ПОСТАНОВЛЕНИЕ

ГУБЕРНАТОРА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

От 30.04.2020 № 116

г. Вологда

Об утверждении Схемы и программы развития электроэнергетики Вологодской области на 2021-2025 годы

В соответствии с Федеральным законом от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить прилагаемые Схему и программу развития электроэнергетики Вологодской области на 2021 - 2025 годы (далее – Программа).

2. Рекомендовать распределительным сетевым компаниям, осуществляющим свою деятельность на территории области, разрабатывать инвестиционные программы на основе Программы.

3. Настоящее постановление вступает в силу со дня его подписания.

Губернатор области **О.А. Кувшинников**

140516.docaei

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением
Губернатора области
от 30.04.2020 № 116

Схема и программа развития электроэнергетики Вологодской области на 2021-2025 годы

Анализ существующего состояния. Характеристика электроснабжения и теплоснабжения региона за отчетные 2015-2019 годы

Основные положения

1. Основание для разработки Программы:

постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

Федеральный закон Российской Федерации от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;

постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 года № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;

необходимость обеспечения компаний топливно-энергетического комплекса актуальной информацией для формирования инвестиционных программ.

2. Цели разработки Программы:

анализ состояния электросетевой инфраструктуры за отчётный период 2015-2019 годов;

оценка надежности и безопасности функционирования энергосистемы за отчётный пятилетний период,

оценка возможности обеспечения растущего спроса на электроэнергию хозяйственного комплекса Вологодской области;

анализ «районов с высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы» в энергосистеме Вологодской области;

информационное обеспечение деятельности органов исполнительной власти при формировании политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, инвесторов.

3. Задачи:

определение приоритетных направлений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и размещению объектов сетевой инфраструктуры;

обеспечение экономической эффективности решений, предлагаемых при реализации мероприятий в рамках перспективного развития электроэнергетики Вологодской области;

обеспечение применения новых технологических решений при реализации мероприятий перспективного развития электроэнергетики;

разработка рекомендаций по снижению физического износа электрических сетей в разрезе собственников электроэнергетического оборудования.

В работе использованы и учтены отчетные данные за 2015-2019 годы; расчетный срок – 2025 год.

РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА

Вологодская область расположена на севере Европейской части России в поясе умеренно-континентального климата в 500 км от Москвы. По площади является одной из крупных областей Российской Федерации и составляет почти 1% ее территории (144,5 тыс. кв. км); наибольшая протяженность с севера на юг — 385 км, с запада на восток — 650 км.

Область граничит на севере с Архангельской, на востоке — с Кировской, на юге — с Костромской и Ярославской, на юго-западе — с Тверской и Новгородской, на западе — с Ленинградской областями, на северо-западе с Республикой Карелия.



Рисунок 1. Карта Вологодской области

В соответствии со СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» (актуализированная редакция СНиП 23-01-99*) основные климатические характеристики Вологодской области:

средняя температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (расчетная для проектирования отопления) - минус 31 ÷ минус 35 град.С;

средняя температура за отопительный период - минус 3,4 ÷ минус 4,7 град.С;

продолжительность отопительного периода - 228 - 232 суток.

Годовое число часов использования максимума отопительной нагрузки - 1 790 ÷ 1 931 ч.

На современной карте Вологодской области - 207 муниципальных образований, из них: 26 муниципальных районов, 2 городских округа (г. Вологда, г. Череповец), 22 городских и 157 сельских поселений. Вологда, Череповец, Великий Устюг и Сокол - города областного значения. Административным центром является г. Вологда. В соответствии с Законом Вологодской области от 08.04.2019 № 4525-ОЗ «О преобразовании некоторых муниципальных образований Шекснинского муниципального района» общее количество поселений и городских округов за 2019 год сократилось с 182 до 181 - сельские поселения Никольское и Юроченское

Шекснинского муниципального района преобразованы путем объединения в сельское поселение Никольское

Карта-схема административно-территориального деления Вологодской области представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Карта-схема административно-территориального деления Вологодской области

Общая численность населения Вологодской области на 01 января 2020 года составила 1 160,721 тыс. чел., в том числе:

городского населения - 843,528 тыс. чел.;

сельского населения - 317,193 тыс. чел.

Таким образом, на 01 января 2020 года удельный вес городского населения составил 72,67%, а плотность населения Вологодской области - 8,02 чел./км².

Динамика численности населения по данным федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации (далее - Росстат, Вологдастат) за период 2015-2019 годы представлена на рисунке 3.

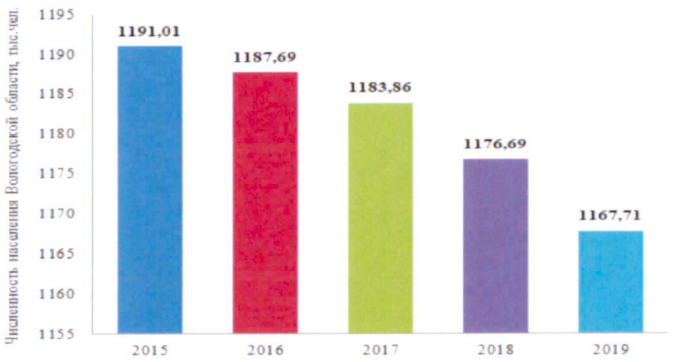


Рисунок 3. Изменение численности постоянного населения Вологодской области за 2015-2019 годы

В целом по Вологодской области за период 2015-2019 года наблюдается тенденция к снижению численности постоянного населения. За рассматриваемый период, произошло снижение постоянного населения на 2,15%. В 2019 году, численность проживающего населения Вологодской области составила 1167,713 тыс.чел., относительно показателей 2018 года, численность снизилась на 0,76%.

Перечень наиболее крупных населенных пунктов Вологодской области представлен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень наиболее крупных населенных пунктов Вологодской области на 01.01.2020

Наименование населенного пункта	Численность населения, тыс. чел.	Наименование населенного пункта	Численность населения, тыс. чел.
г. Вологда	319,702	г. Грязовец	14,916
г. Череповец	318,856	г. Бабаево	11,493
г. Сокол	37,191	г. Вытегра	10,232
г. Великий Устюг	31,606	пгт. Шексна	18,760
пгт. Кадуй	11,097		

Валовой региональный продукт (далее — ВРП) Вологодской области за 2018 год составил 582,6 млрд. рублей, рост в сопоставимых ценах к 2017 году на 2,4%. По показателю ВРП на душу населения (497,1 тыс. рублей) в 2018 году область занимала 27 место в России.

За 2019 год ВРП области оценивается на уровне 610,7 млрд. рублей, 101,8% в сопоставимых ценах к 2018 году.

Экономика региона имеет индустриальный характер. В структуре ВРП промышленность занимает более 40%. Доминирующие виды промышленного производства: металлургическое, химическое, машиностроение, лесопромышленный комплекс, производство пищевых продуктов, обеспечение электроэнергией и газом.

По итогам 2019 года отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами в промышленности на сумму 742,8 млрд. рублей, рост на 1,5% к уровню 2018 года в действующих ценах. Объем отгруженной промышленной продукции в расчете на душу населения в 2019 году (636,1 тыс. рублей) выше среднероссийского уровня на 33,9%, среднего уровня по СЗФО - на 13,6%. По данному показателю Вологодская область за 2019 год занимала 17 место в России и 6 место в СЗФО.

Индекс промышленного производства за 2019 год составил 101,9% к соответствующему периоду 2018 году (по России - 102,3%). По итогам 2019 года увеличены объемы выпуска в сопоставимых ценах: производство электрического оборудования - 174,4%, производство стекла и изделий из стекла - 122,8%, обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, - 119,6%, ремонт и монтаж машин и оборудования - 113,9%, производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов - 112,3%, производство бумаги и бумажных изделий - 107,4%, производство химических веществ и химических продуктов - 103,7%, металлургическое производство - 101,2%, производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки, - 100,1%.

В отдельных отраслях наблюдается снижение объемов производства: производство пищевых продуктов - 98,0%, производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования - 89,5%.

В районах развиты сельское хозяйство и лесозаготовка.

По итогам 2019 года индекс производства продукции сельского хозяйства составил 108,5% к уровню 2018 года. Объем продукции сельского хозяйства - 32,5 млрд. рублей (2018 год - 29,3 млрд. рублей).

Существенен вклад Вологодской области в общий экономический потенциал Российской Федерации и Северо-Западного федерального округа.

Объем инвестиций в основной капитал в 2019 году составил 197,13 млрд. рублей с ростом по отношению к 2018 году в действующих ценах на 28%, в сопоставимых ценах - на 18,1%.

По объему инвестиций в основной капитал в расчете на душу населения (103,7 тыс. рублей) по итогам 2019 года Вологодская область заняла 13 место среди регионов России. По динамике роста инвестиций регион занял 12 место среди регионов России (118,1%) и 1 место по СЗФО.

Основным драйвером наращивания объемов промышленного производства по итогам 2019 года является обрабатывающий сектор (102,0%) за счет завершения года с положительным ростом в сферах: металлургического, химического производств, обработки древесины и производства изделий из дерева, производства бумаги и бумажных изделий, производства стекла и изделий из стекла.

На Вологодскую область приходится 0,5% российского производства продукции сельского хозяйства всех категорий хозяйств. В сельском хозяйстве СЗФО доля региона значительна и составляет 11,1%.

Производство молока в 2019 году составило 559,7 тыс. тонн (105,2% к уровню 2018 года), яиц - 623,6млн. штук (124,8% к уровню 2018 года), мяса - 47,0 тыс. тонн (111,3% к уровню 2018 года). В 2019 году область занимает: 4 место по России и 1 место по СЗФО по производству молока хозяйствами всех категорий области на душу населения, 9 место по России и 2 место по СЗФО по производству яиц хозяйствами всех категорий области на душу населения, 63 место по России и 7 место по СЗФО по производству мяса хозяйствами всех категорий области на душу населения.

Благодаря увеличению на 19% индивидуального жилищного строительства, в 2019 году удалось увеличить объем ввода жилья в регионе на 8,9% по сравнению с 2018 годом – 583,3 тыс. кв. м. Среди субъектов Российской Федерации по вводу жилья на 1000 человек область за 2019 год занимает 33-е место, улучшив позицию на 3 места.

Динамика развития туристской сферы позволила региону по итогам 2018 года занять 22 место в России по общему объему оказанных туристских услуг и 9 место по объему оказанных туристских услуг в расчете на 1 жителя. На область приходится 1,3 % от общего объема оказанных туристских услуг в России.

Туризм - динамично развивающееся направление области, которое дает толчок как малым городам Вологодчины, так и Вологде, и Череповцу.

За 2019 года объем инвестиций в основной капитал, направленный на развитие экономики региона, составил 197,1 млрд. рублей, или 118,1% в сопоставимых ценах к 2018 году. По объему инвестиций в основной капитал в расчете на душу населения (103,7 тыс. рублей) за 2019 год Вологодская область заняла 13 место среди регионов России (выше среднероссийского - в среднем по Российской Федерации 37,7 тыс.

рублей) и 4 место по СЗФО. По динамике инвестиций (118,1%) - 12 место среди регионов России и 1 место по СЗФО.

В структуре источников финансирования инвестиций в основной капитал (крупные и средние организации) в 2019 году доля собственных средств организаций составила 60,2% или 92,9 млрд. рублей (за 2018 год 58,3 млрд. рублей, 48,3%), доля привлеченных средств - 39,8% или 61,5 млрд. рублей (за 2018 год 62,6 млрд. рублей, 51,7%). Доля инвестиций за счет бюджетных средств за 2019 год составила 11,3% (17,4 млрд. рублей), в 2018 год - 9,7 млрд. рублей, доля 8%.

Таким образом, можно утверждать, что сегодня роль Вологодской области в Российской Федерации определяется следующим образом:

это один из наиболее развитых индустриальных регионов России, предприятия которого благодаря выгодному географическому положению активно торгуют высококачественной продукцией во всем мире, на всех континентах;

это регион, который занимает прочную нишу по реализации задач продовольственной безопасности и импортозамещения, в котором развитый высокотехнологичный агропромышленный комплекс обеспечивает население в стране и за ее пределами экологически чистыми и натуральными продуктами питания;

это центр притяжения туристов, которых привлекают тысячи объектов культурного, духовного, православного наследия, многочисленные музеи, природные ландшафты, туристские проекты международного и межрегионального значения;

это регион с развитой социальной сферой, обеспечивающей условия для комфортной жизнедеятельности и реализации человеческого потенциала.

Вологодскую область характеризует выгодное геоэкономическое и геополитическое положение. Регион привлекателен для торговых партнеров и инвесторов в первую очередь как транспортный мультилогистический коридор, позволяющий развивать торговлю и обеспечивать мобильность контактов межрегионального и международного значения. Расположение на пересечении транспортных коммуникаций всех типов: федеральных автомобильных и железных дорог, воздушного коридора из Европы в Азию и Волго-Балтийского водного пути, путепроводов, а также в непосредственной близости от крупнейших российских мегаполисов Москвы и Санкт-Петербурга, зарубежных рынков Северной Европы - предопределило высокую емкость потенциального рынка сбыта производимой продукции, которая в радиусе 700 км от Вологды охватывает более 50 млн. человек - третью часть населения страны.

Область является транзитной для многих категорий грузов, поскольку располагается на маршрутах их доставки в морские порты Балтики, Белого и Баренцева морей на Северо-Западе России и потребителям Урала и Поволжья.

В пределах области проходит развитая железнодорожная сеть протяженностью 765 км. По территории проходят транспортные железнодорожные коридоры «Транссиб» и «Юг-Север». Вологодский железнодорожный узел является одним из крупнейших на Северо-Западе Российской Федерации. Развита сеть водного транспорта. Волго-Балтийский водный путь и Северо-Двинская шлюзованная система, связывающие Санкт-Петербург, Москву и города, расположенные вдоль рек: Волги, Камы, Дона, обеспечивают выход к Беломоро-Балтийскому каналу, в Белое, Каспийское, Черное и Средиземное моря.

В воздушном пространстве над территорией области с запада на восток проходит коридор международных трасс. Функционируют два авиапредприятия, открыт международный сектор аэропорта «Череповец».

По территории также пролегает сеть трубопроводного транспорта, в том числе экспортного назначения («Северный поток»).

Регион обладает значительным минерально-сырьевым потенциалом и большими запасами полезных ископаемых промышленного применения (песчано-гравийные материалы, флюсовое сырье для металлургии, торф, стекольные и строительные пески, кирпично-черепичные глины, сапропель, минеральные краски). Выявлено и в различной степени разведано свыше 700 месторождений более чем 25 видов минерального сырья. Также важное значение имеет наличие подземных вод хозяйственно-питьевого, лечебно-столового и бальнеологического назначения.

Важнейшее природное богатство области - ее лесные ресурсы. Лесные ресурсы занимают 81% территории области - 11,7 млн. га. Общий запас древесины - 1,6 млрд. куб. м, из них 51% - хвойные леса. Объем древесины, который может быть заготовлен без ущерба для запасов (расчетная лесосека), составляет 29,7 млн. куб. м. По размеру расчетной лесосеки в СЗФО область уступает только Республике Коми, превосходит Архангельскую область в 1,2 раза, Республику Карелия - в 2,6 раза.

Регион полностью обеспечен высококачественным собственным посевным и посадочным материалом. В 2018 году лесовосстановительные работы проведены на площади 75,5 тыс. га (104% к 2017 году). В 2019 году лесовосстановление выполнено на площади 78,5 тыс. га, что больше объема 2018 года на 3,0 тыс. га (104%).

По данным статистики за 2019 год индекс физического объема по обработке древесины и производству изделий из дерева составил 119,6% (2018 год - 121,6%).

В области сосредоточены существенные охотничьи ресурсы, площадь охотничьих угодий составляет более 14 млн. га.

Научно-промышленный потенциал региона характеризуется совокупностью экономических ресурсов - производственных, научно-образовательных, высококвалифицированных трудовых, финансовых, способствующих обеспечению высоких темпов экономического роста, повышению инвестиционной привлекательности.

Регион обладает значительным образовательным потенциалом. Его уровень характеризует наличие развитой сети образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования для подготовки квалифицированных кадров, включающей 5 вузов федерального подчинения, 3 филиала образовательных организаций высшего образования, 34 профессиональных образовательных организаций. Созданная современная образовательная инфраструктура способствует повышению качества практической подготовки специалистов для нужд реального сектора экономики. Функционируют 5 учебных центров профессиональной квалификации; 13 ресурсных центров на базе профессиональных образовательных организаций по приоритетным направлениям подготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена, 12 учебно-производственных полигонов и 10 кафедр на базе коммерческих организаций.

Большое значение для социально-экономического развития имеет наличие в регионе двух развивающихся агломераций - Вологодской и Череповецкой, территория которых привлекательна для бизнеса и жителей за счет имеющегося значительного промышленного, инфраструктурного, научно-образовательного, кадрового потенциала, растущего уровня и качества жизни.

Вологодская область - регион с развитой многопрофильной социальной инфраструктурой, включающей сеть образовательных, культурно-досуговых учреждений, учреждений здравоохранения.

По мощности амбулаторно-поликлинических организаций (36,5 тысяч посещений в смену) Вологодская область занимает 36 место среди регионов России. В регионе расположено 10,2% от числа амбулаторно-поликлинических организаций СЗФО (4 место в округе).

В регионе расположено более 3500 объектов культурного наследия. В Единый государственный реестр объектов культурного наследия включены 747 объектов, из них 217 имеют статус федерального значения, 530 относятся к категории объектов регионального значения. В области сохраняются 13 исторических городов России.

За пределами области широко известны историко-культурные и туристские бренды всероссийского значения: «Великий Устюг - родина Деда Мороза», «Вологда - Новогодняя столица Русского Севера», «Серебряное ожерелье России» и другие, а также исторически развитые бренды «Вологодское масло», «Вологодское кружево». В последние годы сформированы устойчивые и получившие широкую известность бренды «Вологодская область - душа Русского Севера», товарный знак и система добровольной сертификации «Настоящий Вологодский продукт».

Основной фактор, ограничивающий развитие региона, - сокращение численности населения, как вследствие естественных факторов, так и ввиду мирационного оттока.

Численность населения области на 1 января 2020 года составила 1160,4 тыс. человек (на 1 января 2019 года - 1167,7 тыс. человек).

За 2019 год: родилось 11,3 тыс. человек (91,6% к уровню 2018 года); умерло 16,4 тыс. человек (97,5%); естественная убыль населения составила 5,1 тыс. человек (113,5%); миграционная убыль населения составила 2,1 тыс. человек (46,7% к уровню 2018 года).

Говоря о текущей демографической ситуации, можно сказать, что ожидаемая продолжительность жизни при рождении за 2019 год - 71,82 года.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении за 2000-2019 годы выросла с 65,9 до 71,8 лет.

Россия и Вологодская область вошли в полосу неблагоприятных изменений возрастной структуры населения. Дальнейшее улучшение демографической ситуации сдерживают негативные тенденции, связанные с сокращением численности женщин активного репродуктивного возраста и увеличением численности пожилого населения.

По итогам 2019 года ввод жилья по Вологодской области составил 585,1 тыс. кв. м жилья, что на 9,3% больше уровня 2018 года. Индивидуальное жилищное строительство составило 292,3 тыс. кв. м, это на 19,7% выше 2018 года.

По вводу жилых домов на 1000 человек населения Вологодская область в 2019 года занимала 33 место среди регионов России и 4 место по СЗФО.

РАЗДЕЛ II. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПРОШЕДШИЙ ПЯТИЛЕТНИЙ ПЕРИОД

II–1. Анализ функционирования и характеристика энергосистемы, осуществляющей электроснабжение потребителей Вологодской области (в том числе информация по генерирующим, электросетевым и сбытовым компаниям, осуществляющим централизованное электроснабжение потребителей на территории области, а также блок-станциям промышленных предприятий)

Энергосистема Вологодской области входит в состав Объединенной энергосистемы Центра (ОЭС Центра).

Энергосистема Вологодской области характеризуется как дефицитная по электроэнергии и мощности. Примерно 41,2% потребности области в электроэнергии обеспечивается электростанциями ПАО «ОГК-2», ПАО «ТГК-2», Красавинская ГТ ТЭЦ ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго», около 31,2% электроэнергии вырабатывается блок-станциями промышленных предприятий и гидроэлектростанциями ФБУ «Волго-Балтийское государственное бассейновое управление водных путей и судоходства». Остальная электроэнергия поступает с оптового рынка электроэнергии из-за пределов области.

Установленная мощность электростанций Вологодской энергосистемы на 01.03.2020 составила 2006,18 МВт, в том числе 1275,9 МВт - установленная мощность ТЭС общего пользования, 26,28 МВт - установленная мощность ГЭС и 704 МВт - установленная мощность блок-станций.

Электроэнергетическим режимом ЕЭС России на территории Вологодской области управляет Филиал АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ, осуществляющий взаимодействие с субъектами электроэнергетики, исполнительными органами государственной власти Вологодской области, территориальными органами Ростехнадзора в субъекте РФ.

К генерирующим компаниям, осуществляющим деятельность на территории Вологодской области, относятся: ПАО «ОГК-2», ПАО «ТГК-2», ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго» (ГЭП «ВОКЭ»). Также выработку электроэнергии на территории Вологодской области осуществляют собственные генерирующие источники (блок-станции) компаний, для которых выработка электроэнергии не является основным видом деятельности. К таким компаниям относятся: ПАО «Северсталь», АО «Апатит» (Череповец), ФБУ «Администрация Волго-Балт», Нюксенское ЛПУ МГ филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта», Юбилейное ЛПУ МГ филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта». Кроме того, на территории области работает промышленная мини-ТЭЦ «Белый Ручей» мощностью 6 МВт, использующая в качестве основного топлива отходы областных деревообрабатывающих предприятий.

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» - Вологодское ПМЭС - предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью в Вологодской области.

Вологодский филиал ПАО "МРСК Северо-Запада" - региональная энергетическая компания, осуществляющая передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям 0,4-6(10)-35-110 кВ на всей территории

Вологодской области. В Вологодский филиал ПАО "МРСК Северо-Запада" входит в группу компаний ПАО «Россети». В компанию входят пять производственных отделений:

- Вологодские электрические сети,
- Череповецкие электрические сети,
- Великоустюгские электрические сети,
- Тотемские электрические сети,
- Кирилловские электрические сети.

АО «Вологодская областная энергетическая компания» - одна из крупнейших территориальных энергетических компаний, осуществляющая передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям 0,4-6 (10) кВ на территории вологодской области. Как единая электросетевая компания присутствует в 18 муниципальных образованиях Вологодской области (в основном центры муниципальных районов): г. Вологда, Вологодский, Череповецкий, Шекснинский, Кадуйский, Тотемский, Вожегодский, Вытегорский, Усть-Кубинский, Чагодощенский, Бабаевский, Белозерский, Харовский, Сокольский, Вашкинский, Грязовецкий, Сямженский и Междуреченский районы.

К сбытовым компаниям, осуществляющим свою деятельность на территории Вологодской области, относятся:

- ООО «Северная сбытовая компания»;
- АО «Газпром энергосбыт»;
- ООО «Инженерные изыскания»;
- ООО «Каскад-Энергосбыт»;
- ООО «МагнитЭнерго»;
- ООО «Русэнергоресурс»;
- ООО «ЭлТА»;
- ООО «Русэнергосбыт»;
- ООО «Гарант Энерго»;
- ООО «Энергопрофит»;
- ООО «МТС-Энерго»;
- ООО «МСКэнерго».

II–2. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Вологодской области и структура электропотребления по основным группам потребителей за последние пять лет

Анализ динамики и структуры потребления электроэнергии служит исходной базой формирования прогнозного спроса на электроэнергии, а в конечном счете - целям обоснования изменения нагрузок в регионе.

В полном потреблении электроэнергии областью имеются различия между данными АО «СО ЕЭС» и федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации – Федеральной службы государственной статистики, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области (далее – Росстат, Вологдастат соответственно). Они существуют во всех субъектах Российской Федерации.

Чаще данные Росстата превышают данные по электропотреблению Системного оператора и эти расхождения традиционно принято относить на децентрализованную зону производства и потребления, которая находится вне зоны ответственности (и учета) Системного оператора. Однако почти в половине регионов страны (в отдельные годы или постоянно) данные Системного оператора превышают данные Росстата. Причем это превышение нередко бывает весьма значительным, доходя до 5-10%.

Динамика потребления электроэнергии на территории Вологодской области за последние 5 лет под данным Системного оператора и Росстата представлена в таблице 2 и на рисунке 4.

Таблица 2. Динамика электропотребления на территории Вологодской области по данным Росстата и Системного оператора, млн. кВт·ч

	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Полное потребление по данным Росстата	14332	14840	15046	14958	14806,6
Изменение полного потребления, %	98,5	103,5	101,4	88,0	99,0
Полное потребление по данным АО «СО ЕЭС»	13532,0	13611	13556	13640	14011
Изменение полного потребления, %	100,8	100,6	99,6	100,6	102,7
Разница между данными Росстата и АО «СО ЕЭС»	800,0	1229,0	1490,0	1318,0	795,6



Рисунок 4. Динамика электропотребления на территории Вологодской области по данным Росстата и Системного оператора

В 2014 году электропотребление Вологодской энергосистемы было зафиксировано на уровне 13532 млн. кВт·ч. По данным СО в пределах Вологодской области с 2014 по 2015 гг. происходило постепенное увеличение потребления электроэнергии (в сумме на 508 млн. кВт·ч). В 2016 г. по отношению к 2015 г. потребление электроэнергии незначительно снизилось на 55 млн. кВт·ч (на 0,4%) и составило 13556 млн кВт·ч. В 2017 г. зафиксирован небольшой подъем потребления, который составил 84 млн. кВт·ч, или 0,6%. В 2018 году потребление электроэнергии продолжило рост относительно 2017 года на 371 млн. кВт·ч (на 2,7%).

По данным Росстата картина изменения электропотребления в последние годы была обратной: наблюдался постепенный весьма существенный рост в период 2014-2016 года при последующем постепенным снижении в 2017-2018 г. Полное потребление электроэнергии в Вологодской области в 2018 г. составило 14806 млн. кВт·ч, снизившись по сравнению с 2017 г. на 1,0% (Рисунок 4).

Динамика укрупненной структуры электропотребления в Вологодской области по данным Росстата приведена ниже (таблица 3 и рисунок 5).

Таблица 3. Динамика полного потребления электроэнергии в Вологодской области

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Полное потребление	14 332	14 840	15046	14958	14806
Изменение полного потребления, %	98,5	103,5	101,4	99,4	98,9
в т. ч. потери в сетях	650	675	672	673	637
собств. нужды электростанций	484	513	569	581	581
Конечное потребление	13 198	13652	13004	12861	13588
Изменение конечного потребления, %	100,7	106,2	95,4	98,9	105,4
Доля потерь в сетях от отпуска эл. энергии в сеть, %	4,7	2,87	4,9	4,5	4,3

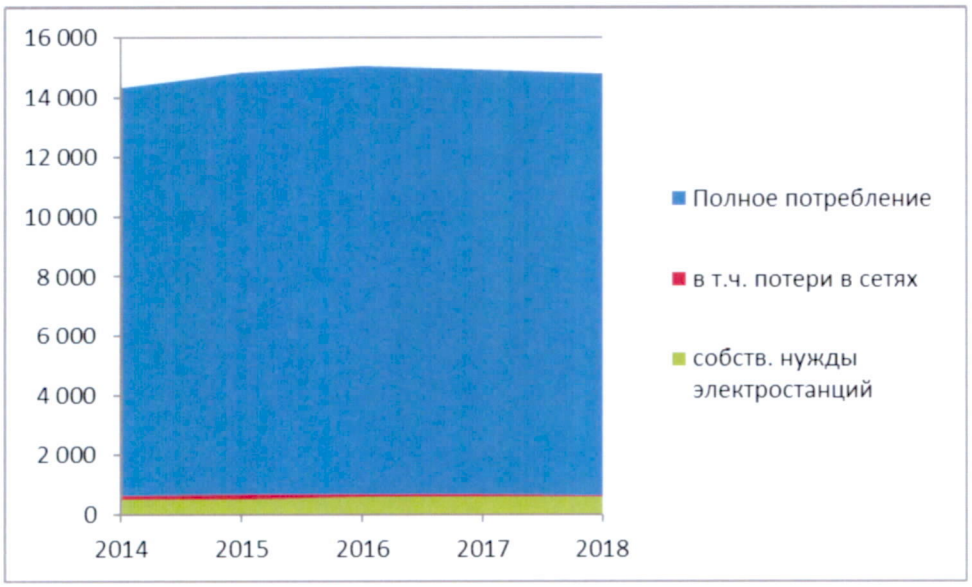


Рисунок 5. Динамика электропотребления на территории Вологодской области по данным Росстата

По данным электробаланса Росстата потребление электроэнергии на собственные нужды электростанций Вологодской области в последнее десятилетие находилось в пределах 210-270 млн. кВт·ч, или 3,2-3,5% от выработанной электроэнергии.

В 2014 г. доля резко увеличилась до 5,3% и составила 484 млн. кВт·ч.

В период 2015 - 2017 годах доля электроэнергии на собственные нужды электростанций Вологодской области продолжает оставаться на уровне 6%.

Подробная структура потребления электроэнергии по сегментам экономики/ВЭД приведена ниже (таблица 4 и рисунок 6-7).

Таблица 4. Динамика потребления электроэнергии в Вологодской области в 2014-2018 гг., млн. кВт·ч

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Полное потребление, всего, в том числе:	14332	14840	15046	14958	14806
Потери в сетях	650	675	672	673	637
Собственные нужды электростанций	484	513	569	581	581
Конечное потребление, в том числе:	13198	13652	13004	12861	13588
Добыча полезных ископаемых	6	6	14	14	14
Обрабатывающие производства	8667	9196	9134	9105	9054
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (производственные нужды)	117	266	274	296	285
Строительство	78	61	71	81	84,9
Транспорт и связь	1487	1427	1435	1431	1382
Прочие виды деятельности, включая сферу услуг	1532	787	592	596	1431
Бытовой сектор	1151	1267	1262	1336	1336

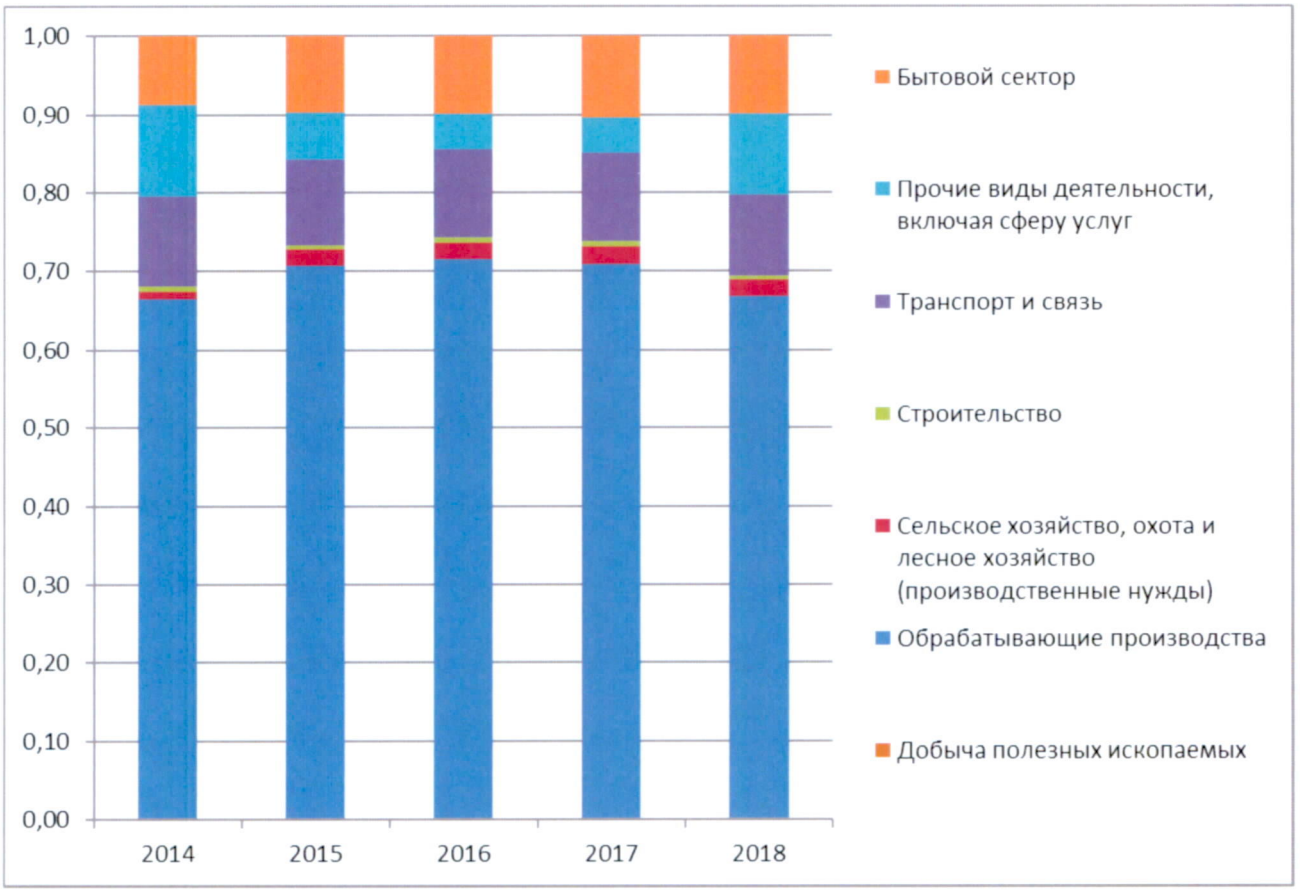


Рисунок 6. Динамика структуры потребления электроэнергии в Вологодской области в 2014-2018 гг.

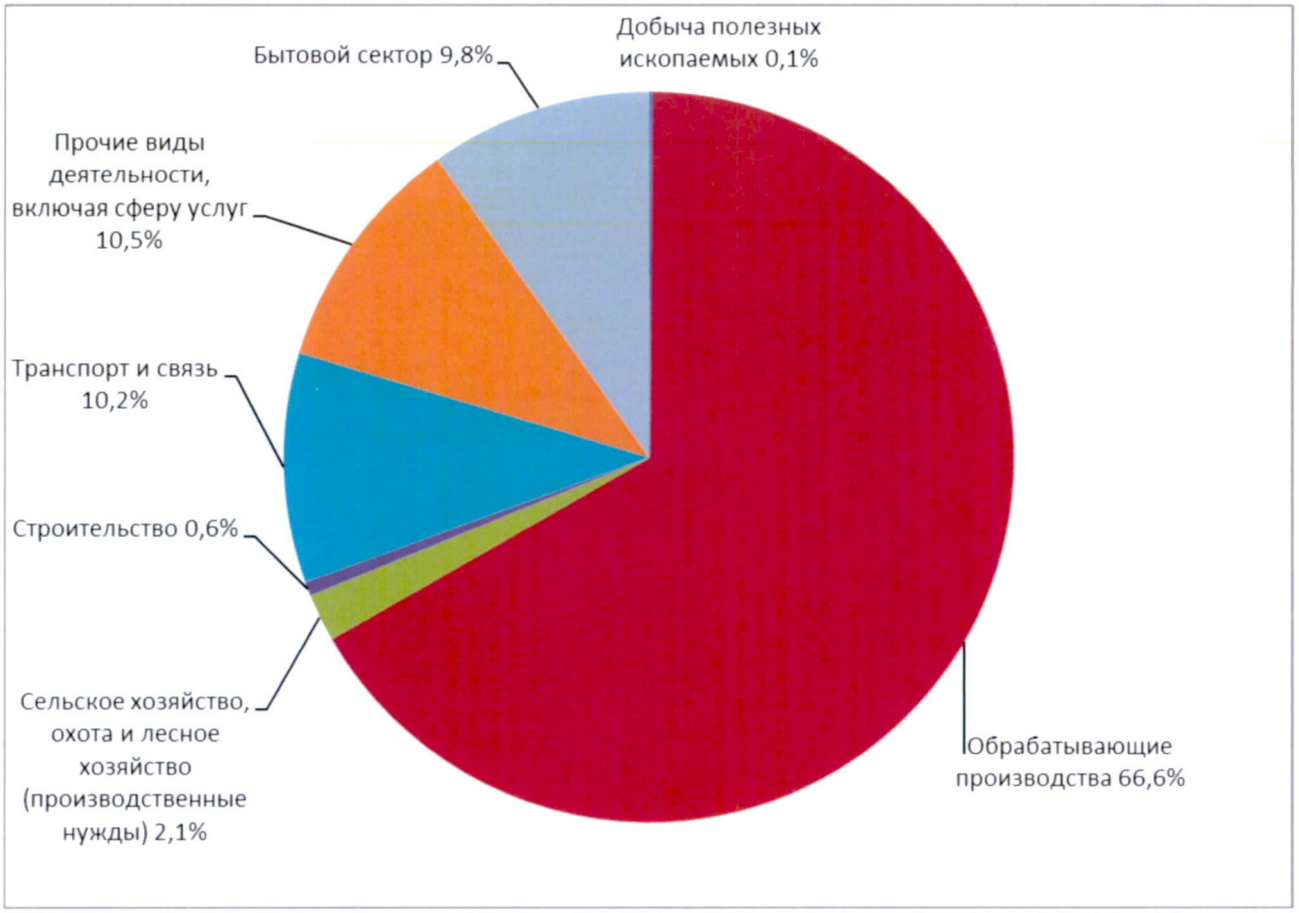


Рисунок 7. Структура конечного потребления электроэнергии в 2018 г. в Вологодской области

Основной объем потребления электроэнергии приходится на обрабатывающие производства (66,6%).

В 2018 г. общее потребление обрабатывающими производствами в Вологодской области составило 9,05 млрд. кВт·ч.

Электропотребление существенно уступает докризисному максимуму в 9,47 млрд. кВт·ч (2012 год).

Таблица 5. Динамика потребления электроэнергии обрабатывающими производствами

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Потребление электроэнергии обрабатывающими производствами, млн. кВт·ч	8667	9196	9134	9105	9054
Прирост/снижение к предыдущему году, %	2,4	6,1	-0,67	-0,32	-0,56

Из таблицы 5 следует, что электропотребление в период 2014-2015 показывало положительную динамику, а в период 2016-2018 года демонстрировало незначительное снижение.

Таблица 6. Динамика структуры электропотребления по виду экономической деятельности «Транспорт и связь»

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Транспорт и связь, всего, в том числе:	1487	1427	1435	1369	1382
Железнодорожный транспорт	854	976	1016	980	н/д
Трубопроводный транспорт	317	316	267	284	н/д
Деятельность проч. сухопутного транспорта	28	26	26	24	н/д
Транспортная обработка грузов и хранение; прочая вспомогательная транспортная деятельность	32	40	5	10	н/д
Прочая транспортная деятельность	200	6	37	37	н/д
Связь	57	63	н/д	32	н/д

II–3. Перечень основных крупных потребителей электрической энергии в регионе с указанием потребления электрической энергии и мощности

На территории Вологодской области работает большое количество крупных предприятий.

Перечень основных крупных потребителей электрической энергии и мощности приведен ниже в таблице 7.

Таблица 7. Перечень основных крупных потребителей электроэнергии и мощности в Вологодской области

№ п/п	Наименование потребителя	Показатель	Годовой объем электропотребления (сальдированный). Максимальная потребляемая мощность.				
			2015	2016	2017	2018	2019
1	ООО ВОЛОГОДСКАЯ БУМАЖНАЯ МАНУФАКТУРА (ранее Сокольский ЦБК)	ЭП, млн кВт·ч	3	12	10	13	17
		Pmax, МВт	1,33	3,58	4,9	3,63	7,98
2	ЗАО ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ФАНЕРНО-МЕБЕЛЬНЫЙ К\Т	ЭП, млн кВт·ч	51,27	54,92	58,7	57,96	54,91
		Pmax, МВт	0,68	0,7	0,75	0,73	0,7
3	АО БЕЛОЗЕРСКИЙ ЛЕСПРОМХОЗ	ЭП, млн кВт·ч	5,259	6,805	8,183	н/д	н/д
		Pmax, МВт	0,911	1,3	1,5	н/д	н/д
4	АО ВОМЗ	ЭП, млн кВт·ч	5,47	6,36	7,7	11,45	13,69
		Pmax, МВт	15,11	13,95	14,94	1,96	2,57
5	ПАО Северсталь Белоручейское радиоуправление	ЭП, млн кВт·ч	8,741	8,77	9,293	н/д	н/д
		Pmax, МВт	1,363	2	2,1	н/д	н/д
6	АО СОКОЛЬСКИЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ КОМБИНАТ	ЭП, млн кВт·ч	16,834	20,005	19,069	н/д	н/д
		Pmax, МВт	2,301	3,7	4,4	н/д	н/д
7	ОАО ВРЗ	ЭП, млн кВт·ч	7,052	7,445	7,809	н/д	н/д

№ п/п	Наименование потребителя	Показатель	Годовой объем электропотребления (сальдированный). Максимальная потребляемая мощность.				
			2015	2016	2017	2018	2019
		Pmax, МВт	1,057	2,1	2	н/д	н/д
8	ООО Шекснинский КХП	ЭП, млн кВт·ч	1,83	1,692	3,802	4,643	5,050
		Pmax, МВт	2,463	2,313	4,976	6,387	7,057
9	ООО ВОХТОЖСКИЙ ДОК (ранее Монзенский ДОК)	ЭП, млн кВт·ч	36,101	18,319	24,823	н/д	н/д
		Pmax, МВт	5,072	6,8	6,2	н/д	н/д
10	ООО ШКДП	ЭП, млн кВт·ч	83	69	63	53	53
		Pmax, МВт	14	10	9	8,5	8,2
11	АО Апатит (ЧЕРЕПОВЕЦ) (договор с ООО «Хибинская энергосбытовая компания»)	ЭП, млн кВт·ч	184,3	230,9	312,2	256,3	256,3
		Pmax, МВт	142,3	149,4	175,4	180	180
12	ООО "Чагодощенский стеклозавод и К"	ЭП, млн кВт·ч	46,537	49,669	50,632	н/д	н/д
		Pmax, МВт	7,467	6,9	6,9	н/д	н/д
13	ОАО "Транснефть-Север"	ЭП, млн кВт·ч	161	172	146	158	148
		Pmax, МВт	21,5	21	19	21,8	19,5
14	ООО ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ УХТА (договор с АО «Межрегионэнергосбыт»)	ЭП, млн кВт·ч	159,037	62,235	68,874	н/д	н/д
		Pmax, МВт	16,435	11,6	17,3	н/д	н/д
15	ОАО «Северсталь-метиз»	ЭП, млн кВт·ч	161	168	167	175	165
	(основное производство на ОРЭ)	Pmax, МВт	н/д	н/д	24,3	23,2	25
16	ОАО «РЖД»	ЭП, млн кВт·ч	919,12	26,366	19,561	н/д	н/д
	(в том числе по договору с ООО «Русэнергосбыт»)	Pmax, МВт	112,947	н/д	н/д	н/д	н/д
17	ПАО СЕВЕРСТАЛЬ	ЭП, млн кВт·ч	1571,1	1253,9	1228,6	1298,6	1458,6
	(основное производство на ОРЭ)	Pmax, МВт	204,8	166,4	159,9	179,2	169,9
18	ООО "Сухонский КБК" (ранее Сухонский ЦБК)	ЭП, млн кВт·ч	8,96	11,07	7,64	7,98	16,52
		Pmax, МВт	2,92	2,39	1,88	2,37	5,33
19	ОАО «Русджам-Покровский» (договор с ПАО «Мосэнергосбыт»)	ЭП, млн кВт·ч	53,805	0,539	0,428	н/д	н/д
		Pmax, МВт	0,067	0,1	0,1	н/д	н/д

II–4. Динамика изменения максимума нагрузки и наличие резерва мощности крупных узлов нагрузки за последние пять лет

В рамках рассматриваемого пятилетнего периода наибольший максимум нагрузки соответствует 2018 году и составляет 2031 МВт. В этом же 2018 году был

зафиксирован самый существунный рост собственного максимума. В 2019 году собственный максимум незначительно снизился.

Динамика изменения собственного максимума нагрузки в часы прохождения годовых максимумов потребления мощности энергосистемы Вологодской области за последние 5 лет представлена в таблице 8.

Таблица 8. Динамика изменения собственного максимума нагрузки энергосистемы Вологодской области за последние 5 лет

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019
Собственный максимум нагрузки, МВт	1944	1968	1917	2031	2014
Абсолютные прирост (снижение) максимума нагрузки, МВт	-	24	-51	114	-17
Среднегодовые темпы прироста/ снижения, %	-	1,23	-2,59	5,94	-0,83

II–5. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения в регионе, структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных основным группам потребителей за последние пять лет

На основании форм анализа статистических форм 1-ТЕП, 11-ТЭР, 6-ТП Вологдастат и данных баланса ТЭБ Вологодской области суммарный отпуск тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения в 2020 году превысит 6,6 млн. Гкал.

Общее потребление с учетом собственных нужд промышленных предприятий и использования тепловой энергии вторичных энергоресурсов превысило 20 млн.Гкал.

Динамика изменения суммарного отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭС, котельных и прочих установок области в системы централизованного теплоснабжения за 2015-2020 годы представлена в таблице 9 и рисунке 8.

Структура фактического потребления тепла по основным группам потребителей за 2015-2020 годы представлена в таблице 10 и на рисунке 9.

Таблица 9. Динамика отпуска тепловой энергии от систем централизованного теплоснабжения на территории Вологодской области в период 2015-2020 гг., тыс. Гкал в год

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020[1]
Отпуск тепловой энергии, всего, в том числе:	6199,98	6320,66	6406,60	6543,17	6477,10	6688,91
ТЭС, в том числе:	**2876,79**	**2932,79**	**2972,66**	**3036,03**	**3005,37**	**3103,65**
общего пользования	359,60	366,60	371,58	379,50	375,67	387,96
промышленных предприятий	2517,19	2566,19	2601,08	2656,53	2629,70	2715,70
Котельные	**2393,19**	**2439,78**	**2472,95**	**2525,66**	**2500,16**	**2581,92**

[1] прогнозное значение

Прочие установки	**930,00**	**948,10**	**960,99**	**981,47**	**971,56**	**1003,34**

Структура отпуска тепла за рассматриваемый период не претерпела существенных изменений: доля отпуска тепла от ТЭС составляет 46,4%, а от котельных 38,6%. Основная доля тепла, производимого на ТЭС, 87,5% приходится на ТЭС промышленных предприятий.

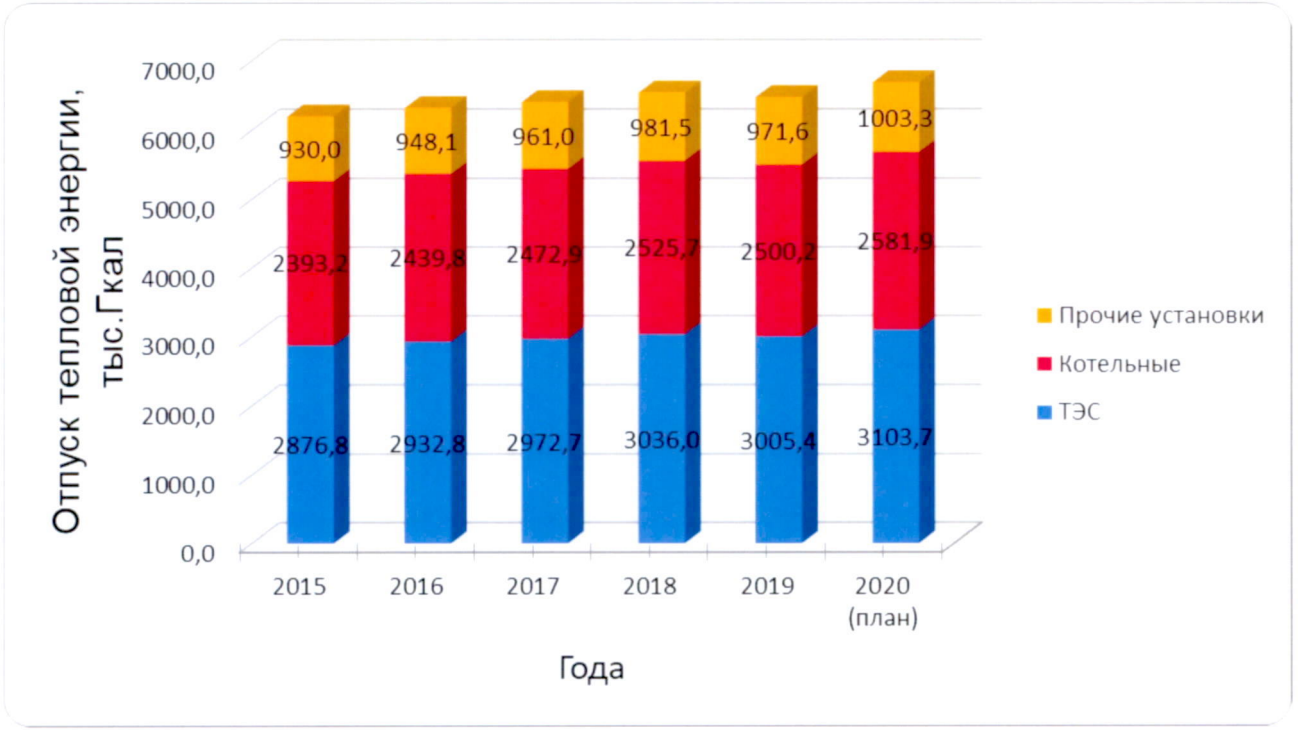


Рисунок 8. Динамика изменения отпуска тепловой энергии на территории Вологодской области в период 2015-2020 гг.

Таблица 10. Структура потребления тепла основными группами потребителей систем централизованного теплоснабжения Вологодской области за период 2015-2020 гг., тыс. Гкал/год

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020[2]
Отпуск тепловой энергии, всего, в том числе:	**6199,98**	**6320,66**	**6406,60**	**6543,17**	**6477,10**	**6688,91**
Потери в тепловых сетях	329,84	345,74	365,18	359,66	356,02	367,67
Потребление, в том числе:	5870,14	5974,92	6041,43	6183,51	6121,07	6321,24
Население	1536,80	1658,64	1658,37	1677,59	1660,65	1714,95
Бюджетные организации	335,77	374,63	350,40	366,68	362,98	374,85
Промышленность	3708,76	3806,62	3691,92	3875,00	3835,87	3961,31
Прочие организации	288,81	135,03	340,74	264,24	261,57	270,13

[2] ожидаемое значение

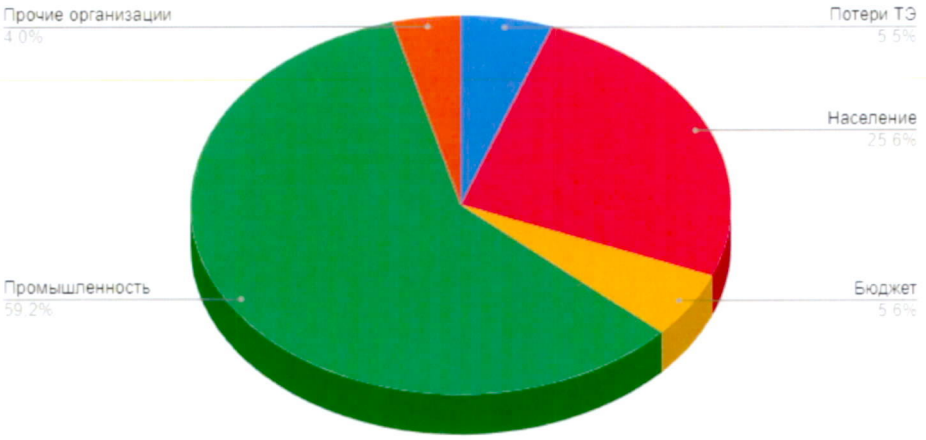


Рисунок 9. Структура фактического потребления тепла по основным видам потребителей Вологодской области за 2015-2020 гг.

Около 59,2% суммарного потребления тепловой энергии приходится на промышленные предприятия, прежде всего, это Череповецкий металлургический комбинат ПАО «Северсталь» и ООО «ВБМ» (г.Сокол).

Доля потребления тепла населением и бюджетными организациями составляет 25,6% и 5,6% соответственно. Остальная часть потребления тепла приходится на потери в тепловых сетях (5,5%) и прочие организации (4%).

За рассматриваемый период наблюдается незначительный рост потребления тепловой энергии в регионе, вызванный в основном промышленным теплопотреблением (увеличилось на 3,4 % относительно 2015 года) и увеличением потерь в тепловых сетях (на 11,5%), требующих замены.

II–6. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в регионе, включая системы теплоснабжения крупных муниципальных образований, с указанием их потребности в тепловой энергии, источников ее покрытия

К наиболее крупным потребителям тепловой энергии относятся промышленные предприятия: ООО «Сухонский КБК», ПАО «Сокольский ЦБК», ООО «ВБМ», ПАО «Северсталь», ОАО «Северсталь-метиз», АО «Апатит» (Череповец), системы централизованного теплоснабжения г. Вологды (МУП «Вологдагортеплосеть») и г. Череповца (ООО «Вологдагазпромэнерго»).

Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в Вологодской области представлен в таблице 11.

Таблица 11. Перечень основных крупных потребителей тепла Вологодской области с источников тепла

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Выпускаемая продукция	Наименование источника теплоснабжения (ТЭЦ, котельная)
1	Череповецкий металлургический комбинат (ЧерМК) ПАО «Северсталь»	г. Череповец, ул. Мира, 30	чугун, сталь, прокат, лист и жесть с покрытием, трубы стальные, кокс, удобрения минеральные, бензол, пиломатериалы, электроэнергия, теплоэнергия, прокат холоднокатаный горячеоцинкованный в рулонах, пиломатериалы, орешек коксовый сухой, мелочь коксовая сухая, водород, аргон, азот, кислород, диоксид углерода (газ углекислый) и прочие соединения неметаллов неорганические кислородные, углеводороды циклические, масла и прочие продукты высокотемпературной перегонки каменноугольной смолы; пек и кокс пековый, удобрения минеральные или химические, макадам (покрытие щебеночное дорожное); макадам гудронированный, известь, электроэнергия, тепловая энергия	2 ТЭЦ ПАО «Северсталь» (ТЭЦ ПВС, ТЭЦ ЭВС-2)
2	ООО «ССМ — Тяжмаш»	г. Череповец, ул. Мира, 30	Сервисная компания дивизиона «Северсталь Российская сталь», входящего в состав горно-металлургической компании ПАО «Северсталь». Обеспечивает сервисное техническое обслуживание металлургического комплекса.	
3	ООО «Северсталь-Промсервис»	г. Череповец, ул. Строителей, 9	ремонт и изготовление энергооборудования; ремонт и изготовление электрооборудования; ремонт механического оборудования; изготовление и ремонт металлоконструкций; системы автоматизации; диагностика и геодезические работы; промышленное строительство, монтаж, пуско-наладка; комплексное сервисное обслуживание оборудования	
4	Череповецкий завод ОАО «Северсталь-Метиз»	г. Череповец, ул. 50-летия Октября, 1/33	прокат сортовой холоднотянутый, проволока стальная	
5	АО «Апатит»	г. Череповец, ул. Северное шоссе, 75	кислота серная, удобрения минеральные, аммиак синтетический, удобрения минеральные, карбамид приллированный, электроэнергия, теплоэнергия.	ТЭЦ АО «ФосАгро-Череповец»
6	ЗАО «Череповецкий фанерно-мебельный комбинат» (ЗАО «ЧФМК»)	г. Череповец, ул. Проезжая, 4	фанера клееная, плиты древесностружечные, пиломатериалы, теплоэнергия	Котельная
7	ХК «Череповец лес»	г. Череповец, ул. Ленина, 80	заготовка круглых лесоматериалов; производство хвойных и лиственных пиломатериалов	Котельная
8	ООО «Стальэмаль»	г. Череповец, ул. Окружная д.9	изделия столовые, кухонные и бытовые и их части из черных металлов, меди или алюминия	Котельная

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Выпускаемая продукция	Наименование источника теплоснабжения (ТЭЦ, котельная)
9	ООО «Вологда газпром энерго»	г. Череповец, ул. Пролетарская, 59	тепловая энергия	Котельные и тепловые сети взяты в аренду у МУП «Теплоэнергия»
10	ЗАО «Вологодский подшипниковый завод» (ЗАО «ВПЗ»)	г. Вологда, Окружное шоссе, 13	подшипники качения	Котельная
11	ХК «Вологодские лесопромышленности»	г. Вологда, Благовещенская, 47	деловая древесина, пиломатериалы	Котельная
12	АО «Вологодский оптико-механический завод» (АО «ВОМЗ»)	г. Вологда, ул. Мальцева, 54	Участвует в выполнении межзаводских договоров по гособоронзаказу и межправительственных контрактов	Котельная, Мини-ТЭЦ АО «ВОМЗ»
13	ЗАО «Вологодский хлебокомбинат»	г. Вологда, ул Самойло, 20	Культуры зерновые для завтрака и прочие продукты из зерновых культур, кондитерские изделия, хлеб и хлебобулочные изделия, какао, шоколад и изделия кондитерские сахаристые, макаронные изделия, воды минеральные, тепловая энергия	Котельная
14	ООО «Вологодское мороженое»	г. Вологда, ул. Клубова д.87	мороженое и десерты замороженные прочие	Котельная
15	ГЭП «Вологда-облкоммунэнерго»	г. Вологда, ул. Горького, д. 99	электроэнергия, тепловая энергия	Котельные, Красавинская ГТ ТЭЦ
16	МУП «Вологдагортеплосеть»	г. Вологда, ул. Яшина, 8-А	тепловая энергия	Собственные и ведомственные котельные, Вологодская ТЭЦ
17	ООО «Вологодская бумажная мануфактура» (ООО «ВБМ») - ЗАО «Инвестлеспром»	г. Сокол, Советский просп., 8	бумага и картон, электроэнергия, тепловая энергия	ТЭЦ ООО «Вологодская бумажная мануфактура»
18	ЗАО «Инвестлеспром» (ПАО «Сокольский ЦБК»)	г. Сокол, ул. Фабричная	бумага и картон, электроэнергия, тепловая энергия	
19	ООО «Сухонский КБК»	г. Сокол, ул.Советская д.129	плиты древесноволокнистые из древесины или других одревесневших материалов, бумага и картон, электроэнергия, тепловая энергия	ТЭЦ ОАО «Сухонский ЦБК»

Наиболее крупными организациями, осуществляющими выработку и отпуск тепловой энергии в Вологодской области являются:

- ПАО «ТГК-2» Вологодская ТЭЦ;
- Государственное энергетическое предприятие «Вологдаоблкоммунэнерго»;
- ПАО «ОГК-2» Череповецкая ГРЭС.

ПАО «ТГК-2»

ПАО «ТГК-2» является крупнейшей теплоэнергетической компанией Центрального и Северо-Западного федеральных округов Российской Федерации. ТГК-2 осуществляет свою деятельность в 5 регионах России и в г. Скопье, Республика Македония. Всего в городах, деятельности компании, проживает более 2 700 000 человек. В Ярославле и Архангельске за ТГК-2 закреплен статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО).

Административно ПАО «ТГК-2» находится в пяти регионах:

- ПАО «ТГК-2» по Архангельской области;
- ПАО «ТГК-2» г. Великий Новгород;
- ПАО «ТГК-2» г. Вологда;
- ПАО «ТГК-2» г. Кострома;
- ПАО «ТГК-2» г. Ярославль.

Под управлением компании находится:

- 12 ТЭЦ: Архангельская ТЭЦ, Северодвинская ТЭЦ-1, Северодвинская ТЭЦ-2, Вологодская ТЭЦ, Новгородская ТЭЦ, Костромская ТЭЦ-1, Костромская ТЭЦ-2, Ярославская ТЭЦ-1, Ярославская ТЭЦ-2, Ярославская ТЭЦ-3, ПМ-ТЭЦ «Белый ручей», а также «ПГУ Скопье» (г. Скопье, Республика Македония);
- 8 котельных в Архангельске, Костроме, Ярославле, в том числе арендованные котельные в Республике Македония;
- 4 предприятия тепловых сетей, образующих теплоэнергетическую инфраструктуру Архангельска, Костромы, Северодвинска и Ярославля и 1 предприятие, арендующее тепловые сети в Республике Македония.

Вологодская ТЭЦ является самым крупным источником тепловой энергии в городе Вологда. Теплом от станции снабжается более 40% жилого фонда города.

Установленная электрическая мощность станции составляет – 132,1 МВт, тепловая мошность – 582 Гкал/ч.

В мае 2008 года началась реализация инвестиционного проекта по расширению Вологодской ТЭЦ парогазовой установкой электрической мощностью 110 МВт и тепловой – 70 Гкал/ч. 31 марта 2014 года была введена в эксплуатацию установка ПГУ мощностью 110 МВт в составе газовой турбины GE PG 6111FA мощностью 75 МВт и паровой турбины мощностью 35 МВт производства Калужского турбинного завода.

Технические характеристики основного оборудования Вологодской ТЭЦ представлены в таблицах 12-16.

Таблица 12. Технические характеристики паровых турбин Вологодской ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность турбоагрегата, МВт		Номинальные параметры производственного отбора			Номинальные параметры теплофикационного отбора			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, т/ч	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, т/ч		
ТЭЦ	1	ПТ-12-35/10М	12	14,4	10	280	50	1,2	-	40	1991	2036
	2	ПТ-12-3,4/1,0	12	13,2	10	280	50	1,2	-	40	2001	2046
	3	Р-6-3,4/0,5М	6	6	10	290	115	-	-	-	1972	2020
ПГУ	5	Т-28/35-8,8/0,1	25,1	35	90	540	109	5,7	208	18	2014	2054

Таблица 13.Технические характеристики паровых котлов Вологодской ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	Паровые котлы							
	ст. №	Тип	Техническая характеристика		Производительность		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Температура, град.С	Давление, кгс/см2	т/ч	Гкал/ч		
ТЭЦ	2	БКЗ-50-39 Ф	440	39	50	-	1955	2019
	3	БКЗ-50-39 Ф	440	39	50	-	1958	2019
	4	БКЗ-50-39 Ф	440	39	50	-	1959	2018
	5	БКЗ-75-39 ФБ	440	39	75	-	1965	2018
	6	БКЗ-75-39 ФБ	440	39	75	-	1971	2018

Таблица 14. Технические характеристики водогрейных котлов Вологодской ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Температура горячей воды, град.С	Производительность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
ТЭЦ	1	КВГМ-100	150	100	1980	2020
	2	КВГМ-100	150	100	1981	2021
	3	КВГМ-100	150	100	1989	2025
	4	КВГМ-100	150	100	1998	Консервация

Таблица 15. Технические характеристики Газовой турбины ПГУ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность, МВт		Номинальные параметры уходящих газов			Расход природного газа в номинальном режиме, тыс.м3/час	Давление природного газа в номинальном режиме, кгс/см2	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление кгс/см2	Температура, град.С	Расход, м3/ч				
ПГУ	4	PG 6111FA	75,9	86,3	-	590	4,3	24,5	25	2014	2036

Таблица 16. Технические характеристики Котла-утилизатора ПГУ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Рабочие параметры пара (контур высокого давления)			Рабочие параметры пара (контур низкого давления)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч		
ПГУ	КУ	HRSG	92	545	108,7	5	227	20,8	2014	2039

ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго»

ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго» осуществляет поставку тепловой энергии населению города Красавино.

Под управлением компании находится Красавинская ГТ ТЭЦ.

Установленная электрическая мощность станции – 63,8 МВт, тепловая мощность – 57 Гкал/ч. В составе ГТ ТЭЦ эксплуатируется следующее основное оборудование:

- три газотурбинные установки типа ТВМ-Т130;
- три паровых котла-утилизатора;
- два паровых котла типа ОКР 25;
- одна паровая турбина типа SST-300.

Технические характеристики основного оборудования Красавинской ГТ ТЭЦ представлены в таблицах 17-20.

Таблица 17. Технические характеристики паровых турбин Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность турбоагрегата, МВт		Диапазон параметров регулируемого отбора (производственный + теплофикационный)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление изб, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, т/ч		
Красавинская ГТ ТЭЦ	4	SST-300	20,6	21	4,4 - 4,6	232 - 400	2 - 66	2010	2031

Таблица 18. Технические характеристики паровых котлов Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	Паровые котлы							
	ст. №	Тип	Техническая характеристика		Производительность		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Температура, град.С	Давление, кгс/см2	т/ч	Гкал/ч		
Красавинская ГТ ТЭЦ	4	ОКР 25	440	39	25	17,17	2010	2050
	5	ОКР 25	440	39	25	17,17	2010	2048

Таблица 19. Технические характеристики газовых турбин Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность, МВт		Номинальные параметры уходящих газов			Расход природного газа в номинальном режиме, тыс.м3/час	Давление природного газа в номинальном режиме, кгс/см2	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давл.изб., кПа	Температура, град.С	Расход, кг/с				
Красавинская ГТ ТЭЦ	1	ТВМ-Т130	14,4	17,6	1,6	522	53	4,080	27	2010	2029
	2	ТВМ-Т130	14,4	17,6	1,6	522	53	4,080	27	2010	2030
	3	ТВМ-Т130	14,4	17,6	1,6	522	53	4,080	27	2010	2028

Таблица 20. Технические характеристики котлов-утилизаторов Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Рабочие параметры пара (контур высокого давления)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч		
Красавинская ГТ ТЭЦ	1	HRSG-T130-V	39	440	19,3	2010	2036
	2	HRSG-T130-V	39	440	19,3	2010	2040
	3	HRSG-T130-V	39	440	19,3	2010	2036

ПАО «ОГК-2» Череповецкая ГРЭС

Череповецкая ГРЭС расположена в поселке городского типа Кадуй Кадуйского муниципального района Вологодской области. Электростанция обеспечивает электрической энергией Вологодско-Череповецкий узел. Кроме этого, ГРЭС обеспечивает тепловой энергией население пгт. Кадуй.

Установленная электрическая мощность Череповецкой ГРЭС составляет – 1080 МВт, установленная тепловая мощность – 39 Гкал/ч.

Череповецкая ГРЭС – крупнейшая электростанция Вологодской области и одна из самых крупных ТЭС Северо-западного федерального округа. Станция состоит из трех идентичных конденсационных энергоблоков по 210 МВт и одного парогазового энергоблока мощностью 450 МВт (ПГУ-450).

Первый энергоблок Череповецкой ГРЭС был пущен в эксплуатацию в декабре 1976 года. Второй и третий блоки были пущены соответственно в 1977 и 1978 годах. Парогазовый энергоблок введен в эксплуатацию в ноябре 2014 года.

Технические характеристики основного оборудования Череповецкой ГРЭС представлены в таблицах 21-25.

Таблица 21. Технические характеристики паровых турбин Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность турбоагрегата, МВт		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная		
Череповецкая ГРЭС	1	К-200-130-3	210	210	1976	2022
	2	К-200-130-3	210	210	1977	2023
	3	К-210-130-3	210	210	1978	2019
	4	SST5-3000	144	144	2014	2024

Таблица 22. Технические характеристики паровых котлов Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	Паровые котлы							
	ст. №	Тип	Техническая характеристика		Производительность		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса (с учетом продления ресурса)
			Температура, град.С	Давление, кгс/см2	т/ч	Гкал/ч		
Череповецкая ГРЭС	1	Еп 670/140 (модель ТПЕ-208-335)	545	140	670	-	1976	2025
	2	Еп 670/140 (модель ТПЕ-208-335)	545	140	670	-	1977	2027
	3	Еп 670/140 (модель ТПЕ-208-335)	545	140	670	-	1978	2029

Таблица 23.Технические характеристики газовой турбины Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность, МВт		Номинальные параметры уходящих газов			Расход природного газа в номинальном режиме, тыс.м3/час	Давление природного газа в номинальном режиме, кгс/см2	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, кг/с				
Череповецкая ГРЭС	4	SGT5-4000F	306	306	н.д.	580	727	82	30	2014	2024

Таблица 24. Технические характеристики котла - утилизатора Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Рабочие параметры пара (контур высокого давления)		
			Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч
Череповецкая ГРЭС	4	Котел-утилизатор ОАО «ЭМАльянс»	141	565	290

Таблица 25. Технические характеристики котла - утилизатора Череповецкой ГРЭС (продолжение)

Рабочие параметры пара (контур среднего давления)			Рабочие параметры пара (контур низкого давления)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч		
37	565	341	8,5	241	43	2014	2054

II–7. СТРУКТУРА УСТАНОВЛЕННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ ПО ВВОДАМ, ДЕМОНТАЖАМ И ДРУГИМ ДЕЙСТВИЯМ С ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ В ПОСЛЕДНЕМ ГОДУ

По состоянию на 1 марта 2020 года суммарная установленная мощность электростанций Вологодской области составляет 2006,18 МВт. При этом на долю тепловых электростанций (ТЭС) приходится 98,7 % установленной мощности (1979,9 МВт), а на долю ГЭС, соответственно, 1,3 % (26,28 МВт).

Структура установленной электрической мощности станций на территории Вологодской области в разрезе электростанций, в том числе с выделением информации по вводам, демонтажам и другим действиям с оборудованием станций в последнем отчетном году, приведена в таблице 26.

Таблица 26. Структура установленной электрической мощности станций в разрезе энергетических компаний, МВт

Наименование электростанции	Генерирующая компания	2020 г.				
		Вводы	Демонтаж	Перемаркировка	Установленная мощность	% от общего объема
Череповецкая ГРЭС	ПАО «ОГК-2»				1080	53,8
Вологодская ТЭЦ	ПАО «ТГК-2»				132,1	6,6
ТЭЦ-ПВС	ПАО «Северсталь»				311	15,5
ТЭЦ-ЭВС-2	ПАО «Северсталь»				160	8
ГУБТ	ПАО «Северсталь»				37	1,8
УЭС ТСЦ	ПАО «Северсталь»				16	0,8
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	Нюксенское ЛПУ МГ — филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта»				7,5	0,4
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	Юбилейное ЛПУ МГ — филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта»				7,5	0,4
ТЭЦ ФосАгро-Череповец	АО «Апатит»				102	5,1
ГТЭС ФосАгро-Череповец	АО «Апатит»				57	2,8
Красавинская ГТ ТЭЦ	ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго»				63,8	3,2
ПМТЭЦ «Белый ручей»	АО «ТЭЦ «Белый ручей»				6	0,3
ШГЭС	Филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»				24	1,2
Вытегорская ГЭС	Филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»				2,28	0,1
ИТОГО:					**2006,18**	**100**

Таблица 27. Перечень вводов мощности на электростанциях за отчетный 2020 год (по состоянию на 01.03.2020 г.)

Наименование электростанции	Номер блока	Тип оборудования (турбины)	Вид топлива	Установленная мощность блока	
				МВт	Гкал/ч
-	-	-	-	-	-

Таблица 28. Перечень генерирующего оборудования, на котором в отчетном году (2020) была изменена мощность

Наименование электростанции	Номер блока	Тип оборудования	Вид топлива	Старая мощность блока, МВт	Новая мощность блока, МВт
-	-	-	-	-	-

Структура установленной мощности по типам генерирующих мощностей представлена в таблице 29.

Таблица 29. Структура установленной мощности на территории Вологодской области

Наименование объекта	Установленная мощность, МВт	Структура, %
ВСЕГО, в т. ч.:	2006,18	100
АЭС	-	-
ТЭС, в т. ч.:	1979,90	98,69
КЭС	1080	54,55
из них ПГУ	450	41,67
ТЭЦ	829,9	41,92
из них ПГУ и ГТ-ТЭЦ	165,9	19,99
ГТУ (ГТЭС)	47	2,34
ГЭС	26,28	1,31

Следует отметить, что в таблице 29 не рассматриваются объекты генерации электрической энергии, находящиеся на территории Вологодской области, которые используются собственниками только в целях производства электроэнергии для собственных нужд и, соответственно, не учитываются АО «СО ЕЭС» в балансах электрической энергии и мощности.

К таким объектам относятся следующие источники, расположенные на промышленных предприятиях области:

- ТЭЦ ООО «Вологодская бумажная мануфактура» — 24 МВт;
- ТЭЦ АО «ВОМЗ» — 5,3 МВт;
- ТЭЦ ОАО «Великоустюгский ФК Новатор» — 3 МВт;
- ТЭЦ ОАО «Агростройконструкция» — 2,1 МВт;
- ТЭЦ ООО «Харовсклеспром» — 0,75 МВт;
- ТЭЦ ОАО «Сухонский КБК» — 24 МВт.

II–8. Перечень существующих электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт (в том числе генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии)

В таблице 30 приведены данные о структуре установленной электрической мощности электростанций (включая блок-станции) мощностью более 5 МВт в разрезе энергетических компаний Вологодской области с выделением информации о типе установленного генерирующего оборудования.

Таблица 30. Состав оборудования электростанций Вологодской области, установленная мощность которых превышает 5 МВт

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
ПАО «ОГК-2»	**Череповецкая ГРЭС**	
	К-200-130-3	210
	К-200-130-3	210
	К-210-130-3	210
	SGT5-4000F, SST5-3000	450
	Всего по станции	**1080**
ПАО «ТГК-2»	**Вологодская ТЭЦ**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-3,4/1,0	12
	Р 6 3,4/0,5М	6
	PG6111FA	77
	Т 28/35-8.8/0.1	25,1
	Всего по станции	**132,1**
ГЭП «Вологдаоблкомунэнерго»	**Красавинская ГТ ТЭЦ**	
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	SIEMENS SST-300	20,6
	Всего по станции	**63,8**
ПАО «Северсталь»	**ТЭЦ ГУБТ**	
	ГУБТ-12	12
	ГУБТ-25	25
	Всего по станции	**37**
	ТЭЦ ПВС	
	Р-6-2	6
	ПТ-25-3	25
	ПТ-30-90-10	30
	С10-R12-E	50
	ПТ-60-90/13	50
	Т-60-130	50
	Т-100-130	100
	Всего по станции	**311**
	ТЭЦ ЭВС-2	
	ПТ-80-130/13	80
	ПТ-80-130/13	80
	Всего по станции	**160**
	УЭС ТСЦ	
	Р 4-35/15М	4
	ПТ-12-35/10/4	12
	Всего по станции	**16**

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
АО «Апатит»	**ТЭЦ ФосАгро-Череповец**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-35/10М	12
	Р-12-35/5М	12
	Р-12-35/5М	12
	ПТ-12/13-3,4/1,0	12
	ПТ-30/35-3,4/1,0	30
	ПТ-12-3,4/0,6	12
	Всего по станции	**102**
	ГТЭС ФосАгро-Череповец	
	LM 2500+G4	32
	C9-R9-RL	25
	Всего по станции	**57**
ШРГСиС — филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»	**Шекснинская ГЭС**	
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	Всего по станции	**24**
АО «ТЭЦ «Белый ручей»	**ТЭЦ «Белый ручей»**	
	П-6-3,4/0,5-1	6
	Всего по станции	**6**
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	**ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	**ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**

II–9. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности

В 2019 году по данным Системного оператора было произведено 10316,8 млн. кВт·ч электроэнергии.

Производство электроэнергии станциями Вологодской области покрывает примерно 73,9% потребности региона в электроэнергии (таблица 31).

Таблица 31. Структура выработки электроэнергии в 2019 году на территории Вологодской области

Наименование объекта	Выработка электроэнергии, млн кВт·ч	Структура, %
Череповецкая ГРЭС	3365,2	32,6
Вологодская ТЭЦ	831,0	8,1
Красавинская ГТ ТЭЦ	312,7	3,0
Шекснинская ГЭС	154,8	1,5
Вытегорская ГЭС	12,2	0,1

Наименование объекта	Выработка электроэнергии, млн кВт·ч	Структура, %
Электростанции ПАО «Северсталь»	4389,7	42,5
ТЭЦ ФосАгро-Череповец	731,8	7,1
ГТЭС ФосАгро-Череповец	427,6	4,1
ПМТЭЦ «Белый ручей»	43,5	0,4
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	29,5	0,3
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	18,9	0,2
ВСЕГО, в т. ч.:	13969,3	100
АЭС	0	0
ТЭС, в т. ч.:	13969,3	100
КЭС		
ТЭЦ		
ГЭС	н/д	
НВИЭ, в т. ч.:	н/д	
Мини ГЭС	н/д	

Таблица 32. Основные технико-экономические показатели работы Череповецкой ГРЭС в 2015-2019 гг.

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1	**Установленная мощность**						
	- электрическая	МВт	1051,6	1051,6	1051,6	1080	1080
	- тепловая	Гкал/ч	39	39	39	39	39
	в том числе РОУ	Гкал/ч	39	39	39	39	39
2	**Располагаемая мощность**						
	- электрическая	МВт	1050	1050	1050	1080	1080
	- тепловая	Гкал/ч	39	39	39	39	39
3	**Максимум нагрузки**						
	- электрической	МВт	1054,57	1051,23	н/д	856,332	н/д
	- тепловой	Гкал/ч	41,7	46,7	31	31,5	31,5
4	**Выработка электроэнергии, всего**	**млн кВт.ч**	4186,66	4 805,70	2818,64	3 124,23	3365,20
	в том числе по конденсационному циклу	млн кВт.ч	4146,53	4766,9	2802,05	3107,9	1396
	тоже в % от суммарной выработки	%	99	99,19	99,6	99,6	41,5
5	**Отпуск электроэнергии с шин, всего**	**млн кВт.ч**	3936,1	4 549,23	2664,35	2975,5918	3199,494
6	**Расход электроэнергии на собств. нужды, всего**	**млн кВт.ч**	250,6	256,5	150,08	143,31	160,22
	тоже в % от суммарной выработки	%	5,99	5,34	5,33	4,59	4,76
	в том числе						
	- на производство электроэнергии	млн кВт.ч	244,302	248,5	115,29	135,8	160,081
	- на производство тепловой энергии	млн кВт.ч	6,296	7,9	34,79	7,52	142
7	**Удельный расход электроэнергии на собств. нужды**						

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
	- на производство электроэнергии	%	5,84	5,17	4,1	4,35	4,76
	- на производство тепловой энергии	кВт.ч/Гкал	60,7	71,2	289,367	61,1	58,19
8	**Отпуск тепла с коллекторов**	**тыс. Гкал**	103,712	111,275	120,239	122,961	119,665
	в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	103,712	101,098	115,4	117,248	2,444
	тоже в % от суммарного отпуска	%	н/д	90,85	95,9	95,35	2
9	**Число часов использования мощности**						
	- электрической	ч	3981	4569,9	2676,3	2905,6	н/д
	- тепловой	ч	2659	2853,2	3083,1	3152,8	н/д
	в том числе РОУ	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10	**Расход условного топлива, всего**	**тыс. т у.т.**	1196,24	1 310,85	698,02	737,955	762,891
	в том числе						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	тыс. т у.т.	1176,06	1 288,52	656,12	695,473	726,038
	- на отпуск тепла (физ. метод)	тыс т у.т.	20,19	22,33	41,9	42,482	36,853
11	**Удельный расход условного топлива**						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	г у.т./кВт.ч	298,79	283,2	246,3	233,7	226,9
	- на отпуск тепла (физ. метод)	кг у.т./Гкал	194,641	200,7	348,5	345,5	308
12	**Расход натурального топлива по видам**						
	- природный газ	млн $м^3$	465,265	586,87	529,47	588,322	646,426
	- мазут	тыс.т	0	0	0	0,295	2,792
	- уголь	тыс.т	1092,8	1 048,49	162,5	109,572	21,043
	-дизельное топливо		1,002	0,017	0,071	0,061	0,017

Таблица 33. Основные технико-экономические показатели работы Вологодской ТЭЦ в 2015-2019 гг.

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1	**Установленная мощность**						
	- электрическая	МВт	136,1	136,1	132,1	132,1	132,1
	- тепловая	Гкал/ч	652	652	652	652	545,4
	в том числе отборов паровых турбин	Гкал/ч	252	252	252	252	252
2	**Располагаемая мощность**						
	- электрическая	МВт	136.1	132,1	132,1	132,1	132,1
	- тепловая турбоагрегатов	Гкал/ч	252	612	612	652	545,4
3	**Максимум нагрузки**						
	- электрической	МВт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	- тепловой	Гкал/ч	н/д	н/д	230	н/д	н/д

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
4	**Выработка электроэнергии, всего**	**млн кВт.ч**	864,1	853,8	806,734	710,935	830,958
	в том числе по конденсационному циклу	млн кВт.ч	233,4	643	690,09	647,379	691,85
	тоже в % от суммарной выработки	%	27	75	85,5	91	83,2
5	**Отпуск электроэнергии с шин, всего**	**млн кВт.ч**	794,9	786,3	739,5	650,4	764,711
6	**Расход электроэнергии на собств. нужды, всего**	**млн кВт.ч**	69,2	67,5	67,17	60,44	66,246
	тоже в % от суммарной выработки	%	8,01	7,9	8,32	8,5	7,9
	в том числе						
	- на производство электроэнергии	млн кВт.ч	35,2	31,2	30,21	29,74	31,92
	- на производство тепловой энергии	млн кВт.ч	33,9	36,3	36,95	30,69	34,327
7	**Удельный расход электроэнергии на собств. нужды**						
	- на производство электроэнергии	%	4,08	3,65	3,74	4,18	7,97
	- на производство тепловой энергии	кВт.ч/Гкал	41,88	36,3	41,9	34,6	41,4
8	**Отпуск тепла с коллекторов**	**тыс. Гкал**	811,1	856,9	880,6	887,1	827,546
	в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	775,8	793,3	837,2	812,2	764,491
	тоже в % от суммарного отпуска	%	95,7	92,5	95	91,5	92,3
9	**Число часов использования мощности**						
	- электрической	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	- тепловой	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	в том числе отборов паровых турбин	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10	**Расход условного топлива, всего**	**тыс. т у.т.**	310,6	312,9	301,86	284,09	299,729
	в том числе						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	тыс. т у.т.	198,2	180,5	181,8	159,6	187,74
	- на отпуск тепла (физ. метод)	тыс т у.т.	112,4	132,4	120	124,4	111,989
11	**Удельный расход условного топлива**						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	г у.т./кВт.ч	249,3	229,7	647,8	245,5	245,5
	- на отпуск тепла (физ. метод)	кг у.т./Гкал	138,6	154,6	268,2	140,3	135,327
12	**Расход натурального топлива по видам**						
	- природный газ	млн $м^3$	268,6	307,3	260,4	244,9	258,3
	- нефтетопливо	тыс.т	0,02	5,7	0	0,1	0,11

Таблица 34. Основные технико-экономические показатели работы Красавинской ГТ ТЭЦ в 2015-2019 гг.

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1	**Установленная мощность**						
	- электрическая	МВт	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
	- тепловая	Гкал/ч	57	57	57	57	57
	в том числе отборов паровых турбин	Гкал/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2	**Располагаемая мощность**						
	- электрическая	МВт	62,12	63,8	63,8	63,8	63,8
	- тепловая турбоагрегатов	Гкал/ч	57	57	57	57	57
3	**Максимум нагрузки**						
	- электрической	МВт	65,436	64,32	н/д	н/д	н/д
	- тепловой	Гкал/ч	12,49	13,2	11,69	н/д	н/д
4	**Выработка электроэнергии, всего**	**млн кВт.ч**	350,9	295,48	297,62	348,91	312,687
	в том числе по конденсационному циклу	млн кВт.ч	н/д	295,48	297,62	348,91	312,687
	тоже в % от суммарной выработки	%	н/д	100	100	100	100
5	**Отпуск электроэнергии с шин, всего**	**млн кВт.ч**	341,5	287,53	289,12	339,52	303,964
6	**Расход электроэнергии на собств. нужды, всего**	**млн кВт.ч**	9,4	7,9	8,5	9,3	8,723
	тоже в % от суммарной выработки	%	2,678	2,7	2,85	2,66	2,79
	в том числе						
	- на производство электроэнергии	млн кВт.ч	7,89	6,142	7,023	7,9	7,23
	- на производство тепловой энергии	млн кВт.ч	1,508	1,807	1,482	1,491	1,49
7	**Удельный расход электроэнергии на собств. нужды**						
	- на производство электроэнергии	%	2,24	2,07	2,35	2,26	2,79
	- на производство тепловой энергии	кВт.ч/Гкал	40,6	44	33,16	32,98	37,12
8	**Отпуск тепла с коллекторов**	**тыс. Гкал**	37,1	41	44,68	45,2	40,137
	в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	н/д	0,3	44,68	45,2	40,137
	тоже в % от суммарного отпуска	%	н/д	0,7	100	100	100
9	**Число часов использования мощности**						
	- электрической	ч	8760	8544	н/д	н/д	н/д
	- тепловой	ч	8472,1	8544	н/д	н/д	н/д
	в том числе отборов паровых турбин	ч	н/д	672	н/д	н/д	н/д
10	**Расход условного топлива, всего**	**тыс. т у.т.**	104,936	93,75	90,41	104,96	95,798

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
	в том числе						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	тыс. т у.т.	99,2	87,3	83,46	97,93	89,55
	- на отпуск тепла (физ. метод)	тыс т у.т.	5,8	6,3	6,95	7,03	6,24
11	**Удельный расход условного топлива**						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	г у.т./кВт.ч	290,4	303,9	288,7	288,4	294,6
	- на отпуск тепла (физ. метод)	кг у.т./Гкал	155,6	155,6	155,6	155,6	155,6
12	**Расход натурального топлива по видам**						
	- природный газ	млн $м^3$	90,7	80,8	78,16	90,91	83,1

II–10. Состав генерирующего оборудования существующих электростанций (а также блок-станций) с группировкой по принадлежности к собственникам с поименным перечнем электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт

В таблице 35 приведены данные о структуре установленной электрической мощности электростанций в разрезе энергетических компаний Вологодской области с выделением информации о типе установленного генерирующего оборудования.

Таблица 35. Состав оборудования электростанций Вологодской области, установленная мощность которых превышает 5 МВт

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
ПАО «ОГК-2»	**Череповецкая ГРЭС**	
	К-200-130-3	210
	К-200-130-3	210
	К-210-130-3	210
	SGT5-4000F, SST5-3000	450
	Всего по станции	**1080**
ПАО «ТГК-2»	**Вологодская ТЭЦ**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-3,4/1,0	12
	Р-6-3,4/0,5М	6
	PG6111FA	77
	Т 28/35-8.8/0.1	25,1
	Всего по станции	**132,1**
ГЭП «Вологдаоблкомунэнерго»	**Красавинская ГТ ТЭЦ**	
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	SIEMENS SST-300	20,6
	Всего по станции	**63,8**
ПАО «Северсталь»	**ГУБТ**	
	ГУБТ-12	12
	ГУБТ-25	25
	Всего по станции	**37**

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
	ТЭЦ-ПВС	
	Р-6-2	6
	ПТ-25-3	25
	ПТ-30-90-10	30
	С10-R12-E	50
	ПТ-60-90/13	50
	Т-60-130	50
	Т-100-130	100
	Всего по станции	**311**
	ТЭЦ-ЭВС-2	
	ПТ-80-130/13	80
	ПТ-80-130/13	80
	Всего по станции	**160**
	УЭС ТСЦ	
	Р 4-35/15М	4
	ПТ-12-35/10/4	12
	Всего по станции	**16**
АО «Апатит» (Череповец)	**ТЭЦ ФосАгро-Череповец**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-35/10М	12
	Р-12-35/5М	12
	Р-12-35/5М	12
	ПТ-12/13-3,4/1,0	12
	ПТ-30/35-3,4/1,0	30
	ПТ-12-3,4/0,6	12
	Всего по станции	**102**
	ГТЭС ФосАгро-Череповец	
	LM 2500+G4	32
	С9-R9-RL	25
	Всего по станции	**57**
ШРГСиС — филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»	**Шекснинская ГЭС**	
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	Всего по станции	**24**
ОАО «ПМ-ТЭЦ «Белый ручей»	**ТЭЦ «Белый ручей»**	
	П-6-3,4/0,5-1	6
	Всего по станции	**6**
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	**ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	**ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**

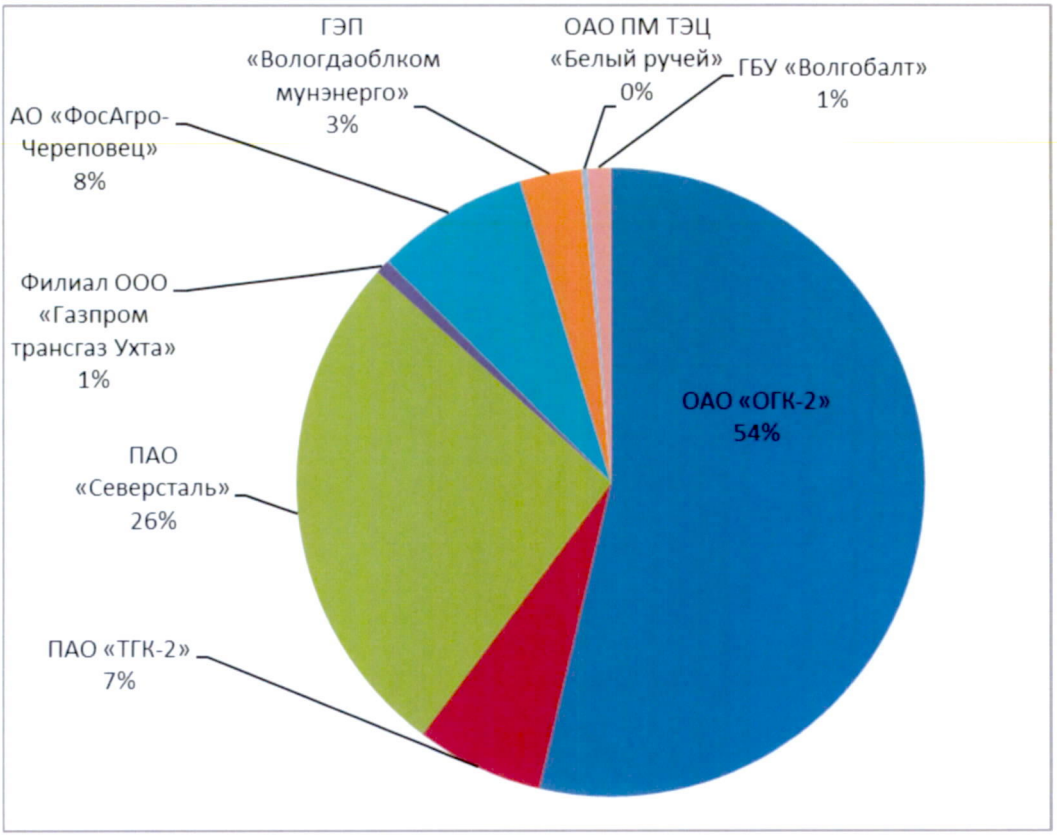


Рисунок 10. Структура установленной мощности по видам собственности

Как видно из приведенных данных, наиболее крупной по величине установленной мощности генерирующей компанией Вологодской энергосистемы является ПАО «ОГК-2», осуществляющая эксплуатацию Череповецкой ГРЭС, установленная мощность которой составляет 1080 МВт или 54 % от суммарной установленной мощности всех генерирующих источников, расположенных на территории области.

В производственные активы второй по величине установленной электрической мощности компании области - ПАО «Северсталь» - входят 4 объекта осуществляющих выработку электрической энергии: ТЭЦ-ПВС, ТЭЦ-ЭВС-2, ГУБТ и УЭС ТСЦ, суммарная электрическая мощность которых составляет 524 МВт (или 26% от суммарной установленной мощности всех генерирующих источников).

II–11. Характеристика балансов электрической энергии и мощности за последние пять лет

Баланс электрической мощности

Потребность Вологодской области в электрической энергии (мощности) обеспечивается как собственной выработкой электрической энергии ТЭС и ГЭС Вологодской энергосистемы, так и перетоком электроэнергии по магистральным сетям ПАО «ФСК ЕЭС» из соседних энергосистем.

Балансы мощности Вологодской энергосистемы на час прохождения совмещенного с ОЭС Центра максимума нагрузки за период 2015-2019 гг. представлены в таблице 36 и на рисунке 11.

Таблица 36. Баланс мощности энергосистемы на максимум нагрузки за 2015-2019 гг., МВт

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019
Собственный максимум нагрузки ЭС	1944	1968	1917	2031	2014,49
Установленная мощность на конец года	1932,28	1939,78	1985,78	2014,18	2006,18
Генерация:	-	-	-	-	-
на час собственного максимума	1225	1659	1239	1260	1241,52
Сальдо перетоков:	-	-	-	-	-
на час собственного максимума	719	309	677	771	772,97



Рисунок 11. Балансы мощности Вологодской энергосистемы за 2015-2019 гг.

Баланс мощности Вологодской энергосистемы в отчетный период 2015-2019 гг. складывался дефицитно. В 2015 году дефицит мощности составил 719 МВт. В 2019 году дефицит мощности повысился и составил 773 МВт. Такая динамика дефицита обусловлена изменением собственного максимума нагрузки Вологодской энергосистемы, а так же выводом из эксплуатации ГУБТ-8.

Необходимо отметить, что величина дефицита мощности Вологодской ЭС составляет 38,3% от собственного максимума нагрузки. Оставшаяся часть нагрузки покрывалась за счет перетоков мощности из соседних энергосистем.

Баланс электрической энергии

Баланс электрической энергии Вологодской энергосистемы за 2015-2019 годы представлен в таблице 37 и на рисунке 12.

Таблица 37. Баланс электроэнергии Вологодской ЭС за 2015-2019 гг., млн.кВт·ч

Год	2015	2016	2017	2018	2019
Электропотребление	13 611,25	13 555,95	13639,99	14011,18	13969,3
Производство электроэнергии	10640,67	11490,63	9666,472	10143,86	10316,8
Дефицит (-)	-2 970,58	-2 065,32	-3973,52	-3867,32	-3652,5

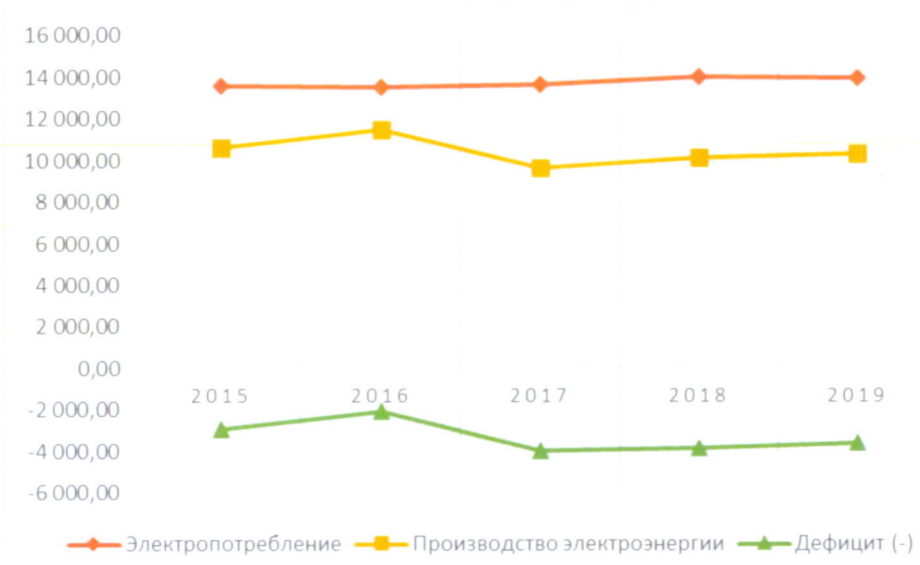


Рисунок 12. Баланс электроэнергии Вологодской ЭС за 2015-2019 гг.

Анализ балансов электроэнергии показывает, что за весь рассматриваемый период Вологодская энергосистема являлась дефицитной. В период 2015-2019 гг. дефицит электроэнергии Вологодской энергосистемы находился в диапазоне 2065,32-3973,52 млн кВт·ч и покрывался перетоками электроэнергии из смежных энергосистем ОЭС Центра.

II–12. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности за пять лет

К основным показателям энергоэффективности относятся:

Энергоемкость ВРП (кг у. т./10 тыс. руб.) — отношение величины потребления энергоресурсов на территории региона к ВРП.

Электроемкость ВРП (тыс. кВт·ч/тыс. руб.) — отношение величины потребления электрической энергии к ВРП в определенном году.

Потребление электрической энергии на душу населения (кВт·ч/чел. в год) — показатель, характеризующий уровень валового потребления электроэнергии населением в определенном году.

На основании ответа федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации - Федеральной Службы Государственной Статистики по Вологодской области (Вологдастат) от 15.03.2019 № АЛ-38-05/386-ДР «О предоставлении информации» сведения по актуализации информации данного раздела могут быть получены не ранее 29 мая 2020 года. Динамика показателей, характеризующих эффективность энергопотребления в Вологодской области, приведена в таблице 38.

В подразделе по субъекту Российской Федерации приводится информация по энергоемкости ВРП, электроемкости ВРП, потреблению электроэнергии на душу населения, электровооруженности труда в экономике.

Таблица 38. Основные показатели энергоэффективности Вологодской области

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Энергоемкость ВРП, кг у. т./тыс. руб.	55,2	50,2	49,8	46,5	46,5
Электроемкость ВРП, кВт ч/тыс. руб.	3,1	3,0	2,6	2,9	2,8
Потребление электроэнергии на душу населения, кВт ч/чел. в год	909,8	965,5	1065,7	1185,8	1205,7

Как можно видеть из приведенной таблицы, с 2013 года изменения энергоемкости ВРП и электроемкости ВРП происходили в основном в меньшую сторону.

II–13. Основные характеристики электросетевого хозяйства региона 110 кВ и выше, включая перечень существующих ЛЭП и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ с указанием сводных данных по ним

Централизованное электроснабжение потребителей Вологодской области, входящей в Северо-Западный федеральный округ, осуществляет Вологодская энергосистема в составе ОЭС Центра.

Эксплуатацией электрических сетей 220-750 кВ в области занимается филиал ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодское предприятие магистральных электрических сетей.

Транспортировка электроэнергии по территории области осуществляется по сетям, в подавляющем большинстве принадлежащим Вологодскому филиал ПАО "МРСК Северо-Запада". Эксплуатацию электросетевого хозяйства осуществляют 5 производственных отделений филиала:

Вологодские электрические сети - Вологодский, Грязовецкий, Сокольский, Сямженский, Междуреченский, Харовский, Усть-Кубинский, Вожегодский районы электрических сетей (РЭС);

Череповецкие электрические сети - Череповецкий, Устюженский, Шекснинский, Чагодощенский, Кадуйский, Бабаевский районы электрических сетей (РЭС);

Кирилловские электрические сети - Кирилловский, Белозерский, Вашкинский, Вытегорский районы электрических сетей (РЭС);

Великоустюгские электрические сети - Великоустюгский, Никольский, К-Городецкий, Нюксенский районы электрических сетей (РЭС);

Тотемские электрические сети - Тотемский, Верховажский, Тарногский, Бабушкинский районы электрических сетей (РЭС).

На территории области находится 89 понизительных подстанций напряжением 110 кВ принадлежащих Вологодскому филиалу ПАО "МРСК Северо-Запада", и 27 понизительных подстанций напряжением 110 кВ, собственниками которых являются другие территориальные сетевые организации и потребители.

В покупке электроэнергии с оптового рынка на территории области участвуют:

- ООО «Северная сбытовая компания»;
- АО «Газпром энергосбыт»;
- ООО «Инженерные изыскания»;

- ООО «Каскад-Энергосбыт»;
- ООО «МагнитЭнерго»;
- ООО «Русэнергоресурс»;
- ООО «ЭлТА»;
- ООО «Русэнергосбыт»;
- ООО «Гарант Энерго»;
- ООО «Регионы-Энерго»,
- ООО «МТС-Энерго.

Вологодская энергосистема имеет электрические связи с Тверской, Костромской и Ярославской энергосистемами ОЭС Центра, Ленинградской, Новгородской, Архангельской и Карельской энергосистемами ОЭС Северо-Запада и Кировской энергосистемой ОЭС Урала.

Основная часть электроэнергии, поступающая из-за пределов области, передается по двум ВЛ 500 кВ Костромская АЭС - Вологодская и Конаковская ГРЭС - Череповецкая и двум ВЛ 750 кВ Калининская АЭС - Белозерская и Белозерская-Ленинградская.

Часть электроэнергии поступает в область по линиям 220-110 кВ из энергосистем Костромской, Ярославской, Ленинградской областей.

Электрические связи 110 кВ и выше с Ярославской, Костромской, Тверской, Кировской, Карельской, Архангельской и Ленинградской энергосистемами.

В числе показателей электросетевого хозяйства приводится сводная информация по протяженности электрических сетей и трансформаторной мощности на территории Вологодской области в соответствии с таблицей 39.

Таблица 39. Протяженность ВЛ и КЛ и трансформаторная мощность ПС по классам напряжения на конец отчетного периода

Класс напряжения	Протяженность ВЛ и КВЛ (в одноцепном исполнении), км	Трансформаторная мощность ПС, МВА
750 кВ	334,34	2502
500 кВ	362,32	2505
330 кВ	-	-
220 кВ	1327,63	7010
110 кВ	4011,47	4948,4

Основными центрами питания распределительной сети 110 кВ, кроме электростанций энергосистемы, являются подстанции с высшим напряжением 220-750 кВ:

ПС 750 кВ Белозерская,
ПС 500 кВ Череповецкая,
ПС 500 кВ Вологодская,
ПС 220 кВ Вологда-Южная,
ПС 220 кВ Сокол,
ПС 220 кВ Ростилово,
ПС 220 кВ РПП-1,
ПС 220 кВ Зашекснинская,
ПС 220 кВ ГПП-1,
ПС 220 кВ Первомайская.

Характеристика и возрастная структура трансформаторов ПС филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодского ПМЭС приведена в таблице 40.

В таблицах 41-45 цветом выделен срок службы трансформаторов и автотрансформаторов 110-750 кВ, которые необходимо заменить по условиям сверхнормативного срока службы оборудования.

Таблица 40. Характеристика и возрастная структура трансформаторов ПС Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодского ПМЭС

№	Название ПС	Диспетчерское наименование тр.	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Тип	Год ввода	Год последнего капитального ремонта	Техническое состояние	Срок службы, год		
									2021	2023	2025
1	ПС 750 кВ Белозерская	АТ-1	750	3×417	АОДЦТ	2011	не проводился	Рабочее	10	12	14
		АТ-2	750	3×417	АОДЦТ	2004	не проводился	Рабочее	17	19	21
		АТ-3	500	3×167	АОДЦТН	2011	не проводился	Рабочее	10	12	14
2	ПС 500 кВ Вологодская	АТ-1	500	3×167	АОДЦТН	1983	не проводился	Рабочее	38	40	42
		АТ-2	500	3×167	АОДЦТН	1986	не проводился	Рабочее	35	37	39
3	ПС 500 кВ Череповецкая	АТ-1	500	3×167	АОДЦТН	1972	1994	Ухудшенное	49	51	53
		АТ-2	500	3×167	АОДЦТН	1975	1997	Ухудшенное	46	48	50
4	ПС 220 кВ Вологда-Южная	АТ-1	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	8	10	12
		АТ-2	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	8	10	12
		АТ-3	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	8	10	12
		АТ-4	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	8	10	12
		Т-5	110	40	ТРДН	2013	не проводился	Рабочее	8	10	12
		Т-6	110	40	ТРДН	2013	не проводился	Рабочее	8	10	12
5	ПС 220 кВ Зашекснинская	АТ-1	220	63	АТДЦТН	1985	2010	Рабочее	36	38	40
		АТ-2	220	63	АТДЦТН	1987	не проводился	Рабочее	34	36	38
6	ПС 220 кВ Первомайская	Т-1	220	40	ТРДНС	1991	не проводился	Рабочее	30	32	34
		Т-2	220	40	ТРДНС	2002	не проводился	Рабочее	19	21	23
7	ПС 220 кВ Ростилово	АТ-1	220	125	АТДЦТН	2018	не проводился	Рабочее	3	5	7
		АТ-2	220	125	АТДЦТН	1971	1998	Ухудшенное	50	52	54
8	ПС 220 кВ РПП-1	АТ-2	220	200	АТДЦТН	2015	не проводился	Рабочее	6	8	10
		АТ-3	220	200	АТДЦТН	2011	не проводился	Рабочее	10	12	14
		Т-4	110	10	ТДН	1969	не проводился	Ухудшенное	52	54	56
		Т-5	110	16	ТДН	2014	не проводился	Рабочее	7	9	11
9	ПС 220 кВ Сокол	АТ-1	220	125	АТДЦТН	1980	не проводился	Рабочее	41	43	45
		АТ-2	220	125	АТДЦТН	1987	2009	Рабочее	34	36	38
		Т-3	110	16	ТДТНГ	1962	не проводился	Ухудшенное	59	61	63
		Т-4	110	16	ТДТН	1966	не проводился	Ухудшенное	55	57	59

Таблица 41. Техническое состояние и возрастная структура абонентских подстанции 220 кВ

№	Название ПС	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Кол-во тр-ов	Год ввода	Срок службы, год		
						2021	2023	2025
ОАО «РЖД»								
1	ПС 220 кВ Харовская (Тяговая)	220	2×63	2×АТ	1987	34	36	38
		110	2×40	2×Т	1987	34	36	38
2	ПС 220 кВ Явенга (Тяговая)	220	2×63	2×АТ	1987	34	36	38
3	ПС 220 кВ Кадниковский (Тяговая)	220	2×40	2×Т	1987	34	36	38
4	ПС 220 кВ Октябрьская	220	125	АТ	2001	20	22	24
ПАО «Северсталь»								
5	ПС 220 кВ ГПП-1	220	2×125	2×АТ	2013	8	10	12
		110	2×63	2×Т	1979	42	44	46
6	ПС 220 кВ ГПП-3	220	100	Т1				
			100	Т2				
			160	Т5				
			63	Т6				
			63	Т7				
			160	Т8				
		110	63	Т3	2010	11	13	15
			63	Т4	2010	11	13	15
7	ПС 220 кВ ГПП-3А	220	2×63	2×Т	1979	42	44	46
8	ПС 220 кВ ГПП-6	220	2×32	2×Т	2000	21	23	25
9	ПС 220 кВ ГПП-7	220	2×100	2×Т	1992	29	31	33
10	ПС 220 кВ ГПП-7А	220	2×63	2×Т	1992	29	31	33
11	ПС 220 кВ ГПП-7Б	220	2×63	2×Т	2007	14	16	18
12	ПС 220 кВ ГПП-11	220	5×63	5×Т	1980	41	43	45
13	ПС 220 кВ ГПП-12	220	2×63	2×Т	1971	50	52	54
			100	Т	1983	38	40	42
14	ПС 220 кВ ГПП-14	220	3×100	3×Т	2005	16	18	20
АО «Апатит»								
15	ПС 220 кВ ГПП-5	220	3×63	3×Т	1971 (Т1)	50	52	54
					2010 (Т2,Т3)	11	13	15
16	ПС 220 кВ ГПП-5А	220	1×63	2×Т	2016	5	7	9
			1×63		2017	4	6	8
17	ПС 220 кВ ГПП-1	220	2×63	2×Т	1973	48	50	52

№	Название ПС	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Кол-во тр-ов	Год ввода	Срок службы, год		
						2021	2023	2025
18	ПС 220 кВ ГПП-3	220	2×63	2×Т	1987	34	36	38
ООО «ЭЛИС»								
19	ПС 220 кВ ГПП-2	220	2×63	2×Т	2005	16	18	20

Таблица 42. Техническое состояние и возрастная структура основного оборудования ПС 110 кВ

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2021	2023	2025
ЧЭС										
1	ПС 110 кВ Искра	110/10	Т-1	ТОТRс	40	2011	хорошее	10	12	14
		110/10	Т-2	ТОТRс	40	2011	хорошее	10	12	14
2	ПС 110 кВ Заягорба	110/10	Т-1	ТРДН	40	2007	хорошее	14	16	18
		110/10	Т-2	ТРДН	40	2007	хорошее	14	16	18
3	ПС 110 кВ Стеклозавод	110/10	Т-1	ТДН	10	2008	хорошее	13	15	17
		110/10	Т-2	ТДН	10	2008	хорошее	13	15	17
4	ПС 110 кВ Анисимово	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2003	хорошее	18	20	22
		110/10	Т-2	ТМН	6,3	1990	хорошее	31	33	35
5	ПС 110 кВ Бабаево	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	2011	удовлетв.	10	12	14
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	1970	удовлетв.	51	53	55
6	ПС 110 кВ Батран	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1992	удовлетв.	29	31	33
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1993	удовлетв.	28	30	32
7	ПС 110 кВ Желябово	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1970	треб. замена	51	53	55
		110/10	Т-2	ТМН	6,3	1997	треб. замена	24	26	28
8	ПС 110 кВ Загородная	110/10	Т-1	ТДН	10	1976	удовлетв.	45	47	49
		110/10	Т-2	ТДН	10	1982	удовлетв.	39	41	43
9	ПС 110 кВ Заполье	110/10	Т-2	ТМН	2,5	1987	удовлетв.	34	36	38
10	ПС 110 кВ Избоищи	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	2005	удовлетв.	16	18	20
11	ПС 110 кВ Енюково	110/10	Т-1	ТМН	6,3	1977	удовлетв.	12	14	16
		110/10	Т-2	ТМН	6,3	1977	удовлетв.	12	14	16
12	ПС 110 кВ Кадуй	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	2007	удовлетв.	14	16	18
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1993	удовлетв.	28	30	32
13	ПС 110 кВ Климовское	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	1979	удовлетв.	42	44	46
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2005	удовлетв.	16	18	20
14	ПС 110 кВ Коротово	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	2002	удовлетв.	19	21	23
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1969	удовлетв.	52	54	56
15	ПС 110 кВ Нелазское	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1982	удовлетв.	39	41	43
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1980	удовлетв.	41	43	45

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2021	2023	2025
16	ПС 110 кВ Нифантово	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1976	удовлетв.	15	17	19
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1976	удовлетв.	15	17	19
17	ПС 110 кВ Новые Углы	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	1977	удовлетв.	44	46	48
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1981	удовлетв.	40	42	44
18	ПС 110 кВ Петринево	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1980	удовлетв.	41	43	45
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1980	удовлетв.	41	43	45
19	ПС 110 кВ Покровское	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1986	удовлетв.	35	37	39
20	ПС 110 кВ Поселковая	110/10	Т-1	ТДН	10	1989	удовлетв.	32	34	36
		110/10	Т-2	ТДН	10	1971	удовлетв.	46	48	50
21	ПС 110 кВ Подборовье	110/10	Т-1	ТДН	6,3	1999	удовлетв.	22	24	26
		110/10	Т-2	ТДН	6,3	1999	удовлетв.	22	24	26
22	ПС 110 кВ Суда	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1969	треб. замена	52	54	56
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1980	треб. замена	41	43	45
23	ПС 110 кВ Устюжна	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1978	треб. замена	43	45	47
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1988	треб. замена	33	35	37
24	ПС 110 кВ Чагода	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	2003	хорошее	18	20	22
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	2003	хорошее	18	20	22
25	ПС 110 кВ Шексна	110/35/6	Т-1	ТДТН	40	1984	удовлетв.	37	39	41
		110/35/6	Т-2	ТДТН	40	1984	удовлетв.	37	39	41
26	ПС 110 кВ Южная	110/35/10	Т-1	ТДТН	40	2017	хорошее	4	6	8
		110/35/10	Т-2	ТДТН	40	2017	хорошее	4	6	8
ТЭС										
1	ПС 110 кВ Тотьма-1	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1968	хорошее	53	55	57
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1995	хорошее	26	28	30
2	ПС 110 кВ Погорелово	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	1980	хорошее	41	43	45
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	1979	хорошее	42	44	46
3	ПС 110 кВ Бабушкино	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1987	удовлетв.	34	36	38
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1977	удовлетв.	44	46	48
4	ПС 110 кВ Тарнога	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	2014	хорошее	7	9	11
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2014	хорошее	7	9	11
5	ПС 110 кВ Верховажье	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1993	удовлетв.	28	30	32
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1993	удовлетв.	28	30	32
6	ПС 110 кВ Чушевицы	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1990	удовлетв.	31	33	35
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1990	удовлетв.	31	33	35
7	ПС 110 кВ Тотьма-2	110/10	Т-1	ТДН	10	1970	удовлетв.	51	53	55
		110/10	Т-2	ТДН	10	1995	удовлетв.	26	28	30
8	ПС 110 кВ В.Спасский Погост	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1981	удовлетв.	40	42	44
9	ПС 110 кВ Царева	110/10	Т-1	ТМТН	6,3	1987	удовлетв.	34	36	38

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2021	2023	2025
10	ПС 110 кВ Власьевская	110/10	Т-1	ТМТ	6,3	1972	удовлетв.	51	53	55
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1997	удовлетв.	22	24	26
11	ПС 110 кВ Ляменьга	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1983	удовлетв.	38	40	42
12	ПС 110 кВ Рослятино	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2013	отличное	8	10	12
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	2013	отличное	8	10	12
ВЭС										
1	ПС 110 кВ Ананьино	110/35/6	Т-1	ТДТНГ	10	1980 (год выпуска 1962)	удовлетв.	41	43	45
2	ПС 110 кВ Биряково	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2002	хорошее	19	21	23
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	2002	хорошее	19	21	23
3	ПС 110 кВ Вожега	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1991	хорошее	30	32	34
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1991	хорошее	30	32	34
4	ПС 110 кВ Воробьево	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1979	удовлетв.	42	44	46
5	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	Т-1	ТДТН	40	1974	отличное	47	49	51
		110/35/10	Т-2	ТДТН	40	1974	удовлетв.	47	49	51
6	ПС 110 кВ Вохтога	110/10	Т-1	ТДН	10	1977	удовлетв.	44	46	48
		110/10	Т-2	ТДН	10	1977	удовлетв.	44	46	48
7	ПС 110 кВ ГДЗ	110/6	Т-1	ТДН	10	1987	удовлетв.	34	36	38
		110/6	Т-2	ТДН	10	1986	удовлетв.	35	37	39
8	ПС 110 кВ Грязовец	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	2009	удовлетв.	12	14	16
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1996	удовлетв.	25	27	29
9	ПС 110 кВ Жерноково	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1982	удовлетв.	39	41	43
10	ПС 110 кВ Западная	110/35/10/6	Т-1	ТДТН	63	2016	хорошее	5	7	9
		110/35/10/6	Т-2	ТДТН	63	2016	хорошее	5	7	9
11	ПС 110 кВ Кадников	110/10	Т-1	ТДН	10	2006	хорошее	15	17	19
		110/10	Т-2	ТДН	10	2006	хорошее	15	17	19
12	ПС 110 кВ Кипелово	110/10	Т-1	ТДН	16	1980	удовлетв.	41	43	45
		110/10	Т-2	ТДН	16	1980	удовлетв.	41	43	45
13	ПС 110 кВ Кубенское	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1986	удовлетв.	35	37	39
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1987	удовлетв.	34	36	38
14	ПС 110 кВ Луговая	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	1980	удовлетв.	41	43	45
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1977	удовлетв.	44	46	48
15	ПС 110 кВ Никольский Погост	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1994	удовлетв.	27	29	31
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1996	удовлетв.	25	27	29
16	ПС 110 кВ Нефедово	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1985	удовлетв.	36	38	40
17	ПС 110 кВ Новленское	110/10	Т-1	ТДН	10	1989	хорошее	32	34	36
		110/10	Т-2	ТДН	10	1989	хорошее	32	34	36
18	ПС 110 кВ Плоское	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1986	удовлетв.	35	37	39
		35/10	Т-2	ТМН	2,5	1986	удовлетв.	35	37	39

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2021	2023	2025
19	ПС 110 кВ Пундуга	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1994	удовлетв.	27	29	31
20	ПС 110 кВ Семигородняя	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2005	хорошее	16	18	20
21	ПС 110 кВ Сямжа	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1978	удовлетв.	43	45	47
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1980	удовлетв.	41	43	45
22	ПС 110 кВ Харовск (Районная)	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	1996	хорошее	25	27	29
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1984	хорошее	37	39	41
23	ПС 110 кВ Центральная	110/10/6	Т-1	ТОТRс	40	2010	хорошее	11	13	15
		110/10/6	Т-2	ТОТRс	40	2010	хорошее	11	13	15
24	ПС 110 кВ Чекшино	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1982	удовлетв.	39	41	43
25	ПС 110 кВ Шуйское	110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1981	удовлетв.	40	42	44
		35/10	Т-1	ТМН	2,5	1983	удовлетв.	38	40	42
26	ПС 110 кВ Ермаково	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	2017	хорошее	4	6	8
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	2017	хорошее	4	6	8
27	ПС 110 кВ Ява	110/10	Т-1	ТДН	16	1987	хорошее	34	36	38
		110/10	Т-2	ТДН	16	1987	хорошее	34	36	38
ВУЭС										
1	ПС 110 кВ Великий Устюг	110/35/6	Т-1	ТДТН	16	1982	удовлетв.	39	41	43
		110/35/6	Т-2	ТДТН	16	1976	удовлетв.	45	47	49
2	ПС 110 кВ Дымково	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	1980	удовлетв.	41	43	45
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2001	удовлетв.	20	22	24
3	ПС 110 кВ Приводино	110/35/10	Т-1	ТМТН	16	2007	хорошее	14	16	18
		110/35/10	Т-2	ТМТН	16	2007	хорошее	14	16	18
4	ПС 110 кВ Кич. Городок	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1983	удовлетв.	38	40	42
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1967	удовлетв.	54	56	58
5	ПС 110 кВ Никольск	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1984	удовлетв.	37	39	41
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2012	удовлетв.	9	11	13
6	ПС 110 кВ НПС	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	2013	хорошее	8	10	12
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	2013	хорошее	8	10	12
7	ПС 110 кВ Полдарса	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1995	удовлетв.	26	28	30
		110/10	Т-2	ТАМГ	2,5	1965	удовлетв.	56	58	60
8	ПС 110 кВ Усть Алексеево	110/10	Т-1	ТМТН	6,3	2004	удовлетв.	17	19	21
		110/10	Т-2	ТМТН	6,3	1976	удовлетв.	45	47	49
9	ПС 110 кВ Борки	110/6	Т-1	ТДТН	10	1983	большой физ. износ	38	40	42
		110/6	Т-2	ТДТНГ	10	1965		56	58	60
10	ПС 110 кВ Сусоловка	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2012	удовлетв.	9	11	13
11	ПС 110 кВ Калинино	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2013 (год выпуска 1969)	удовлетв.	8	10	12
		110/10	Т-2	ТМ	6,3	1980	удовлетв.	41	43	45
12	ПС 110 кВ Зеленцово	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2018	хорошее.	3	5	7

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2021	2023	2025
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1990	удовлетв.	31	33	35
13	ПС 110 кВ Вострое	110/10	Т-1	ТАМГ	2,5	1970	удовлетв.	51	53	55
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1988	удовлетв.	33	35	37
КЭС										
1	ПС 110 кВ Кириллов	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1986	удовлетв.	35	37	39
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1988	удовлетв.	33	35	37
2	ПС 110 кВ Коварзино	110/35/10	Т-2	ТДТН	6,3	1992	удовлетв.	29	31	33
3	ПС 110 кВ Вашки	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1988	удовлетв.	33	35	37
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1991	удовлетв.	30	32	34
4	ПС 110 кВ Белоусово	110/35/6	Т-1	ТДТН	16	1971	удовлетв.	50	52	54
		110/35/6	Т-2	ТДТН	16	2012	хорошее	9	11	13
5	ПС 110 кВ Мегра	110/10	Т-2	ТДМ	2,5	1979	удовлетв.	42	44	46
6	ПС 110 кВ Антушево	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	2011	хорошее	10	12	14
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	2011	хорошее	10	12	14
7	ПС 110 кВ Белозерск	110/10	Т-1	ТДТН	10	1970	хорошее	51	53	55
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1989	хорошее	32	34	36
8	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	2002 (год выпуска 1980)	хорошее	19	21	23
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	2002	хорошее	19	21	23
9	ПС 110 кВ Андома	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1996	хорошее	25	27	29
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1996	хорошее	25	27	29
10	ПС 110 кВ Бечевинка	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2007	удовлетв.	14	16	18
11	ПС 110 кВ Ферапонтово	110/10	Т-2	ТМ	6,3	1993	хорошее	28	30	32
		110/10	Т-1	ТМН	2,5	1996	хорошее	25	27	29
12	ПС 110 кВ Н-Торжок	110/10	Т-1	ТМ	6,3	1993	хорошее	28	30	32
		110/10	Т-2	ТМН	6,3	1996	хорошее	25	27	29
13	ПС 110 кВ Устье	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2009	хорошее	12	14	16

Таблица 43. Техническое состояние и возрастная структура абонентских подстанции 110 кВ

№	Название ПС	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Кол-во тр-ов	Год ввода	Срок службы, год		
						2021	2023	2025
ОАО «РЖД»								
1	ПС 110 кВ Кипелово (Тяговая)	110	2×40	2×Т	1982	39	41	43
2	ПС 110 кВ Скалино (Тяговая)	110	2×40	2×Т	1980	41	43	45
3	ПС 110 кВ Туфаново (Тяговая)	110	2×40	2×Т	2006	15	17	19
4	ПС 110 кВ Вохтога (тяговая)	110	2×40	2×Т	2006	15	17	19
5	ПС 110 кВ Бабаево (Т)	110	3×25	3×Т	2000	21	23	25
6	ПС 110 кВ Уйта (Т)	110	2×40	2×Т	2000	21	23	25
7	ПС 110 кВ Тешемля (тяговая)	110	2×16	2×Т	2001	20	22	24
8	ПС 110 кВ Череповец (тяговая)	110	2×40	2×Т	1982	39	41	43
9	ПС 110 кВ Шексна (тяговая)	110	2×40	2×Т	1982	39	41	43
10	ПС 110 кВ Вологда (тяговая)	110	3×40	3×Т	1981	40	42	44
11	ПС 110 кВ Печаткино (тяговая)	110	2×40	2×Т	1987	34	36	38
12	ПС 110 кВ Грязовец (тяговая)	110	2×40	2×Т	1980	41	43	45
13	ПС 110 кВ Буй (тяговая)	110	2×40	2×Т	1988	33	35	37
ПАО «Северсталь»								
14	ПС 110 кВ ГПП-2	110	2×60	2×Т	1973	48	50	52
		110	40	Т	2003	18	20	22
АО «ВОМЗ»								
15	ПС 110 кВ ВОМЗ	110	1×40 1×25	2×Т	2009	12	14	16
ОАО «Сокольский ДОК»								
16	ПС 110 кВ Сокольский ДОК	110	2×25	2×Т	1979	42	44	46
ООО «Сухонский ЦБК»								
17	ПС 110 кВ Сухонский ЦБК	110	2×16	2×Т	1974	47	49	51
ООО «ЭЛИС»								
18	ПС 110 кВ ГПП-1	110	2×40	2×Т	1970	51	53	55
МУП г. Череповца «Электросеть»								
19	ПС 110 кВ ГПП-9	110	1×25	1×Т	2006	15	17	19
		110	1×25	1×Т	2005	16	18	20
20	ПС 110 кВ ИП Череповец	110	2×25	2×Т	2017	4	6	8
АО «ВОЛОГДАОБЛЭНЕРГО»								
21	ПС 110 кВ Индустриальный парк Сокол	110	2×25	2×Т	2014	7	9	11
Другие электросетевые компании								
22	ПС 110 кВ ГПП-4 ОАО «Северсталь-метиз» (ЧСПЗ)	110	2×63	2×Т	1973	48	50	52

Таблица 44. Характеристика и возрастная структура оборудования ЛЭП 220 кВ и выше

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2021	2023	2025
	ЛЭП 750 кВ:					**334,34**		**334,34**			
1	ВЛ 750 кВ Калининская АЭС — Белозерская	750	2004		1	180,7	5×АС-300/39	180,7	17	19	21
						(269,5)**		(269,5)**			
2	ВЛ 750 кВ Белозерская - Ленинградская	750	2018		1	153,64	5×АС-300/39	153,64	3	5	7
						(472,9)**		(472,9)**			
	ЛЭП 500 кВ:					**362,322**		**360,69**			
3	ВЛ 500 кВ Белозерская — Вологодская	500	1987		1	132,162	3×АС-300/39	119,95	34	36	38
							3×АС-300/204	1,55			
				2003			3×АС-300/39	10,29			
4	ВЛ 500 кВ Белозерская - Череповецкая	500	1987	2003	1	29,79	3×АС-300/39	29,44	34	36	38
5	ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС — Череповецкая	500	1969		1	87,86	3×АС-400/51	87,86	52	54	56
						(416,8)**	2×АС-500/336	(416,8)**			
6	ВЛ 500 кВ Костромская АЭС - Вологодская	500	1981		1	112,51	3×АС-400/51	112,51	40	42	44
						(168,1)**		(168,1)**			
	ЛЭП 220 кВ:					**1526,54**		**1527,77**			
7	ВЛ 220 кВ Вологодская — Явенга (Тяговая) с отпайками	220	1989		1	191,46	АС-300/39	76,5	32	34	36
			1975		1			58,9	46	48	50
			1973		2			56,06	48	50	52
			1973		2			2,87*	48	50	52
8	ВЛ 220 кВ Вологодская — Харовская (Тяговая) с отпайкой на ПС Сокол	220	1973		2	119	АС-300/39	56,06	48	50	52
			1988		1			59,98	33	35	37
				1989	2			2,96	32	34	36
			1973		2			2,62×	48	50	52
9	ВЛ 220 кВ Харовская (Тяговая) — Коноша с отпайкой на ПС Кадниковский (Тяговая)	220	1989		2	80,38	АС-300/39	80,38	32	34	36
					1	(124,44)**		(80,38)**			
					2			0			
								(44,06)**			
					2	1,56*		1,56*			
						(1,56)**		(1,56)**			
10	ВЛ 220 кВ Явенга (Тяговая) — Коноша	220	1989		1	0,8	АС-300/39	0,8	32	34	36
						(44,65)**		(44,65)**			
11	КВЛ 220 кВ Вологда Южная —	220	1971	2013	1	53,16	АС-300/39	52,416	50	52	54

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2021	2023	2025
	Ростилово				1		АС-300/39	0,744			
12	КВЛ 220 кВ Пошехонье — Вологда Южная	220	1966	2013	1	37,962 (102,05)**	АС-400/51	0,248 (0,248)**	55	57	59
					2		АС-400/51	37,714 (101,802)**			
13	ВЛ 220 кВ Вологодская — ГПП-2 ВПЗ I, II цепь	220	1985		2	15,5	АС-300/48	16,26	36	38	40
							АС-400/51	14,7			
14	КВЛ 220 кВ Вологодская — Вологда-Южная I цепь	220	1973	2013	1	16,5	2×АС-300/39	0,342	48	50	52
					1		2×АС-300/39	7,316			
				1981	2		2×АС-300/39	8,5			
15	КВЛ 220 кВ Вологодская — Вологда-Южная II цепь	220	1981		2	16,5	2×АС-300/39	8,482	40	42	44
					1		2×АС-300/39	7,57			
				2013	2		2×АС-300/39	0,29			
16	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП 11 I цепь	220	1974		2	20,66	АС-240/32	41,32	47	49	51
17	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП 11 II цепь	220	1974		2	20,66	АС-240/32	41,32	47	49	51
18	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-11 I, II цепь	220	1974		2	5,3	АС-240/32	10,6	47	49	51
19	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-7 I цепь	220	1992		1	6,7	АСКП-300/39	2,1	29	31	33
					2		АСКП-300/39	4,6			
20	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-7 II цепь	220	1992		2	6,3	АСКП-300/39	4,6	29	31	33
					1		АСКП-300/39	1,7			
21	ВЛ 220 кВ РПП-2–ГПП-3 № 1 I цепь с отпайкой на ГПП-3А	220	1969		2	6,5	АС-300/39	12,8	52	54	56
22	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-3 № 1 II цепь	220	1980		2	6,3			41	43	45
23	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-3 № 2 I цепь	220	1977		2	6,6	АС-300/39	13,3	44	46	48
24	ВЛ 220 кВ РПП-2–ГПП-3 № 2 II цепь с отпайкой на ГПП-3А					6,7					

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2021	2023	2025
25	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-5 I цепь	220	1969		2	5,2	АС-240/39	10,4	52	54	56
26	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-5 II цепь с отпайкой на ГПП-5А					5,2					
27	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-5 I цепь	220	1974		2	15,6	АС-240/32	31,2	47	49	51
28	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-5А II цепь										
29	КВЛ 220 кВ Белозерская — РПП-1	220	1962		1	35,9	АС-400/51	6	59	61	63
			2011	2011	1		АС-400/51	1,1	10	12	14
			2011	2011	2		АС-400/51	28,8	10	12	14
30	ВЛ 220 кВ Белозерская — ГПП-1	220	2011	2011	2	38,9	АС-400/51	28,4	10	12	14
		220	2011	2011	1		АС-400/51	1,14	10	12	14
		220	1959		1		АС-300/48	5,23	56	64	66
			1969		2		АС-300/48	4,13	56	54	56
31	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-1	220	1969		2	8,9	АС-400/51	4,1	52	54	56
					1		АС-400/51	0,15			
					2		АС-400/51	4,65			
32	КВЛ 220 кВ РПП-2 — РПП-1	220	1969		2	4,7	АС-500/64	4,7	52	54	56
33	ВЛ 220 кВ Пошехонье — Первомайская с отпайкой на ПС Зашекснинская	220	1962		1	54,48	АС-400/51	53,32	59	61	63
						(102,65)**	БС-300	(101,49)**			
				1991	2		АС-400/51	1,16			
								(1,16)**			
			1984		1	13,8*	АС-400/51	13,8*	37	39	41
						(13,8)**		(13,8)**			
34	ВЛ 220 кВ Белозерская — Первомайская	220	1962	1991	2	38,7	АС-400/51	2,31	59	61	63
					1		АС-400/51	6,68			

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2021	2023	2025
		220	2011	2011	1		АС-400/51	1,56	10	12	14
		220	2011	2011	2		АС-400/51	28,15	10	12	14
35	ВЛ 220 кВ Белозерская — Пошехонье с отпайкой на ПС Зашекснинская	220	2011	2011	2	87,25	АС-400/51	87,25	10	12	14
		220	2011	2011	1	(136,07)**	АС-400/51	(136,07)**	10	12	14
		220	1959		1		АС-300/48		62	64	66
		220	1984		1	13,8*	АС-400/51	13,8*	37	39	41
						(13,8)**		(13,8)**			
36	КВЛ 220 кВ Череповецкая — РПП-1	220	1984		1	21,3	АС-400/64	4,9	37	39	41
			1972		2		АС-400/51	16,4	49	51	53
37	ВЛ 220 кВ Череповецкая — РПП-2	220	1972		2	16,4	АС-400/64	16,2	49	51	53
					1		АС-400/51	0,2			
38	ВЛ 220 кВ ТЭЦ ЭВС-2 — РПП-2	220	1983		1	10,6	АС-300/39	7,6	38	40	42
			1972		2		АС-300/39	3	49	51	53
39	ВЛ 220 кВ РПП 2 — ГПП 12 с отпайкой на ГПП-6 (ВЛ 220 кВ Агломерат 1)	220	1972		2	7,7	АС-300/39	3	49	51	53
			1983		1		АС-300/39	0,3	38	40	42
			1972		2		АС-300/39	4,4*	49	51	53
40	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП 12 с отпайкой на ГПП-6 (ВЛ 220 кВ Агломерат 2)	220	1972		2	19,4	АС-300/39	4,4	49	51	53
			1985		2		АС-300/39	15*	36	38	40
41	ВЛ 220 кВ ТЭЦ ЭВС-2 — Череповецкая	220	1985		1	21,3	АС-300/39	21,3	36	38	40
42	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС — РПП-2 №1	220	1976		1	47,7	2×АС-400/51	47,7	45	47	49
43	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС — РПП-2 №2	220	2015		1	48,3	2×АС-400/51	48,3	6	8	10
44	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС — Череповецкая №1	220	1977		1	31,7	2×АС-400/51	31,7	44	46	48
45	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС — Череповецкая №2	220	2015		1	31,9	2×АС-400/51	31,9	6	8	10
46	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-1 I цепь	220	1975		2	7,15	АС-240/39	14,3	46	48	50
			1978				АСКС-240/32		43	45	47
47	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-1 ц II цепь	220	1975		2	7,15	АС-240/39		46	48	50
			1978				АСКС-240/32		43	45	47
48	ВЛ 220 кВ Белозерская-РПП-2	220	2011		1	23,7	АС-400/51	23,7	10	12	14
49	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС-Октябрьская	220	н.д.		1	0,6	АС-300/39	0,6	н.д.	н.д.	н.д.
50	ВЛ 220 кВ Пошехонье-Ростилово	220	н.д.		1	15,51	АС-400/51	15,51	н.д.	н.д.	н.д.
						(84,45)**		(84,45)**			
51	ВЛ 220 кВ Череповецкая —	220	н.д.		1	5,9	АС-300/39	5,9	н.д.	н.д.	н.д.

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2021	2023	2025
	ГПП-3 I цепь										
52	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-3 II цепь	220	н.д.		1	5,9	АС-300/39	5,9	н.д.	н.д.	н.д.

** - общая длина ЛЭП, проходящих по территории нескольких субъектов РФ и обслуживаемых ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодское ПМЭС

Таблица 45. Характеристика и возрастная структура оборудования ЛЭП 110 кВ

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2021	2023	2025
ВУЭС									
1	ВЛ 110 кВ РП Красавино — В.Устюг I, II цепь	1981	23,14	АС-120	2	удовл.	40	42	44
		2009					12	14	16
2	ВЛ 110 кВ Заовражье — РП Красавино I, II цепь с отпайкой на ПС Приводино	1970	0,6	АС-95	2	удовл.	51	53	55
		1970	0,12	АС-150	2		51	53	55
		1965	1,5	АС-300	2		56	58	60
		1981	36,372	АС-120	2		40	42	44
3	ВЛ 110 кВ Великий Устюг — Дымково I цепь с отпайкой на ПС Борки	1966	4,1	АС-70	2	удовл.	55	57	59
		2001	1,5	АС-300	2		20	22	24
		2001	0,167	АС-120	2		20	22	24
4	ВЛ 110 кВ Великий Устюг — Дымково II цепь с отпайкой на ПС Борки	1966	4,1	АС-70	2	удовл.	55	57	59
		2001	1,5	АС-300	2		20	22	24
		2001	0,167	АС-120	2		20	22	24
5	ВЛ 110 кВ Дымково — Усть Алексеево	1997	10,84	АС-120	2	Хорошее	24	26	28
		2000	37,86	АС-120	2		21	23	25
6	ВЛ 110 кВ Дымково — Кич.Городок с отпайкой на ПС Усть Алексеево	1966	106,5	АС-70	1	удовл.	55	57	59
7	ВЛ 110 кВ Полдарса — Вострое	1995	30,5	АС-120	1	Хорошее	26	28	30
8	ВЛ 110 кВ Дымково — Полдарса	1997	56,86	АС-120	1	Хорошее	24	26	28
9	ВЛ 110 кВ Кич.Городок — Калинино	1967	44,5	АС-70	1	удовл.	54	56	58
10	ВЛ 110 кВ Калинино — Никольск	1967	28,4	АС-70	1	удовл.	54	56	58
11	ВЛ 110 кВ Калинино — Зеленцово	1970	27,8	АС-70	1	удовл.	51	53	55
12	ВЛ 110 кВ Никольск — Павино	1972	70,4	АС-95	1	удовл.	49	51	53
13	ВЛ 110 кВ Тарнога — НПС	1981	48,6	АС-95	1	Ухудшенное	40	42	44
14	ВЛ 110 кВ НПС — Вострое	1988	42,13	АС-120	1	Хорошее	33	35	37

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2021	2023	2025
	ВЭС								
1	ВЛ 110 кВ Ростилово — Скалино (Тяговая) с отпайкой на ПС Плоское	1985	39,24	АС-185/29	1	удовл.	36	38	40
2	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — РП ВТЭЦ II цепь с отпайками	1963 1974	11,526 0,743	АС-185/29 ACCR 300-Т16 АС-120/19	1	удовл.	58	60	62
3	КВЛ 110 кВ ОМЗ-1	1980	3,4	АС-120/19	1	удовл.	41	43	45
4	КВЛ 110 кВ ОМЗ-2	1980	3,4	АС-120/19	1				
5	ВЛ 110 кВ Ростилово — Грязовец II цепь	1973	12,973	АС-150/24	1	удовл.	48	50	52
6	ВЛ 110 кВ Воробьево — Шуйское	1984	58,651	АС-95/16	1	удовл.	37	39	41
7	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Вожега с отпайками	1971	60,637 0,02 3,885	АС-150/24 АС-150/24 АС-70/11	1		50	52	54
8	ВЛ 110 кВ Новленское — Нефедово	1977	23,312	АС-120/19	1	удовл.	44	46	48
9	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — Кубенское с отпайками	1985	38,492	АС-185/29	1	удовл.	36	38	40
		1979	0,986	АС-95/16	1	удовл.	42	44	46
		1963	3,079	АС-185/29	1	удовл.	58	60	62
10	ВЛ 110 кВ Сокол — Кубенское	1961	47,097	АС-185/29	1	удовл.	60	62	64
11	ВЛ 110 кВ Сокол — Харовская (Тяговая) с отпайками	1981	85,788	АС-95/16, АС-150/24	1	удовл.	40	42	44
		1981	0,909	АС-150/24	1	удовл.	40	42	44
		2004	2,305	АС-120/19	1	Хорошее	17	19	21
12	КВЛ 110 кВ ГПЗ-1	1976	6,3	АС-300/39	1	удовл.	45	47	49
13	КВЛ 110 кВ ГПЗ-2	1976	6,3	АС-300/39	1	удовл.	45	47	49
14	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — Кипелово (Тяговая) с отпайкой на ПС Кипелово (Районная)	1980	47,006	АС-185/29	1	удовл.	41	43	45
		1980	3,484	АС-185/29	1	удовл.	41	43	45
15	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — РП ВТЭЦ I цепь с отпайками	1963 1974	11,528 0,743	ACCR 300-Т16, АС-150/24 АС-120/19	1	удовл.	58	60	62
16	КВЛ 110 кВ Вологда-Южная — Ермаково	1984	8,06	АС-150/24	1	Удовл.	37	39	41
17	ВЛ 110 кВ Шексна – Ермаково с отпайкой на ПС Кипелово (Районная)	1984 1980	75,836 3,593	АС-185/29, АС-150/24 АС-185/29	1	Удовл.	37	39	41
18	ВЛ 110 кВ Кипелово (Тяговая) — Шексна	1961	22,949	АС-185/29, АС-	1	удовл.	60	62	64

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2021	2023	2025
				150/24					
19	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — Западная	1963	14,746	АС-185/29	1	удовл.	58	60	62
20	ВЛ 110 кВ Сокол — Воробьево с отпайками	1982	56,667	АС-150/24, АС-120/19	1	удовл.	39	41	43
		1979	1,072	АС-95/16	1	удовл.	42	44	46
		1979	1,427	АС-120/19	1	удовл.	42	44	46
21	ВЛ 110 кВ Сухонский ЦБЗ-1	1974	7,021	АС-150/19	1	удовл.	47	49	51
22	ВЛ 110 кВ Сухонский ЦБЗ-2	1974	7,021	АС-150/19	1	удовл.	47	49	51
23	ВЛ 110 кВ Грязовец-Тяговая-1	1981	2,959	АС-120/19	1	удовл.	40	42	44
24	ВЛ 110 кВ Грязовец-Тяговая-2	1981	2,959	АС-120/19	1	удовл.	40	42	44
25	ВЛ 110 кВ Биряково — Погорелово	1967	36,05	АС-95/16	1	удовл.	54	56	58
26	ВЛ 110 кВ РП ВТЭЦ — Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	1974	5,821	АССР 300-Т16, ПС-70, АС-120/19	1	удовл.	47	49	51
		1977	0,77	АС-120/19	1	удовл.	44	46	48
27	ВЛ-110 кВ Сокол — Кадников	1965	18,517	АС-95/16, АС-120/19, АС-150/24	1	удовл.	56	58	60
28	ВЛ 110 кВ Грязовец — Вохтога (Районная) с отпайкой на ПС Жернаково	1975	45,146	АС-95/16, АС-150/24	1	удовл.	48	50	51
		1976	1,036	АС-95/16	1	удовл.	45	47	49
29	ВЛ 110 кВ Воробьево — Погорелово	1982	64,38	АС-150/24, АС-120/19	1	удовл.	39	41	43
30	ВЛ 110 кВ Очистные-1 с отпайкой на ПС ГДЗ и на ПС 110 кВ ИП Сокол	1975 2014	7,814 0,809	АС-240/32, АС-150/24 АС-240	1	удовл.	46	48	50
		1975	0,368	АС-95/16	1	удовл.	46	48	50
31	ВЛ 110 кВ Очистные-2 с отпайкой на ПС ГДЗ и на ПС 110 кВ ИП Сокол	1975 2014	7,814 0,809	АС-240/32, АС-150/24 АС-240	1	удовл.	46	48	50
		1975	0,368	АС-95/16	1	удовл.	46	48	50
32	ВЛ 110 кВ Нефедово — Никольский Торжок	1985	0,931	АС-120/19	1	удовл.	36	38	40
33	ВЛ 110 кВ РП ВТЭЦ — Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	1974	5,821	АССР 300-Т16, ПС-70, АС-120/19	1	удовл.	47	49	51
		1977	0,77	АС-120/19	1	удовл.	44	46	48
34	ВЛ 110 кВ Печаткино-1	1982	8,313	АС-120/19, АС-240/39	1	удовл.	39	41	43

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2021	2023	2025
35	ВЛ 110 кВ Печаткино-2	1982	8,313	АС-120/19, АС-240/39	1	удовл.	39	41	43
36	ВЛ 110 кВ Ростилово — Грязовец I цепь	1973	12,973	АС-150/24	1	удовл.	48	50	52
37	ВЛ 110 кВ Сямжа — Чушевицы	1989	51,46	АС-120/19	1	Хорошее	32	34	36
38	ВЛ 110 кВ Явенга (Тяговая) — Вожега	1990	20,31	АС-120/19	1	Хорошее	31	33	35
39	ВЛ 110 кВ Сокол — Биряково	1967	98,513	АС-95/1, АС-150/24	1	удовл.	54	56	58
40	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Сямжа с отпайкой на ПС Харовск	1979	53,746	АС-95/1, АС-150/24	1	удовл.	42	44	46
		1981	0,508	АС-150/24	1	удовл.	40	42	44
41	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Никольский Погост	1993	16,067	АС-120/19	1	Хорошее	28	30	32
42	ВЛ 110 кВ Кубенское — Новленское	1985	30,468	АС-120/19	1	удовл.	36	38	40
	Всего:		**1135,62**						
	КЭС								
1	ВЛ 110 кВ Кириллов — Никольский Торжок I, II цепь с отпайками	1986	25,4	АС-120/19	2	Хорошее	35	37	39
2	ВЛ 110 кВ Восточная — Андома с отпайкой на ПС Устье	1996	33,33	АС-120/20	1	Хорошее	25	27	29
3	ВЛ 110 кВ Петринево — Антушево с отпайкой на ПС Бечевинка	1989	64,5	АС-120/21	1	Хорошее	32	35	37
4	ВЛ 110 кВ Белоусово — Восточная I, II цепь	1996	9,83	АС-120/22	2	Хорошее	25	27	29
5	ВЛ 110 кВ Подпорожская — Белоусово II, I цепь с отпайками	1989	61,5	АС-120/23	2	Хорошее	32	34	36
6	ВЛ 110 кВ Антушево — Белозерск	1984	19,2	АС-120/24	1	Хорошее	37	39	41
7	ВЛ 110 кВ Кириллов — Белозерск	1977	40,5	АС-150/24	1	Хорошее	44	46	48
8	ВЛ 110 кВ Нефедово — Никольский Торжок	1976	24,7	АС-150/25	1	Хорошее	45	47	49
	Всего:		**280,72**						
	ТЭС								
1	ВЛ 110 кВ Тарнога — Заячерецкая с отпайкой на ПС В. Спасский Погост (ВЛ 110 кВ Тарнога — Заячерецкая)	1980	71,06	АС-95	1	удовл.	41	43	45
2	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Бабушкино	1970	33,41	АС-95	1	удовл.	51	53	55
3	ВЛ 110 кВ Рослятино — Зеленцово с отпайкой на ПС Ляменьга	1972	44,8	АС-70	1	удовл.	49	51	53
4	ВЛ 110 кВ Бабушкино — Рослятино	1971	66,7	АС-95	1, 2	удовл.	50	52	54
5	ВЛ 110 кВ Тарнога — Власьевская	1970	36,1	АС-95	1	удовл.	51	53	55
6	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Власьевская	1970	64,15	АС-95	1	удовл.	51	53	55

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2021	2023	2025
7	ВЛ 110 кВ Воробьево — Погорелово	1980	11,32	АС-150	1	удовл.	41	43	45
8	ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	1983	56	АС-95	1	удовл.	38	40	42
9	ВЛ-110 кВ Сямжа-Чушевицы	1989	23,41	АС-120	1, 2	удовл.	32	34	36
10	ВЛ 110 кВ Погорелово — Тотьма-2	1995	71,34	АС-300, АС-185	1, 2	удовл.	26	28	30
11	ВЛ 110 кВ Чушевицы — Верховажье	1994	43,13	АС-120	1	удовл.	27	29	31
12	ВЛ 110 кВ Погорелово — Тотьма-1 с отпайкой на ПС Царева	1967	53,12	АС-95	1	удовл.	54	56	58
		1983	1,8	АС-95	1	удовл.	38	40	42
14	ВЛ 110 кВ Тотьма-1 — Тотьма-2	1970	8,4	АСО-240, АС-95	1, 2	удовл.	51	53	55
15	ВЛ 110 кВ Биряково — Погорелово	1967	12,95	АС-95	1, 2	удовл.	54	56	58
	Всего:		**590,39**						
	ЧЭС								
1	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Бабаево с отпайкой на ПС Заполье	1970	75,99	АС-120/19	2	удовл.	50	52	54
2	ВЛ 110 кВ Бабаево — Бабаево (Тяговая)	2002	5,31	АС-120/19		удовл.	18	20	22
3	ВЛ 110 кВ Батран-1	1990	34,9	АС-150/24	2	удовл.	30	32	34
4	ВЛ 110 кВ Батран-2	1990	34,9	АС-150/24		удовл.	30	32	34
5	ВЛ 110 кВ Петринево — Антушево с отпайкой на ПС Бечевинка	1972	36	АС-120/19, АС-95/16	1	удовл.	48	50	52
6	ВЛ 110 кВ Завод-1	1969	3,6	АСО-300/39	2	удовл.	51	53	55
7	ВЛ 110 кВ Завод-2	1969	3,6	АСО-300/39		удовл.	51	53	55
8	ВЛ 110 кВ Завод-3	1969	3,8	АСО-300/39	2	удовл.	51	53	55
9	ВЛ 110 кВ Завод-4	1969	3,8	АСО-300/39		удовл.	51	53	55
10	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Суда I цепь с отпайкой на ПС Кадуй	1978	30,04	АС-150/24, АС-120/19	2	удовл.	42	44	46
11	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Суда II цепь с отпайкой на ПС Кадуй	1978	30,04	АС-150/24, АС-120/19		удовл.	42	44	46
12	ВЛ 110 кВ Кипелово (Тяговая) — Шексна	1984	21,66	АС-185, АС-150	1	удовл.	36	38	40
13	ВЛ 110 кВ РПП-1 — ГПП-1 I цепь с отпайками	1963	4,6	АС-240/39, АСК-185/29	2	удовл.	57	59	61
14	ВЛ 110 кВ РПП-1 — ГПП-1 II цепь с отпайками	1963	4,6	АС-240/39, АСК-185/29		удовл.	57	59	61
15	ВЛ 110 кВ Суда — Коротово	1976	35,03	АС-150/24	1	удовл.	44	46	48
16	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Петринево I цепь с отпайками	1972	42,69	АС-120/19, АС-70/11	2	удовл.	48	50	52
17	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Петринево II цепь с отпайками	1972	42,69	АС-120/19, АС-70/11		удовл.	48	50	52
18	ВЛ 110 кВ Бабаево — Подборовье с отпайкой на ПС Тешемля (Тяговая)	2000	65,05	АС-300/48, АС-120/19	1	удовл.	20	22	24
19	ВЛ 110 кВ Устюжна — Покровское	1982	59,2	АС-95/16	1	удовл.	38	40	42
20	ВЛ 110 кВ Поселковая-1	1978	1,3	АС-120/19	2	удовл.	42	44	46

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2021	2023	2025
21	ВЛ 110 кВ Поселковая-2	1978	1,3	АС-120/19		удовл.	42	44	46
22	ВЛ 110 кВ ТЭЦ ПВС — ГПП-1 I цепь с отпайкой на ГПП-4	1959	2,24	АС-240/39	2	удовл.	61	63	65
23	ВЛ 110 кВ ТЭЦ ПВС — ГПП-1 II цепь с отпайкой на ГПП-4	1959	2,24	АС-240/39		удовл.	61	63	65
24	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда I цепь с отпайками	1975	33,9	АС-120/19, АС-70/11	2	удовл.	45	47	49
25	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда II цепь с отпайками	1975	33,9	АС-120/19, АС-70/11		удовл.	45	47	49
26	ВЛ 110 кВ Тяговая-1	1983	4,2	АС-120/19	2	удовл.	37	39	41
27	ВЛ 110 кВ Тяговая-2	1983	4,2	АС-120/19		удовл.	37	39	41
28	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Уйта (Тяговая)	2002	21,6	АС-120/19	2	удовл.	18	20	22
29	ВЛ 110 кВ Бабаево (Тяговая) — Уйта (Тяговая)	2002	50,7	АС-120/19		удовл.	18	20	22
30	ВЛ 110 кВ Коротово — Устюжна с отпайкой на ПС Желябово	1978	65,3	АС-120/19	1	удовл.	42	44	46
31	ВЛ 110 кВ Чагода — Анисимово	1980	17,01	АС-95/16	2	Хорошее	40	42	44
32	ВЛ 110 кВ Ефимовская — Анисимово с отпайкой на ПС Сомино	1980	14,21	АС-95/16		удовл.	40	42	44
33	ВЛ 110 кВ Чагода — Покровское с отпайкой на ПС Избоищи	1982	46,1	АС-95/16	1	удовл.	40	42	44
34	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I цепь с отпайками	1979	58,16	АС-120/19, АС-185/29	2	удовл.	41	43	45
35	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна II цепь с отпайками	1979	58,16	АС-120/19, АС-185/29		удовл.	41	43	45
36	ВЛ 110 кВ Кварц-1	2008	10,2	АС-120/19	2	Хорошее	12	14	16
37	ВЛ 110 кВ Кварц-2	2008	10,2	АС-120/19		Хорошее	12	14	16
38	ВЛ 110 кВ Юг-1	2016	4,296	АС-240/32	2	Хорошее	4	6	8
39	ВЛ 110 кВ Юг-2	2016	4,296	АС-240/32		Хорошее	4	6	8

II–14. Основные внешние электрические связи энергосистемы Вологодской области, с указанием существующих ограничений по пропускной способности внешних сечений

Вологодская энергосистема имеет электрические связи с Тверской, Костромской и Ярославской энергосистемами ОЭС Центра, Ленинградской, Новгородской, Архангельской и Карельской энергосистемами ОЭС Северо-Запада и Кировской энергосистемой ОЭС Урала.

Основная часть электроэнергии, поступающая из-за пределов области, передается:

- по двум ВЛ 500 кВ «Костромская АЭС - Вологодская» и «Конаковская ГРЭС - Череповецкая»;
- ВЛ 750 кВ «Калининская АЭС - Белозерская» и «Белозерская - Ленинградская».

Часть электроэнергии поступает в область по линиям 220-110 кВ из энергосистем Костромской, Ярославской, Ленинградской областей. Электрические связи 110 кВ и выше с Ярославской, Костромской, Тверской, Кировской, Карельской, Архангельской и Ленинградской энергосистемами.

Поименный перечень ВЛ напряжением 220 кВ и выше и количество ВЛ напряжением 110 кВ, обеспечивающих внешние связи энергосистемы Вологодской области, представляются в таблице 46 и на рисунке 12.

Таблица 46. Внешние электрические связи энергосистемы Вологодской области

№	Наименование объекта	Протяженность, км
С энергосистемой Санкт-Петербурга и Ленинградской области		
1.	ВЛ 750 кВ Белозерская-Ленинградская	472,9
2.	ВЛ 110 кВ Бабаево — Подборовье с отпайкой на ПС Тешемля (Тяговая) (ВЛ 110 кВ Подборовская)	65,05
3.	ВЛ 110 кВ Ефимовская — Анисимово с отпайкой на ПС Сомино (ВЛ 110 кВ Чагодощенская 2)	49,9
4.	ВЛ 110 кВ Подпорожская — Белоусово I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Подпорожская 2)	142,8
5.	ВЛ 110 кВ Подпорожская — Белоусово II цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Подпорожская 1)	142,8
С энергосистемой Костромской области		
1.	ВЛ 500 кВ Костромская АЭС — Вологодская	168,1
2.	ВЛ 110 кВ Буй (тяговая) — Вохтога (тяговая)	47,8
3.	ВЛ 110 кВ Никольск — Павино	70,4
С энергосистемой Тверской области		
1.	ВЛ 750 кВ Калининская АЭС — Белозерская	269,5
2.	ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС — Череповецкая	416,8
С энергосистемой Ярославской области		
1.	ВЛ 220 кВ Белозерская — Пошехонье с отпайкой на ПС Зашекснинская	136,07
2.	КВЛ 220 кВ Пошехонье — Вологда-Южная	102,05
3.	ВЛ 220 кВ Пошехонье — Первомайская с отпайкой на ПС Зашекснинская	102,65
4.	ВЛ 220 кВ Пошехонье — Ростилово	84,45
5.	ВЛ 110 кВ Ростилово – Скалино (Тяговая) с отпайкой на ПС Плоское (ВЛ 110 кВ Ростилово – Скалино).	39,24
С энергосистемой Архангельской области		

№	Наименование объекта	Протяженность, км
1.	ВЛ 220 кВ Харовская (тяговая) — Коноша с отпайкой на ПС Кадниковский (тяговая)	124,44
2.	ВЛ 220 кВ Явенга (тяговая) — Коноша	44,65
3.	ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	56
4.	ВЛ 110 кВ Заовражье — РП Красавино I цепь с отпайкой на ПС Приводино	38,94
5.	ВЛ 110 кВ Заовражье — РП Красавино II цепь с отпайкой на ПС Приводино	38,24
6.	ВЛ 110 кВ Тарнога — Заячерецкая с отпайкой на ПС В. Спасский Погост	71,06
7.	ВЛ 110 кВ Савватия — Сусоловка	25,4
	С энергосистемой Республики Карелия	
1.	ВЛ 110 кВ Каршево — Андома (Л-141)	50,9
	С энергосистемой Кировской области	
1.	ВЛ 110 кВ Луза — Сусоловка	26,83

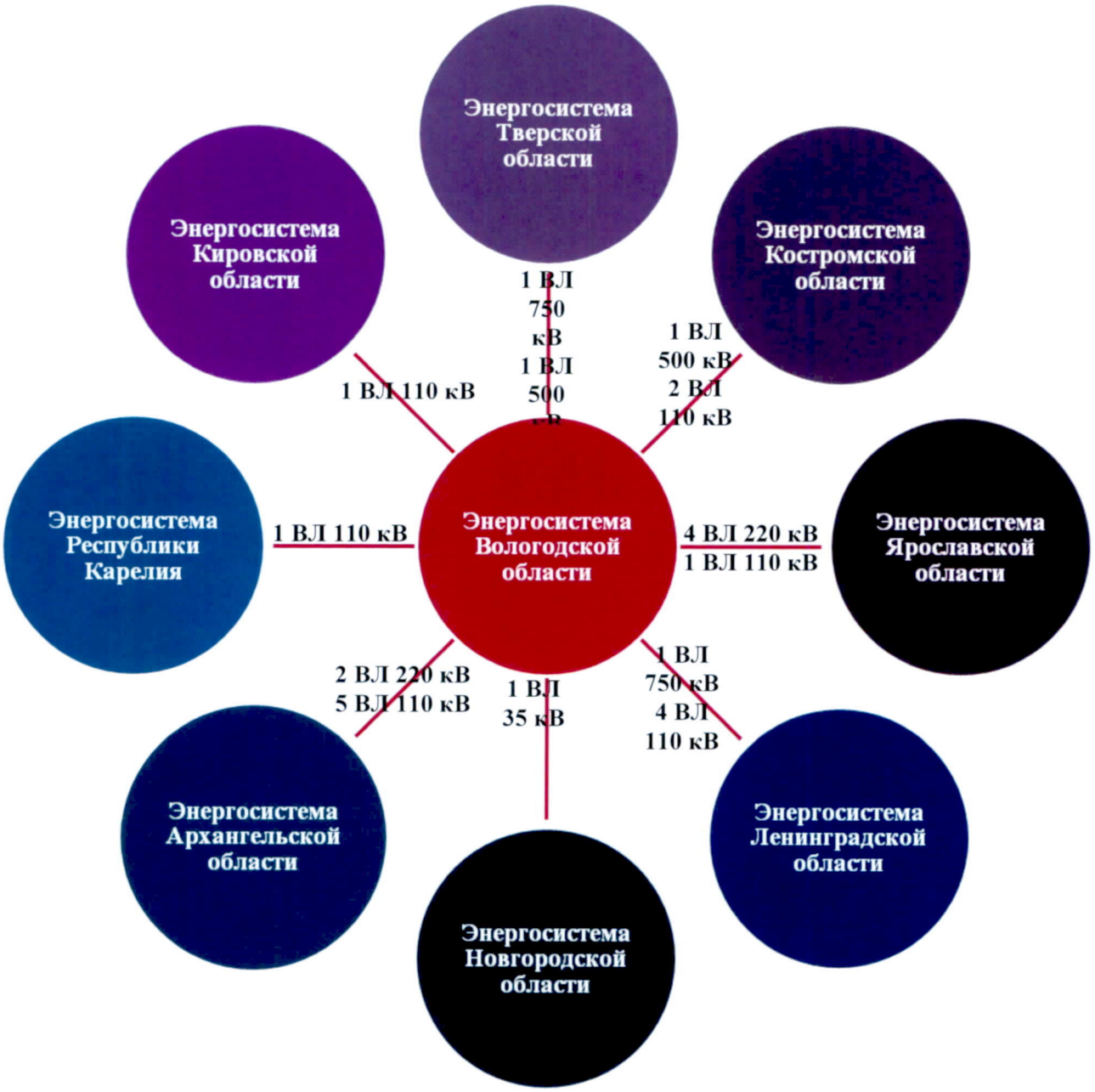


Рисунок 12. Блок-схема внешних электрических связей Вологодской области

II–15. Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за предшествующие пять лет, который должен отражать все виды ресурсов и группы потребителей на основании ОКВЭД

Топливно-энергетические балансы Вологодской области за период 2014-2018 годов составлены в соответствии с порядком составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 14 декабря 2011 года № 600.

Балансы составлены в форме сводных таблиц на основании однопродуктовых энергетических балансов.

Этапы составления баланса:

1. Этап - сбор данных из отчетов по формам федерального статистического наблюдения.
2. Этап - определение расхода энергии на производство промышленной продукции, агрегирование показателей по видам топлива.
3. Этап – сравнительный анализ одноименных данных разных форм федеральной статистической отчетности и определение основных причин расхождений.
4. Этап – разработка однопродуктовых балансов угля, нефтепродуктов, природного газа, прочего твердого топлива, электрической энергии, тепловой энергии.
5. Этап – объединение данных однопродуктовых балансов в единый топливно-энергетический баланс, отражающий данные в единых энергетических единицах.

1. СБОР ДАННЫХ ИЗ ОТЧЕТОВ ПО ФОРМАМ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Для составления топливно-энергетического баланса Вологодской области за период 2014 – 2018 годов в соответствии с запросом в территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области (ВОЛОГДАСТАТ) предоставлена официальная статистическая информация №АЛ-38-05/130-ДР), а именно:

- Данные по ввозу на территорию Вологодской области энергетических ресурсов за 2018 год (без микропредприятий).
- Использование топливно-энергетических ресурсов на отдельные виды продукции, работ (услуг) в 2018 году (по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства).
- Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива, тепловой энергии и использовании отработанных нефтепродуктов за 2018 год (по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства).
- Сведения об использовании топливно-энергетических ресурсов за 2018 год по видам экономической деятельности (с учетом соблюдения конфиденциальности первичной информации, по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства).
- Сводные таблицы по формам 6-ТП.
- Сводные данные по балансу электрической энергии.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА ЭНЕРГИИ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, НЕОБХОДИМОГО АГРЕГИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ВИДАМ ТОПЛИВА

На основании анализа данных потребления энергии по основным секторам промышленности для отражения в балансе выделены следующие виды продукции, произведенной на территории области:

Электроэнергия, произведенная на электростанциях.

Тепловая энергия, произведенная на электростанциях.

Тепловая энергия, произведенная на котельных.

Тепловая энергия, произведенная на электрокотельных и тепло-утилизационных установках.

Собственные нужды.

Потери энергии при распределении.

Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство.

Агломерат железорудный.

Чугун.

Сталь.

Прокат готовый.

Трубы стальные.

Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный.

Аммиак синтетический.

Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия).

Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора).

Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота).

Пластмассы в первичных формах.

Лесоматериалы необработанные.

Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные.

Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие.

Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов.

Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов.

Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов.

Бумага и картон.

Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий.

Кирпич керамический неогнеупорный строительный.

Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня.

Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня.

Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные).

Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня.

Конструкции и детали конструкций из черных металлов.

Мебель.

Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста.

Обувь.

Мясо и субпродукты.

Сыры и продукты сырные.

Кондитерские изделия.

Изделия хлебобулочные.

Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания.

Молоко, молочные и кисломолочные продукты.

Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них.

Масло сливочное и пасты масляные.

Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе).

Комбикорма.

Подъем и подача воды.

Работа тракторов.

Прочая промышленность.

Строительство

Железнодорожный транспорт.

Трубопроводный транспорт.

Автомобильный транспорт.

Прочий транспорт и связь.

Сфера услуг.

Население.

Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели.

Направления использования – электротяга поездов РЖД, работа тепловозов и дизель-поездов, эксплуатационные нужды РЖД объединены в строку «Железнодорожный транспорт».

Направления использования – работа судов речного флота, электротяга трамваев, электротяга троллейбусов объединены в строку «Прочий транспорт».

Всего выделено 56 направлений потребления энергии.

Баланс состоит из девяти групп данных об отдельных видах энергетических ресурсов, которые формируются на основе однопродуктовых энергетических балансов.

В строке баланса «Вывоз» учитываются данные о количестве всех энергетических ресурсов, вывозимых с территории Вологодской области. Кроме того, во избежание двойного учета в эту строку включена информация из графы «отпущено (продано) за отчетный год другим предприятиям и организациям» формы №4-ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива, тепловой энергии и использовании отработанных нефтепродуктов».

3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОДНОИМЕННЫХ ДАННЫХ РАЗНЫХ ФОРМ ОТЧЕТНОСТИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН РАСХОЖДЕНИЙ, СПОСОБОВ ВЗАИМНОЙ УВЯЗКИ ДАННЫХ И ОТБОР ДАННЫХ

На территории Вологодской области используются пять групп топлива, в том числе:

1. Уголь.
2. Сырая нефть.
3. Нефтепродукты.
4. Природный газ.
5. Прочие твердые топлива.

3.1 Уголь

В графу баланса «Уголь» включаются данные об угле, сланцах, угольном концентрате, коксе металлургическом, коксике и коксовой мелочи, продуктах переработки угля, отходящих газах, в том числе газе горючем искусственном доменном, газе горючем искусственном коксовом.

3.2 Сырая нефть

В графу баланса «Сырая нефть» включаются данные о нефти, включая газовый конденсат.

3.3 Нефтепродукты

В графу баланса «Нефтепродукты» включаются данные о нефтепродуктах, в том числе газе нефтеперерабатывающих предприятий сухом, газе сжиженном, автомобильном и авиационном бензине, керосинах, дизельном топливе, мазуте топочном, топливе печном бытовом, мазуте флотском, газотурбинном и моторном топливе.

3.4 Природный газ

В графу баланса «Природный газ» включаются данные о газе газовых и газоконденсатных месторождений и попутном газе нефтяных месторождений, а также метане, улавливаемом в угольных шахтах, и газе сточных вод.

3.5 Прочее твердое топливо

В графу баланса «Прочее твердое топливо» включаются данные о видах твердого топлива, в том числе о торфе, торфяных топливных брикетах и полубрикетах, дровах для отопления, твердых бытовых и промышленных отходах.

3.6 Гидроэнергия и НВИЭ

В графу баланса «Гидроэнергия и НВИЭ» включаются данные об электрической энергии, произведенной на установках, использующих в качестве первичных ресурсов нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы, в том числе на гидравлических, геотермальных, солнечных, ветроэлектрических установках. По Вологодской области отсутствуют.

3.7 Атомная энергия

В графу баланса «Атомная энергия» включаются данные об электрической и тепловой энергии, произведенной на атомных электростанциях. По Вологодской области - отсутствуют.

3.8 Электрическая энергия

В графу баланса «Электрическая энергия» включаются данные об электрической энергии, произведенной на электростанциях.

3.9 Тепловая энергия

В графу баланса «Тепловая энергия» включаются данные о тепловой энергии, произведенной тепловыми и атомными электростанциями, котельными, утилизационными установками, а также получаемой из геотермальных источников, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и предназначенной для потребления потребителями тепловой энергии.

4. РАЗРАБОТКА ОДНОПРОДУКТОВЫХ БАЛАНСОВ УГЛЯ, НЕФТЕПРОДУКТОВ, ПРИРОДНОГО ГАЗА, ПРОЧИХ ВИДОВ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

4.1. Баланс угля

Уголь в Вологодскую область как сырье для коксования поступает в основном из Воркуты и Кузнецкого угольного бассейна. Из других регионов России поступают незначительные объемы угля, в том числе для продажи населению, производства тепловой и электрической энергии.

4.2. Баланс нефтепродуктов

Вологодская область не производит нефтепродуктов. Основными потребителями нефтепродуктов являются население и транспорт.

4.3. Баланс природного газа

В Вологодской области природный газ не добывается. Потребляется промышленностью и населением, расходуется на транспортировку природного газа, выработку электрической и тепловой энергии, в качестве сырья и на нетопливные нужды.

4.4. Баланс прочего твердого топлива

Основной объем твердого топлива составили дрова, отходы лесозаготовок и деревообработки, которые в основном использовались в качестве топлива на котельных, в сельском хозяйстве, деревообработке и лесозаготовках.

4.5. Баланс электрической энергии

В Вологодской области производится около 73% потребляемой электрической энергии. Оставшаяся часть электроэнергии поступает из соседних регионов, в основном из Тверской области. Однопродуктовый баланс электроэнергии за исключением строк «Ввоз» и «Вывоз» построен на основании информации Росстата. По строкам «Ввоз» и «Вывоз» использованы данные сальдо - перетоков баланса электрической энергии Вологодского РДУ.

При составлении однопродуктового баланса:

- в строку «Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство» включены данные по видам экономической деятельности - «Сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство»;
- в строку «Промышленность» включены данные по виду экономической деятельности - «Обрабатывающее производство»;
- в строку «Прочая промышленность» включены данные по виду экономической деятельности - «Добыча полезных ископаемых»;
- в строку «Транспорт и связь» включены данные по видам экономической деятельности - «Транспортировка и хранение» и «Деятельность в области информации и связи»;
- в строку «Сфера услуг» включены данные по видам экономической деятельности:
  - «Прочие виды экономической деятельности»;
  - «Торговля оптовая и розничная»;
  - «Ремонт автотранспортных средств и мотоциклов».
- в строку «Население» включены данные по видам экономической деятельности:
  - «Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха»;
  - «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений».

Анализ проводился на основании данных Вологдастата.

4.6. Баланс тепловой энергии

В баланс тепловой энергии за 2018 год относительно данных за 2014-2017 гг. дополнительно включены данные по использованию вторичных тепловых ресурсов от теплоутилизационных установок, уточнено использование тепловой энергии для собственных нужд.

Итоговые данные о потреблении топлива и тепловой энергии по видам экономической деятельности, запасах топлива на предприятиях потребителях, его отпуске населению определены по данным отчета по сводной форме федерального статистического наблюдения 4-ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топливно-энергетических ресурсов, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов».

Конечное потребление тепловой энергии в Вологодской области составило:

- за 2018 год - 20 966 721 Гкал[3];
- за 2017 год – 18 354 846 Гкал;

[3] с учетом уточненных данных по формам 1-ТЕП и данных по использованию вторичных тепловых ресурсов

- за 2016 год – 18 276 373 Гкал;
- за 2015 год – 17 637 400 Гкал;
- за 2014 год - 17 914 900 Гкал.

5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ДАННЫХ ОДНОПРОДУКТОВЫХ БАЛАНСОВ В ЕДИНЫЙ ТОПЛИВНО – ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС

Единый топливно-энергетический баланс (ЕТЭБ) Вологодской области соответствует требованиям приказа Министерства энергетики РФ от 14.12.2011 года № 600 «Об утверждении порядка составления топливно – энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований». Баланс составлен на основе однопродуктовых энергетических балансов в форме таблицы, отражающей данные в единых энергетических единицах по образцу согласно приложению №1 к указанному порядку.

ЕТЭБ состоит из трех блоков: ресурсы, преобразование ресурсов и конечное потребление.

Первый блок – ресурсы: включает производство первичных энергоресурсов, ввоз-вывоз и изменение запасов.

Второй блок – преобразование одних энергоресурсов в другие: в нем определяются баланс электро- и теплоэнергетики, суммарного потребления первичных ресурсов и производства электрической и тепловой энергии.

Третий блок – конечное потребление энергоносителей в различных секторах и отраслях экономики.

Интеграция балансов производства и потребления отдельных энергоносителей позволяет:

1. Отразить полноту взаимосвязей разных систем энергоснабжения и энергопотребления, учесть меру их взаимной дополняемости и заменяемости и тем самым повысить надежность прогнозирования параметров энергопотребления в отраслях и секторах экономики.
2. Отразить все важнейшие энергетические связи и пропорции в одной таблице, роль отдельных энергоресурсов в энергетическом балансе региона и роль отдельных секторов региона в потреблении отдельных энергоресурсов.

Общее потребление энергетических ресурсов Вологодской областью в 2018 году составило 21 657 592 т.у.т. (статистическое расхождение менее 0,08%).

Основные потребители энергетических ресурсов:

- промышленность - 49,6%;
- использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели - 35,6%;
- транспорт (преимущественно трубопроводный) - 16,1%;
- производство тепловой энергии - 10,6%;
- население - 7,8%;
- производство электрической энергии - 4,1%.

Таблица 47. Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2018 год (т.у.т.)

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 564 557**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**1 564 557**
Ввоз	**2**	**4 661 192**	**38 149**	**1 129 397**	**16 006 989**	**283 431**			**2 346 381**		**24 465 539**
Вывоз	**3**	**-839**	**-11 114**	**-539 457**	**-5 346 009**	**-40 569**			**-821 343**		**-6 759 330**
Изменение запасов	**4**	**144 781**	**169**	**11 702**	**-6**	**3 021**					**159 667**
Потребление первичной энергии	**5**	**6 369 692**	**27 204**	**601 642**	**10 660 974**	**245 883**	**0**	**0**	**1 525 038**	**0**	**19 430 433**
Статистическое расхождение	**6**	**-1 840**	**311**	**-2 840**	**-8 945**	**-2 627**			**347**	**0**	**-15 594**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 166 286**	**0**	**-320**	**-1 585 152**	**-18 428**	**0**	**0**	**3 575 845**	**0**	**805 659**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-484 911**	**-126**	**-3 336**	**-1 665 194**	**-122 140**	**0**	**0**	**0**	**4 328 414**	**2 052 707**
теплоэлектростанции	8.1	-456 758	0	-582	-712 517	-21 069	0	0	0	1 489 822	298 896
котельные	8.2	-28 153	-126	-2 801	-952 677	-101 071	0	0	0	993 214	-91 614
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1 845 378	1 845 378
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-173 623**	**-171 676**	**-345 299**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**0**	**0**	**-219 617**	**-82 708**	**-302 313**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4 720 335**	**27 019**	**601 384**	**7 419 573**	**107 954**	**0**	**0**	**4 707 296**	**4 074 031**	**21 657 592**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**0**	**8**	**17 663**	**0**	**2 422**	**0**	**0**	**98 279**	**36 994**	**155 366**
Промышленность, в.т.ч.:	**14**	**440**	**26 984**	**41 038**	**2 740 073**	**54 542**	**0**	**0**	**3 319 470**	**3 464 590**	**9 647 138**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	16 607	23	538	0	0	0	0	**17 168**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	440	0	1 519	0	16 972	0	0	0	0	**18 931**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	14 395	2 891	0	0	0	0	**17 286**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	0	0	0	28 854	15 744	0	0	0	0	**44 598**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	1 118	0	0	0	0	0	0	**1 118**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	16 498	5 624	2 267	0	0	0	0	0	**24 389**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**474**
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	459	15	0	0	0	0	**2 957**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	21	2 901	35	0	0	0	0	**132**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	132	0	0	0	0	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	0	34	241	0	0	0	0	0	275
Подъем и подача воды	14.39	0	0	11	1	70	0	0	0	0	82
Работа тракторов	14.40	0	7	16 104	0	0	0	0	0	0	16 111
Прочая промышленность		0	10 479	0	2 690 800	18 277	0	0	3 319 470	3 464 590	9 503 617
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**29 261**	**3 356**	**32 617**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**	**235 891**	**2 338 882**	**0**	**0**	**0**	**476 120**	**86 796**	**3 137 688**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0	0	0	331 646	0	**331 646**
трубопроводный	16.2	0	0	0	2 338 455	0	0	0	91 831	0	**2 430 286**
автомобильный	16.3	0	0	8 425	427	0	0	0	6 228	0	**15 080**
прочий	16.4	0	0	227 466	0	0	0	0	46 416	86 796	**360 677**
Сфера услуг	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**152 338**	**102 576**	**254 914**
Население	**18**	**0**	**0**	**303 541**	**171 713**	**20 567**	**0**	**0**	**631 829**	**379 718**	**1 507 368**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**4 719 895**	**27**	**3 251**	**2 168 905**	**30 424**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6 922 501**

Таблица 48. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2018 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего, т.у.т.	Уголь каменный		Уголь бурый		Газ доменный		Газ коксовый	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,836		0,563		0,430		0,570
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1564557**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2454633**	**1055492**	**893096**	**509065**
Ввоз	**2**	**4661192**	**5575589**	**4661192**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-839**	**-1003**	**-839**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**144781**	**162401**	**135767**	**16025**	**9014**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**6369692**	**5736987**	**4796121**	**16025**	**9014**	**2454633**	**1055492**	**893096**	**509065**
Статистическое расхождение	**6**	**-1840**	**-2201**	**-1840**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-1166286**	**-51261**	**-42854**	**0**	**0**	**-1759812**	**-756719**	**-643356**	**-366713**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-484911**	**-41593**	**-34772**	**-16025**	**-9014**	**-694821**	**-298773**	**-249740**	**-142352**
теплоэлектростанции	8.1	**-456758**	-18801	-15718	0	0	-694821	-298773	-249591	-142267
котельные	8.2	**-28153**	-22792	-19054	-16025	-9014			-149	-85
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4720335**	**5646334**	**4720335**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность, в т.ч.:	**14**	**440**	**526**	**440**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего, т.у.т.	Уголь каменный		Уголь бурый		Газ доменный		Газ коксовый	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**440**	526	440	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего, т.у.т.	Уголь каменный		Уголь бурый		Газ доменный		Газ коксовый	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность	14.41	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего, т.у.т.	Уголь каменный		Уголь бурый		Газ доменный		Газ коксовый	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Население	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	4719895	5645807	4719895	0	0	0	0	0	0

Таблица 49. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2018 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего, т.у.т.	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,490		1,450		1,450		1,370		1,570		1,450
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**1129397**	**305872**	**455749**	**459284**	**665962**	**1048**	**1520**	**4501**	**6166**	**574**	**832**	**1661**	**2408**
Вывоз	**3**	**-539457**	**-147444**	**-219692**	**-220343**	**-319497**	**-12**	**-17**	**-183**	**-251**	**-2**	**-3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**11702**	**4324**	**6443**	**4125**	**5981**	**151**	**219**	**-687**	**-941**	**3**	**4**	**468**	**679**
Потребление первичной энергии	**5**	**601642**	**162752**	**242500**	**243066**	**352446**	**1187**	**1721**	**3631**	**4974**	**531**	**834**	**2129**	**3087**
Статистическое расхождение	**6**	**-2840**	**-3**	**-5**	**-3073**	**-4455**	**1187**	**1721**	**-481**	**-659**	**472**	**741**	**-126**	**-183**
Производство электрической энергии	**7**	**-320**	**-17**	**-26**	**-62**	**-90**	**0**	**0**	**-149**	**-204**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-3336**	**0**	**0**	**-179**	**-260**	**0**	**0**	**-2245**	**-3076**	**0**	**0**	**-214**	**-310**
теплоэлектростанции	8.1	-582	0	0	0	0	0	0	-391	-582	0	0	0	0
котельные	8.2	-2801	0	0	-179	-260	0	0	-1855	-2541	0	0	-214	-310
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**601384**	**162738**	**242480**	**245897**	**356551**	**0**	**0**	**1718**	**2353**	**64**	**93**	**2042**	**2960**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**17663**	**10**	**15**	**12171**	**17648**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность, в т.ч.:	**14**	**41038**	**650**	**968**	**26704**	**38721**	**0**	**0**	**985**	**1349**	**16**	**23**	**1879**	**2724**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего, т.у.т.	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	16607	616	918	10820	15689	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	1519	11	16	1037	1503	0	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего, т.у.т.	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	1118	5	8	766	1110	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	5624	1	1	2948	4274	0	0	985	1349	0	0	1879	2724
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	23	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего, т.у.т.	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
			т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	21	0	0	14	21	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	34	0	0	23	34	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	11	7	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	16104	10	15	11096	16089	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность	14.41	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Строительство	**15**	**0**	**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**	
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**235891**	**31424**	**46822**	**130392**	**189068**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**7**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	8425	101	151	5706	8274	0	0	0	0	5	7	0	0
прочий	16.4	227466	31323	46671	124686	180794	0	0	0	0	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**303541**	**130602**	**194597**	**75134**	**108944**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3251**	**52**	**77**	**1496**	**2169**	**0**	**0**	**733**	**1004**	**40**	**63**	**163**	**236**

Таблица 50. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефть сырая 2018 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефть сырая, включая прочие виды нефтепродуктов и газовый конденсат, т.у.т.
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**
Ввоз	**2**	**38149**
Вывоз	**3**	**-11114**
Изменение запасов	**4**	**169**
Потребление первичной энергии	**5**	**27204**
Статистическое расхождение	**6**	**311**
Производство электрической энергии	**7**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-126**
теплоэлектростанции	8.1	0
котельные	8.2	-126
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**
переработка нефти	9.1	0
переработка газа	9.2	0
обогащение угля	9.3	0
Собственные нужды	**10**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**27019**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**8**
Промышленность, в т.ч.:	**14**	**26984**
Агломерат железорудный	14.1	0
Чугун	14.2	0
Сталь	14.3	0
Прокат готовый	14.4	0
Трубы стальные	14.5	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0
Аммиак синтетический	14.7	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0
Бумага и картон	14.18	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефть сырая, включая прочие виды нефтепродуктов и газовый конденсат, т.у.т.
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	16498
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0
Мебель	14.26	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0
Обувь	14.28	0
Мясо и субпродукты	14.29	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0
Кондитерские изделия	14.31	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0
Комбикорма	14.38	0
Подъем и подача воды	14.39	0
Работа тракторов	14.40	7
Прочая промышленность	14.41	10479
Строительство	**15**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**
железнодорожный	16.1	0
трубопроводный	16.2	0
автомобильный	16.3	0
прочий	16.4	0
Сфера услуг	**17**	**0**
Население	**18**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**27**

Таблица 51. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2018 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Газ природный и попутный, всего, т.у.т.	Газ природный - естественный	
			тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**16006989**	**13870874**	**16006989**
Вывоз	**3**	**-5346009**	**-4632590**	**-5346009**
Изменение запасов	**4**	**-6**	**-5**	**-6**
Потребление первичной энергии	**5**	**10660974**	**9238279**	**10660974**
Статистическое расхождение	**6**	**-8945**	**-7751**	**-8945**
Производство электрической энергии	**7**	**-1585152**	**-1373615**	**-1585152**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-1665194**	**-1442976**	**-1665194**
теплоэлектростанции	8.1	-712517	-617432	-712517
котельные	8.2	-952677	-825543	-952677
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**7419573**	**6429439**	**7419573**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**0**	**0**	**0**
Промышленность, в т.ч.:	**14**	**2740073**	**2374414**	**2740073**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Газ природный и попутный, всего, т.у.т.	Газ природный - естественный	
			тыс. м3	т.у.т.
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	23	20	23
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	14395	12474	14395
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	28854	25003	28854
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	2267	1964	2267
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	459	398	459
Изделия хлебобулочные	14.32	2901	2514	2901

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Газ природный и попутный, всего, т.у.т.	Газ природный - естественный	
			тыс. м3	т.у.т.
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	132	114	132
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0
Комбикорма	14.38	241	209	241
Подъем и подача воды	14.39	1	1	1
Работа тракторов	14.40	0	0	0
Прочая промышленность	14.41	2690800	2331716	2690800
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**2338882**	**2026761**	**2338882**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0
трубопроводный	16.2	2338455	2026391	2338455
автомобильный	16.3	427	370	427
прочий	16.4	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**171713**	**148798**	**171713**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**2168905**	**1879467**	**2168905**

Таблица 52. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2018 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Прочее твердое топливо, всего, т.у.т.	Дрова		Прочие виды
			тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**283431**	**472851**	**125778**	**157653**
Вывоз	**3**	**-40569**	**-111300**	**-29606**	**-10963**
Изменение запасов	**4**	**3021**	**323**	**86**	**2935**
Потребление первичной энергии	**5**	**245883**	**361874**	**96258**	**149625**
Статистическое расхождение	**6**	**-2627**	**-12331**	**-3280**	**653**
Производство электрической энергии	**7**	**-18428**	**0**	**0**	**-18428**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-122140**	**-145722**	**-38762**	**-83378**
теплоэлектростанции	8.1	-21069	0	0	-21069
котельные	8.2	-101071	-145722	-38762	-62309
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**12**	**45**	**12**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**107954**	**228528**	**60788**	**47166**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**2422**	**9105**	**2422**	**0**
Промышленность, в т.ч.:	**14**	**54542**	**71982**	**19147**	**35395**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	538	2023	538	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Прочее твердое топливо, всего, т.у.т.	Дрова		Прочие виды
			тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	16972	797	212	16760
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	2891	0	0	2891
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	15744	0	0	15744
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	15	56	15	0
Изделия хлебобулочные	14.32	35	132	35	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Прочее твердое топливо, всего, т.у.т.	Дрова		Прочие виды
			тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Подъем и подача воды	14.39	70	263	70	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0
Прочая промышленность	14.41	18277	68711	18277	0
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0
прочий	16.4	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**20567**	**47153**	**12543**	**8024**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**30424**	**100288**	**26677**	**3747**

Таблица 53. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2018 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,345
Производство энергетических ресурсов	**1**		
Ввоз	**2**	**6810975**	**2346381**
Вывоз	**3**	**-2384159**	**-821343**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**4426816**	**1525038**
Статистическое расхождение	**6**	**1007**	**347**
Производство электрической энергии	**7**	**10379812**	**3575845**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	0
котельные	8.2	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**-503986**	**-173623**
Потери при передаче	**11**	**-637495**	**-219617**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**13664140**	**4707296**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**285279**	**98279**
Промышленность, в т.ч.:	**14**	**9635617**	**3319470**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	тыс. кВт.ч	т.у.т.
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность	14.41	9635617	3319470
Строительство	**15**	**84936**	**29261**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1382061**	**476120**
железнодорожный	16.1	962687	331646
трубопроводный	16.2	266562	91831
автомобильный	16.3	18079	6228
прочий	16.4	134734	46416
Сфера услуг	**17**	**442200**	**152338**
Население	**18**	**1834046**	**631829**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 54. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2018 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Тепловая энергия всего, т.у.т.	Тепловая энергия		Вторичные тепловые ресурсы	
			Гкал	т.у.т.	Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,143		0,350
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**				
Вывоз	**3**	**0**				
Изменение запасов	**4**	**0**				
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**4328414**	**17380905**	**2483036**	**5270081**	**1845378**
теплоэлектростанции	8.1	1489822	10428543	1489822	0	0
котельные	8.2	993214	6952362	993214	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	1845378	0	0	5270081	1845378
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	0	**0**	0
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**-171676**	**-1201705**	**-171676**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**-82708**	**-578941**	-82708	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4074031**	**15600259**	**2228653**	**5270081**	**1845378**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**36994**	**258955**	**36994**	**0**	**0**
Промышленность, в т.ч.:	**14**	**3464590**	**11640951**	**1663026**	**5144957**	**1801564**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	**0**	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	**0**	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Тепловая энергия всего, т.у.т.	Тепловая энергия		Вторичные тепловые ресурсы	
			Гкал	т.у.т.	Гкал	т.у.т.
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0
Плиты древесностружечные и аналогичные плиты из древесины или других одревесневших материалов	14.16	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0
Прочая промышленность	14.41	3464590	11640951	1663026	5144957	1801564
Строительство	**15**	**3356**	**23494**	**3356**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**86796**	**300868**	**42982**	**125124**	**43814**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Тепловая энергия всего, т.у.т.	Тепловая энергия		Вторичные тепловые ресурсы	
			Гкал	т.у.т.	Гкал	т.у.т.
прочий	16.4	86796	300868	42982	125124	43814
Сфера услуг	**17**	**102576**	**718015**	**102576**	**0**	**0**
Население	**18**	**379718**	**2657976**	**379718**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	0	**0**	0	0	0

Таблица 55. Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2017 год (т.у.т.)

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 578 603**	**0**	**0**	**0**	**281 779**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1 860 382**
Ввоз	**2**	**4 362 172**	**0**	**1 419 373**	**17 650 342**	**0**	**0**	**0**	**2 293 819**	**0**	**25 725 706**
Вывоз	**3**	**- 421**	**0**	**-453 443**	**-7 727 363**	**-26 842**	**0**	**0**	**-541 347**	**0**	**-8 749 415**
Изменение запасов	**4**	**74 223**	**0**	**3 569**	**-1**	**-4 700**	**0**	**0**	**0**	**0**	**73 091**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 866 131**	**0**	**962 455**	**9 922 981**	**259 638**	**0**	**0**	**1 752 472**	**0**	**18 763 676**
Статистическое расхождение	**6**	**- 7 904**	**0**	**4 136**	**-53 372**	**-12 007**	**0**	**0**	**0**	**3 619**	**-65 528**
Производство электрической энергии	**7**	**- 1 185 661**	**0**	**-141**	**-1 476 068**	**-33 722**	**0**	**0**	**3 400 801**	**0**	**705 209**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**- 523 008**	**0**	**-5 933**	**-1 595 238**	**-119 375**	**0**	**0**	**0**	**2 853 120**	**609 566**
теплоэлектростанции	8.1	- 479 362	0	-11	-629 715	-9 107	0	0	0	1 335 186	216 991
котельные	8.2	- 43 646	0	-5 922	-965 523	-110 268	0	0	0	1 095 063	-30 296
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	422 871	422 871
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-232 055**	**-121 971**	**-354 026**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4 165 366**	**0**	**952 246**	**6 905 046**	**118 548**	**0**	**0**	**4 921 217**	**2 727 530**	**19 789 953**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**885**	**0**	**62 525**	**36 836**	**35 917**	**0**	**0**	**102 006**	**40 693**	**278 863**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**35 779**	**8 701**	**18 015**	**0**	**0**	**3 136 707**	**1 777 687**	**4 976 889**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	17 420	0	435	0	0	0	0	17 855
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	515	0	17 580	0	0	0	0	18 095

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	925	0	0	0	0	0	0	925
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	16 574	5 552	0	0	0	0	0	22 126
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	456	0	0	0	0	0	456
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	24	2 361	0	0	0	0	0	2 385
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	321	332	0	0	0	0	0	653
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**1 231 013**	0	**120 021**	**2 649 164**	**0**	**0**	**0**	**4 995**	**0**	**4 005 193**
Строительство	**15**	**185**	**0**	**66 621**	**1 647**	**0**	0	0	**28 042**	**3 762**	**100 257**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 821**	**0**	**54 935**	**2 252 925**	**3 619**	0	0	**493 358**	**48 665**	**2 858 324**
железнодорожный	16.1	4 821	0	0	0	0	0	0	337 610	0	342 431
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	97 838	0	97 838
автомобильный	16.3	0	0	45 403	0	0	0	0	8 268	0	53 671

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
прочий	16.4	0	0	9 532	2 252 925	3 619	0	0	49 642	48 665	2 364 384
Сфера услуг	**17**	**2 013**	**0**	**6 779**	**6 187**	**5 562**	0	0	**205 322**	**156 610**	**382 473**
Население	**18**	**0**	**0**	**604 206**	**169 239**	**18 241**	0	0	**490 258**	**700 114**	**1 982 058**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**2 926 449**	**0**	**1 380**	**1 780 347**	**37 194**	0	0	**0**	**0**	**4 745 370**

Таблица 56. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2017 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 578 603**	**0**	**0**	**2 440 956**	**1 049 611**	**928 056**	**528 992**
Ввоз	**2**	**4 362 172**	**6 396 147**	**4 362 172**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**- 421**	**- 617**	**- 421**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**74 223**	**108 832**	**74 223**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 866 131**	**6 286 698**	**4 287 528**	**2 440 956**	**1 049 611**	**928 056**	**528 992**
Статистическое расхождение	**6**	**-7 904**	**- 11 590**	**- 7 904**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**- 1 185 661**	**102 129**	**69 652**	**1 720 491**	**739 811**	**659 996**	**376 198**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**- 523 008**	**88 584**	**60 414**	**720 465**	**309 800**	**268 060**	**152 794**
теплоэлектростанции	8.1	- 479 362	24 865	16 958	720 465	309 800	267 726	152 604
котельные	8.2	- 43 646	63 718	43 456	0	0	333	190
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4 165 366**	**6 107 575**	**4 165 366**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**885**	**1 298**	**885**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**1 231 013**	**1 805 004**	**1 231 013**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**185**	**271**	**185**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 821**	**7 069**	**4 821**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	4 821	7 069	4 821	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	0	0	0	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**2 013**	**2 952**	**2 013**	0	0	0	0
Население	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**2 926 449**	**4 290 981**	**2 926 449**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица 57. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2017 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,45
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**1 419 373**	**435 410**	**648 761**	**513 949**	**745 226**	**1 684**	**2 442**	**6 481**	**8 879**	**702**	**1 102**	**8 940**	**12 963**
Вывоз	**3**	**- 453 443**	**-137 868**	**- 205 423**	**- 170 988**	**- 247 933**	**0**	**0**	**- 29**	**- 40**	**- 4**	**- 6**	**- 28**	**- 41**
Изменение запасов	**4**	**3 569**	**- 1 658**	**- 2 470**	**2 380**	**3 451**	**- 36**	**- 52**	**1 547**	**2 119**	**4**	**6**	**355**	**515**
Потребление первичной энергии	**5**	**962 455**	**299 200**	**445 808**	**340 581**	**493 842**	**1 720**	**2 494**	**4 905**	**6 720**	**694**	**1 102**	**8 557**	**12 489**
Статистическое расхождение	**6**	**4 136**	**8 573**	**12 774**	**- 5 435**	**- 7 881**	**0**	**0**	**- 613**	**840**	**- 20**	**19**	**14**	**102**
Производство электрической энергии	**7**	**- 141**	**21**	**31**	**76**	**110**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**- 5 933**	**1**	**1**	**204**	**296**	**0**	**0**	**3 972**	**5 442**	**0**	**0**	**134**	**194**
теплоэлектростанции	8.1	**- 11**	0	0	0	0	0	0	8	11	0	0	0	0
котельные	8.2	**- 5 922**	1	1	204	296	0	0	3 964	5 431	0	0	134	194
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**952 246**	**290 605**	**433 002**	**345 736**	**501 318**	**1 720**	**2 494**	**1 546**	**2 118**	**714**	**1 121**	**8 409**	**12 193**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**62 525**	**6 129**	**9 132**	**36 700**	**53 215**	**0**	**0**	**0**	**0**	**68**	**107**	**49**	**71**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Промышленность	**14**	**35 779**	**483**	**720**	**14 939**	**21 662**	**0**	**0**	**824**	**1 129**	**93**	**146**	**8 360**	**12 122**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**17 420**	481	716	11 520	16 704	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**515**	2	3	353	512	0	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**925**	0	0	638	925	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**16 574**	1	1	2 190	3 176	0	0	824	1 129	93	146	8 360	12 122
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**24**	0	0	17	24	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	**321**	0	0	221	321	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**120 021**	**8 103**	**12 074**	**74 059**	**107 386**	**0**	**0**	**0**	**0**	**357**	**561**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**66 621**	**2 454**	**3 656**	**43 316**	**62 808**	**0**	**0**	**0**	**0**	**100**	**157**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**54 935**	**4 599**	**6 853**	**31 178**	**45 208**	**1 720**	**2 494**	**168**	**230**	**96**	**150**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
автомобильный	16.3	**45 403**	126	188	31 178	45 208	0	0	0	0	4	7	0	0
прочий	16.4	**9 532**	4 473	6 665	0	0	1 720	2 494	168	230	91	143	0	0
Сфера услуг	**17**	**6 779**	**3 862**	**5 754**	**707**	**1 025**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**604 206**	**264 899**	**394 700**	**144 487**	**209 506**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 380**	**76**	**113**	**350**	**508**	**0**	**0**	**554**	**759**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица 58. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2017 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	0	0
Ввоз	**2**	**17 650 342**	**15 294 924**	**17 650 342**
Вывоз	**3**	**- 7 727 363**	**- 6 696 155**	**- 7 727 363**
Изменение запасов	4	**- 1**	**- 1**	**- 1**
Потребление первичной энергии	**5**	**9 922 981**	**8 598 770**	**9 922 981**
Статистическое расхождение	**6**	**- 53 372**	**- 46 249**	**- 53 372**
Производство электрической энергии	**7**	**- 1 476 068**	**1 279 088**	**1 476 068**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**- 1 595 238**	**1 382 355**	**1 595 238**
теплоэлектростанции	8.1	**- 629 715**	545 680	629 715
котельные	8.2	**- 965 523**	836 675	965 523
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**6 905 046**	**5 983 576**	**6 905 046**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**36 836**	**31 920**	**36 836**
Промышленность	**14**	**8 701**	**7 540**	**8 701**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**0**	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**5 552**	4 811	5 552
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**456**	395	456
Изделия хлебобулочные	14.32	**2 361**	2 046	2 361
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Комбикорма	14.38	**332**	288	332
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0
Прочая промышленность		**2 649 164**	**2 295 636**	**2 649 164**
Строительство	**15**	**1 647**	**1 427**	**1 647**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**2 252 925**	**1 952 275**	**2 252 925**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0
прочий	16.4	**2 252 925**	1 952 275	2 252 925
Сфера услуг	**17**	**6 187**	**5 361**	**6 187**
Население	**18**	**169 239**	**146 654**	**169 239**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 780 347**	**1 542 762**	**1 780 347**

Таблица 59. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2017 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	**1**	**281 779**	**467 295**	**124 300**	**157 479**
Ввоз	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-26 842**	**-71 094**	**-18 911**	**-7 931**
Изменение запасов	**4**	**-4 700**	**-10 956**	**-2 914**	**-1 786**
Потребление первичной энергии	**5**	**259 638**	**407 157**	**108 304**	**151 334**
Статистическое расхождение	**6**	**-12 007**	**-91 855**	**-24 433**	**12 426**
Производство электрической энергии	**7**	**- 33 722**	**0**	**0**	**33 722**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**- 119 375**	**174 169**	**46 329**	**73 046**
теплоэлектростанции	8.1	**- 9 107**	0	0	9 107
котельные	8.2	**- 110 268**	174 169	46 329	63 939
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	0	0	0
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**118 548**	**324 843**	**86 408**	**32 140**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**35 917**	**128 165**	**34 092**	**1 825**
Промышленность	**14**	**18 015**	**932**	**248**	**17 767**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**435**	932	248	187

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**17 580**	0	0	17 580
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**0**	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**3 619**	**13 605**	**3 619**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**3 619**	13 605	3 619	0
Сфера услуг	**17**	**5 562**	**20 910**	**5 562**	**0**
Население	**18**	**18 241**	**38 313**	**10 191**	**8 050**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**37194**	**122 917**	**32 696**	**4498**

Таблица 60. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2017 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,3445
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**6 658 400**	**2 293 819**
Вывоз	**3**	**-1 571 400**	**-541 347**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 087 000**	**1 752 472**
Статистическое расхождение	**6**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**9 871 700**	**3 400 801**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	0
котельные	8.2	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**-673 600**	**-232 055**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**14 285 100**	**4 921 217**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**296 100**	**102 006**
Промышленность	**14**	**9 105 100**	**3 136 707**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	тыс. кВт.ч	т.у.т.
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	тыс. кВт.ч	т.у.т.
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**14 500**	**4 995**
Строительство	**15**	**81 400**	**28 042**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 432 100**	**493 358**
железнодорожный	16.1	980 000	337 610
трубопроводный	16.2	284 000	97 838
автомобильный	16.3	24 000	8 268
прочий	16.4	144 100	49 642
Сфера услуг	**17**	**596 000**	**205 322**
Население	**18**	**1 423 100**	**490 258**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 61. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2017 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**24 354**	**3619**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**19 200 000**	**2 853 120**
теплоэлектростанции	8.1	8 985 100	1 335 186
котельные	8.2	7 369 200	1 095 063
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	2 845 700	422 871
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**- 820 800**	**- 121 971**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**18 354 846**	**2 727 530**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**273 843**	**40 693**
Промышленность	**14**	**11 962 900**	**1 777 687**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**0**	**0**
Строительство	**15**	**25 313**	**3 762**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**327 490**	**48 665**
железнодорожный	16.1	0	0
трубопроводный	16.2	0	0
автомобильный	16.3	0	0
прочий	16.4	327 490	48 665
Сфера услуг	**17**	**1 053 900**	**156 610**
Население	**18**	**4 711 400**	**700 114**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 62. Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2016 год (т.у.т.)

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	1	1 607 510	0	0	0	291 564	0	0	0	0	1 899 074
Ввоз	2	4 695 374	0	940 792	13 830 815	0	0	0	2 192 364	0	21 659 344
Вывоз	3	-815	0	-195 838	-4 560 453	-27 969	0	0	-1 039 184	0	-5 824 259
Изменение запасов	4	-139 762	0	-14 099	1	37	0	0	0	0	-153 822
Потребление первичной энергии	5	6 441 831	0	759 053	9 270 360	263 558	0	0	1 153 179	0	17 887 981
Статистическое расхождение	6	-10 522	0	-10 406	-92 832	-34 592	0	0	352 630	-20 265	184 014
Производство электрической энергии	7	-1 764 035	0	-1 024	-1 515 970	-20 044	0	0	4 030 374	0	729 301
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-514 115	0	-13 224	-1 508 430	-140 906	0	0	0	2 848 632	671 957
теплоэлектростанции	8.1	-480 885	0	-5 464	-543 268	-27 782	0	0	0	1 342 512	285 113
котельные	8.2	-33 230	0	-7 767	-965 162	-113 124	0	0	0	1 085 315	-33 968
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	420 805	420 805
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	-196 021	0	-196 021
Потери при передаче	11	0	0	0	0	0	0	0	-231 504	-153 028	-384 532
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	4 174 203	0	755 211	6 338 792	137 200	0	0	4 403 399	2 715 869	18 524 674
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	897	0	65 986	54 208	36 746	0	0	94 393	53 641	305 871
Промышленность	14	0	0	16 320	25 095	28 426	0	0	3 146 663	1 696 626	4 913 130
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	1 426	0	371	0	0	0	0	**1 797**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	20	0	13 285	0	0	0	0	**13 305**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	18 065	0	0	0	0	0	**18 065**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	14 770	0	0	0	0	**14 770**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	925	0	0	0	0	0	0	**925**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кирпич керамический огнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	13 604	1 973	0	0	0	0	0	**15 577**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	557	0	0	0	0	0	**557**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	24	4 165	0	0	0	0	0	**4 189**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	0	321	335	0	0	0	0	0	**656**
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Прочая промышленность		**82 195**	**0**	**127 857**	**2 718 637**	**6 967**	**0**	**0**	**4 823**	**0**	**2 940 479**
Строительство	**15**	**232**	**0**	**13 755**	**1 309**	**0**	**0**	**0**	**24 460**	**3 814**	**43 570**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 112**	**0**	**72 274**	**1 900 864**	**4 258**	**0**	**0**	**494 358**	**55 595**	**2 531 461**
железнодорожный	16.1	4 112	0	0	0	0	0	0	350 012	0	**354 124**
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	91 982	0	**91 982**
автомобильный	16.3	0	0	55 766	0	0	0	0	8 957	0	**64 723**
прочий	16.4	0	0	16 508	1 900 864	4 258	0	0	43 407	55 595	**2 020 632**
Сфера услуг	**17**	**2 762**	**0**	**25 440**	**12 221**	**10 777**	**0**	**0**	**203 944**	**166 967**	**422 111**
Население	**18**	**0**	**0**	**432 084**	**155 746**	**16 568**	**0**	**0**	**434 759**	**739 226**	**1 778 383**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**4 084 005**	**0**	**1 495**	**1 470 712**	**33 458**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5 589 669**

Таблица 63. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2016 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 607 510**	**0**	**0**	**2 405 128**	**1 034 205**	**1 005 798**	**573 305**
Ввоз	**2**	**4 695 374**	**6 884 713**	**4 695 374**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-815**	**-1 195**	**-815**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**-139 762**	**-204 929**	**-139 762**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**6 441 831**	**7 088 447**	**4 834 321**	**2 405 128**	**1 034 205**	**1 005 798**	**573 305**
Статистическое расхождение	**6**	**-10 522**	**-15 411**	**-10 522**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 764 035**	**900 674**	**614 260**	**1 713 479**	**736 796**	**724 525**	**412 979**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-514 115**	**82 669**	**56 380**	**691 649**	**297 409**	**281 274**	**160 326**
теплоэлектростанции	8.1	-480 885	33 944	23 150	691 649	297 409	281 274	160 326
котельные	8.2	-33 230	48 724	33 230	0	0	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4 174 203**	**6 120 515**	**4 174 203**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**897**	**1 298**	**897**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревеснев ших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**82 195**	**120 521**	**82 195**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**232**	**340**	**232**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 112**	**6 029**	**4 112**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	4 112	6 029	4 112	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	0	0	0	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**2 762**	**4 050**	**2 762**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**4 084 005**	**5 988 277**	**4 084 005**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица 64. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2016 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Производство энергетических ресурсов	1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	2	**940 792**	**255 545**	**380 762**	**353 866**	**513 106**	**1 436**	**2 082**	**5 614**	**7 691**	**1 412**	**2 217**	**16 913**	**24 862**	**6 946**	**10 072**
Вывоз	3	**-195 838**	**-37 291**	**-55 564**	**-86 359**	**-125 221**	**-8**	**0**	**-2 282**	**-3 126**	**-539**	**-846**	**-7 538**	**-11 081**	**0**	**0**
Изменение запасов	4	**-14 099**	**77**	**115**	**-2 833**	**-4 108**	**-89**	**-129**	**-7 598**	**-10 409**	**-135**	**-212**	**403**	**592**	**36**	**52**
Потребление первичной энергии	5	**759 053**	**218 177**	**325 084**	**270 340**	**391 993**	**1 517**	**2 211**	**10 930**	**14 974**	**1 008**	**1 583**	**8 972**	**13 189**	**6 910**	**10 020**
Статистическое расхождение	6	**-10 406**	**-3 841**	**-5 722**	**-1 565**	**-2 270**	**23**	**45**	**-1 081**	**-2 359**	**11**	**17**	**-148**	**-218**	**71**	**102**
Производство электрической энергии	7	**-1 024**	**24**	**36**	**76**	**110**	**0**	**0**	**0**	**878**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-13 224**	**0**	**0**	**204**	**296**	**0**	**0**	**9 230**	**12 645**	**0**	**0**	**0**	**0**	**195**	**283**
теплоэлектростанции	8.1	**-5 464**	0	0		0	0	0	3 988	5 464	0	0	0	0	0	0
котельные	8.2	**-7 767**	5	7	204	296	0	0	5 242	7 181	0	0	0	0	195	283
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	11	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**755 211**	**221 993**	**330 770**	**271 625**	**393 857**	**1 494**	**2 166**	**2 781**	**3 811**	**997**	**1 566**	**9 120**	**13 407**	**6 644**	**9 634**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**65 986**	**6 951**	**10 357**	**38 203**	**55 394**	**0**	**0**	**0**	**0**	**85**	**133**	**0**	**0**	**70**	**102**
Промышленность	**14**	**16 320**	**486**	**724**	**3 565**	**5 169**	**0**	**0**	**653**	**895**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6 574**	**9 532**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**1 426**	479	713	492	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**20**	7	10	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**925**	0	0	638	925	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**13 604**	1	1	2 190	3 176	0	0	653	895	0	0	0	0	6 574	9 532
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**24**	0	0	17	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	**321**	0	0	221	321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Прочая промышленность		**127 857**	**8 562**	**12 758**	**77 991**	**113 087**	**0**	**0**	**0**	**0**	**696**	**1 093**	**625**	**919**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**13 755**	**928**	**1 383**	**8 413**	**12 199**	**0**	**0**	**0**	**0**	**110**	**173**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**72 274**	**7 676**	**11 437**	**30 504**	**44 231**	**1 494**	**2 166**	**1 513**	**2 073**	**62**	**98**	**8 346**	**12 269**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	**55 766**	7 676	11 437	30 504	44 231	0	0	0	0	62	98	0	0	0	0
прочий	16.4	**16 508**	0	0	0	0	1 494	2 166	1 513	2 073	0	0	8 346	12 269	0	0
Сфера услуг	**17**	**25 440**	**13 610**	**20 279**	**3 534**	**5 125**	**0**	**0**	**0**	**0**	**23**	**36**	0	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**432 084**	**183 750**	**273 788**	**109 170**	**158 297**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 495**	**30**	**45**	**245**	**355**	**0**	**0**	**615**	**843**	**21**	**33**	**149**	**219**	**0**	**0**

Таблица 65. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2016 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**13 830 815**	**11 985 108**	**13 830 815**
Вывоз	**3**	**-4 560 453**	**-3 951 866**	**-4 560 453**
Изменение запасов	**4**	**1**	**1**	**1**
Потребление первичной энергии	**5**	**9 270 360**	**8 033 241**	**9 270 360**
Статистическое расхождение	**6**	**-92 832**	**-80 444**	**-92 832**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 515 970**	**1 313 666**	**1 515 970**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-1 508 430**	**1 307 132**	**1 508 430**
теплоэлектростанции	8.1	**-543 268**	470 769	543 268
котельные	8.2	**-965 162**	836 362	965 162
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**6 338 792**	**5 492 888**	**6 338 792**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**54 208**	**46 974**	**54 208**
Промышленность	**14**	**25 095**	**21 746**	**25 095**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**0**	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**18 065**	15 654	18 065
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0
Пески природные: гранулы, крошка и порошок: галька, гравий	14.19	**0**	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**1 973**	1 710	1 973
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**557**	483	557
Изделия хлебобулочные	14.32	**4 165**	3 609	4 165
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0
Комбикорма	14.38	**335**	290	335
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0
Прочая промышленность	**0**	**2 718 637**	**2 355 838**	**2 718 637**
Строительство	**15**	**1 309**	**1 134**	**1 309**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 900 864**	**1 647 196**	**1 900 864**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0
прочий	16.4	**1 900 864**	1 647 196	1 900 864
Сфера услуг	**17**	**12 221**	**10 590**	**12 221**
Население	**18**	**155 746**	**134 962**	**155 746**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 470 712**	**1 274 447**	**1 470 712**

Таблица 66. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2016 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	плот. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	**1**	**291 564**	**488 711**	**129 997**	**161 567**
Ввоз	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-27 969**	**-84 759**	**-22 546**	**-5 423**
Изменение запасов	**4**	**37**	**4 891**	**1 301**	**-1 264**
Потребление первичной энергии	**5**	**263 558**	**399 061**	**106 150**	**157 408**
Статистическое расхождение	**6**	**-34 592**	**-117 702**	**-31 309**	**-3 283**
Производство электрической энергии	**7**	**-20 044**	**0**	**0**	**20 044**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-140 906**	**154 342**	**41 055**	**99 851**
теплоэлектростанции	8.1	**-27 782**	0	0	27 782
котельные	8.2	**-113 124**	231 674	41 055	72 069
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**137 200**	**362 421**	**96 404**	**40 796**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**36 746**	**131 643**	**35 017**	**1 729**
Промышленность	**14**	**28 426**	**951**	**253**	**28 173**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**371**	936	249	122

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	плот. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**13 285**	15	4	13 281
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**14 770**	0	0	14 770
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**0**	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	плот. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**6 967**	**26 192**	**6 967**	**0**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 258**	**12 914**	**3 435**	**823**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**4 258**	12 914	3 435	823
Сфера услуг	**17**	**10 777**	**40 515**	**10 777**	**0**
Население	**18**	**16 568**	**35 479**	**9 437**	**7 131**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**33 458**	**114 728**	**30 518**	**2 940**

Таблица 67. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2016 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**6 363 900**	**2 192 364**
Вывоз	**3**	**-3 016 500**	**-1 039 184**
Изменение запасов	**4**	**0**	
Потребление первичной энергии	**5**	**3 347 400**	**1 153 179**
Статистическое расхождение	**6**	**1 023 600**	**352 630**
Производство электрической энергии	**7**	**11 699 200**	**4 030 374**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	0
котельные	8.2	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**-569 000**	**-196 021**
Потери при передаче	**11**	**-672 000**	**-231 504**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**12 782 000**	**4 403 399**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**274 000**	**94 393**
Промышленность	**14**	**9 134 000**	**3 146 663**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**14 000**	**4 823**
Строительство	**15**	**71 000**	**24 460**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 435 000**	**494 358**
железнодорожный	16.1	1 016 000	350 012
трубопроводный	16.2	267 000	91 982
автомобильный	16.3	26 000	8 957
прочий	16.4	126 000	43 407
Сфера услуг	**17**	**592 000**	**203 944**
Население	**18**	**1 262 000**	**434 759**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 68. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2016 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**-136 373**	**-20 265**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**19 169 800**	**2 848 632**
теплоэлектростанции	8.1	9 034 400	1 342 512
котельные	8.2	7 303 600	1 085 315
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	2 831 800	420 805
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**-1 029 800**	**-153 028**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**18 276 373**	**2 715 869**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**360 978**	**53 641**
Промышленность	**14**	**11 417 400**	**1 696 626**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**0**	**0**
Строительство	**15**	**25 668**	**3 814**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**374 127**	**55 595**
железнодорожный	16.1	0	0
трубопроводный	16.2	0	0
автомобильный	16.3	0	0
прочий	16.4	374 127	55 595
Сфера услуг	**17**	**1 123 600**	**166 967**
Население	**18**	**4 974 600**	**739 226**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 69. Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2015 год (т.у.т.)

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 596 149**	**0**	**0**	**0**	**356 709**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1 952 858**
Ввоз	**2**	**4 398 254**	**0**	**875 619**	**13 229 368**	**0**	**0**	**0**	**2 232 429**	**0**	**20 735 670**
Вывоз	**3**	**-12**	**0**	**-161 300**	**-4 221 877**	**-94 207**	**0**	**0**	**-854 739**	**0**	**-5 332 134**
Изменение запасов	**4**	**48 460**	**0**	**-4 571**	**-29**	**-510**	**0**	**0**	**0**	**0**	**43 350**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 945 931**	**0**	**718 889**	**9 007 520**	**263 013**	**0**	**0**	**1 377 690**	**0**	**17 313 044**
Статистическое расхождение	**6**	**-6 153**	**0**	**-32 110**	**-151 291**	**-991**	**0**	**0**	**221 031**	**0**	**30 486**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 758 116**	**0**	**-1 510**	**-1 207 634**	**-20 585**	**0**	**0**	**3 734 552**	**0**	**746 707**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-537 439**	**0**	**-8 964**	**-1 364 106**	**-133 933**	**0**	**0**	**0**	**2 769 889**	**725 447**
теплоэлектростанции	8.1	-498 628	0	-266	-472 412	-27 404	0	0	0	1 270 797	**272 087**
котельные	8.2	-38 811	0	-8 702	-891 694	-106 529	0	0	0	1 091 081	**45 345**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	408 011	**408 011**
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-176 729**	**0**	**-176 729**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-232 538**	**-148 972**	**-381 509**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**3 656 529**	**0**	**740 525**	**6 587 072**	**109 486**	**0**	**0**	**4 481 945**	**2 620 918**	**18 196 475**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**640**	**0**	**487**	**60 955**	**9 273**	**0**	**0**	**91 637**	**0**	**162 992**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**12 423**	**44 234**	**26 013**	**0**	**0**	**3 168 022**	**1 682 390**	**4 933 082**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	10 379	0	1 093	0	0	0	0	**11 472**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	33	0	3 188	0	0	0	0	**3 221**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	8	14 801	2 056	0	0	0	0	**16 865**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	22 891	0	0	0	0	0	**22 891**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	18 099	0	0	0	0	**18 099**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	1 309	0	0	0	0	0	0	**1 309**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	641	1 413	0	0	0	0	0	**2 054**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	409	1 303	0	0	0	0	**1 712**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	515	0	0	0	0	0	**515**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	19	4 205	214	0	0	0	0	**4 438**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	0	34	0	0	0	0	0	0	**34**
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	60	0	0	0	0	**60**
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Прочая промышленность		295 153	0	8 646	2 854 300	26 479	0	0	2 067	89 071	**3 275 716**
Строительство	**15**	**550**	**0**	**11 352**	**1 251**	**59**	**0**	**0**	**21 015**	**0**	**34 227**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**411**	**0**	**288 117**	**2 027 277**	**1 641**	**0**	**0**	**491 602**	**0**	**2 809 047**
железнодорожный	16.1	0	0	1 123	5 870	0	0	0	336 232	0	**343 225**
трубопроводный	16.2	0	0	0	1 967 686	0	0	0	108 862	0	**2 076 548**
автомобильный	16.3	0	0	269 456	0	0	0	0	8 957	0	**278 413**
прочий	16.4	411	0	17 538	53 721	1 641	0	0	37 551	0	**110 861**
Сфера услуг	**17**	**4 552**	**0**	**0**	**4 088**	**4 139**	**0**	**0**	**271 122**	**152 419**	**436 320**
Население	**18**	**0**	**0**	**419 036**	**199 684**	**15 702**	**0**	**0**	**436 482**	**697 038**	**1 767 941**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 355 224**	**0**	**464**	**1 395 283**	**26 180**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3 777 151**

Таблица 70. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2015 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,682**		**0,43**		**0,57**	
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 596 149**	**0**	**0**	**2 341 114**	**1 006 679**	**1 034 158**	**589 470**
Ввоз	**2**	**4 398 254**	**6 449 053**	**4 398 254**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-12**	**-17**	**-12**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**48 460**	**71 056**	**48 460**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 945 931**	**6 377 980**	**4 349 782**	**2 341 114**	**1 006 679**	**1 034 158**	**589 470**
Статистическое расхождение	**6**	**-6 153**	**-9 382**	**-6 153**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 758 116**	**938 751**	**640 228**	**1 638 077**	**704 373**	**725 465**	**413 515**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-537 439**	**86 771**	**59 178**	**703 037**	**302 306**	**308 693**	**175 955**
теплоэлектростанции	8.1	-498 628	29 864	20 367	703 037	302 306	308 693	175 955
котельные	8.2	-38 811	56 908	38 811	0	0	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**3 656 529**	**5 361 840**	**3 656 529**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**640**	**1 298**	**640**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,682**		**0,43**		**0,57**	
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,682**		**0,43**		**0,57**	
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,682**		**0,43**		**0,57**	
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**295 153**	**432 775**	**295 153**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**550**	**806**	**550**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**411**	**603**	**411**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	411	603	411	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**4 552**	**6 674**	**4 552**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 355 224**	**4 919 683**	**3 355 224**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица 71. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2015 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепро-дукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**875 619**	**249 564**	**371 850**	**319 118**	**462 721**	**1 738**	**2 520**	**7 051**	**9 660**	**1 392**	**2 185**	**17 565**	**25 821**	**594**	**861**
Вывоз	**3**	**-161 300**	**-40 075**	**-59 712**	**-61 385**	**-89 008**	**0**	**0**	**-530**	**-726**	**-296**	**-465**	**-7 748**	**-11 390**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**-4 571**	**724**	**1 079**	**-3 423**	**-4 963**	**-266**	**-386**	**-93**	**-127**	**-94**	**-148**	**19**	**28**	**-37**	**-54**
Потребление первичной энергии	**5**	**718 889**	**208 765**	**311 060**	**261 156**	**378 676**	**2 004**	**2 906**	**6 614**	**9 061**	**1 190**	**1 868**	**9 798**	**14 403**	**631**	**915**
Статистическое расхождение	**6**	**-32 110**	**-639**	**-1 250**	**-21 327**	**-30 932**	**0**	**0**	**47**	**65**	**0**	**0**	**5**	**7**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 510**	**21**	**31**	**1 020**	**1 479**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-8 964**	**0**	**0**	**239**	**347**	**0**	**0**	**5 473**	**7 498**	**130**	**204**	**0**	**0**	**631**	**915**
теплоэлектростанции	8.1	**-266**	0	0	0	0	0	0	194	266	0	0	0	0	0	0
котельные	8.2	**-8 702**	3	4	239	347	0	0	5 279	7 232	130	204	0	0	631	915
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**740 525**	**209 383**	**312 279**	**281 223**	**407 782**	**2 004**	**2 906**	**1 094**	**1 498**	**1 060**	**1 664**	**9 793**	**14 396**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепро-дукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**487**	**272**	**406**	**56**	**81**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**12 423**	**262**	**391**	**7 891**	**11 450**	**0**	**0**	**425**	**582**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**10 379**	257	383	6 894	9 996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**33**	5	7	18	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепро-дукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**8**	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**1 309**	0	0	903	1 309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**641**	1	1	40	58	0	0	425	582	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепро-дукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**19**	0	0	13	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	**34**	0	0	23	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**8 646**	**60**	**89**	**5 901**	**8 557**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепро-дукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Строительство	**15**	**11 352**	**34**	**50**	**7 577**	**10 987**	**0**	**0**	**230**	**315**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**288 117**	**35 819**	**53 668**	**148 695**	**215 608**	**2 004**	**2 906**	**195**	**267**	**832**	**1 306**	**9 770**	**14 362**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	**1 123**	0	298	569	825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	**269 456**	35 817	53 367	148 126	214 783	0	0	0	0	832	1 306	0	0	0	0
прочий	16.4	**17 538**	2	3	0	0	2 004	2 906	195	267	0	0	9 770	14 362	0	0
Сфера услуг	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**419 036**	**172 919**	**257 649**	**111 054**	**161 028**	**0**	**0**	**0**	**0**	**228**	**358**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**464**	**17**	**25**	**49**	**71**	**0**	**0**	**244**	**334**	**0**	**0**	**23**	**34**	**0**	**0**

Таблица 72. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2015 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**13 229 368**	**11 463 924**	**13 229 368**
Вывоз	**3**	**-4 221 877**	**-3 658 472**	**-4 221 877**
Изменение запасов	**4**	**-29**	**-25**	**-29**
Потребление первичной энергии	**5**	**9 007 520**	**7 805 477**	**9 007 520**
Статистическое расхождение	**6**	**-151 291**	**-131 102**	**-151 291**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 207 634**	**1 046 477**	**1 207 634**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-1 364 106**	**1 182 068**	**1 364 106**
теплоэлектростанции	8.1	**-472 412**	409 369	472 412
котельные	8.2	**-891 694**	772 698	891 694
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**6 587 072**	**5 708 034**	**6 587 072**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**60 955**	**52 821**	**60 955**
Промышленность	**14**	**44 234**	**38 331**	**44 234**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**0**	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**14 801**	12 826	14 801
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**22 891**	19 836	22 891
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**1 413**	1 224	1 413
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**409**	354	409
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**515**	446	515
Изделия хлебобулочные	14.32	**4 205**	3 644	4 205
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,154
Комбикорма	14.38	**0**	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0
Прочая промышленность		**2 854 300**	**2 473 397**	**2 854 300**
Строительство	**15**	**1 251**	**1 084**	**1 251**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**2 027 277**	**1 756 739**	**2 027 277**
железнодорожный	16.1	**5 870**	5 087	5 870
трубопроводный	16.2	**1 967 686**	1 705 101	1 967 686
автомобильный	16.3	**0**	0	0
прочий	16.4	**53 721**	46 552	53 721
Сфера услуг	**17**	**4 088**	**3 542**	**4 088**
Население	**18**	**199 684**	**173 036**	**199 684**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 395 283**	**1 209 084**	**1 395 283**

Таблица 73. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2015 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	плот. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	**1**	**356 709**	**446 449**	**118 755**	**237 954**
Ввоз	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-94 207**	**-100 131**	**-26 635**	**-67 572**
Изменение запасов	**4**	**-510**	**-12 900**	**-3 431**	**2 921**
Потребление первичной энергии	**5**	**263 013**	**359 218**	**95 552**	**167 461**
Статистическое расхождение	**6**	**-991**	**-52 955**	**-14 086**	**13 095**
Производство электрической энергии	**7**	**-20 585**	**0**	**0**	**20 585**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-133 933**	**127 361**	**33 878**	**100 055**
теплоэлектростанции	8.1	**-27 404**	0	0	27 404
котельные	8.2	**-106 529**	127 361	33 878	72 651
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	0	0	0
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**109 486**	**285 403**	**75 760**	**33 726**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**9 273**	**21 293**	**5 664**	**3 609**
Промышленность	**14**	**26 013**	**14 515**	**3 861**	**22 152**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**1 093**	3 650	971	122

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	плот. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**3 188**	4 936	1 313	1 875
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**2 056**	0	0	2 056
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**18 099**	0	0	18 099
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**1 303**	4 898	1 303	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**214**	805	214	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**60**	226	60	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	плот. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**26 479**	**99 545**	**26 479**	**0**
Строительство	**15**	**59**	**222**	**59**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 641**	**6 169**	**1 641**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**1 641**	6 169	1 641	0
Сфера услуг	**17**	**4 139**	**15 523**	**4 129**	**10**
Население	**18**	**15 702**	**35 479**	**9 280**	**6 422**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**26 180**	**92 657**	**24 647**	**1 533**

Таблица 74. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2015 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,3445
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**6 480 200**	**2 232 429**
Вывоз	**3**	**-2 481 100**	**-854 739**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**3 999 100**	**1 377 690**
Статистическое расхождение	**6**	**641 600**	**221 031**
Производство электрической энергии	**7**	**10 840 500**	**3 734 552**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	**0**
котельные	8.2	0	**0**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	**0**
Преобразование топлива, в т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**-513 000**	**-176 729**
Потери при передаче	**11**	**-675 000**	**-232 538**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**13 010 000**	**4 481 945**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**266 000**	**91 637**
Промышленность	**14**	**9 196 000**	**3 168 022**
Агломерат железорудный	14.1	0	**0**
Чугун	14.2	0	**0**
Сталь	14.3	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,3445
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	**0**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	**0**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	**0**
Мебель	14.26	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	**0**
Обувь	14.28	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,3445
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	**0**
Прочая промышленность		**6 000**	**2 067**
Строительство	**15**	**61 000**	**21 015**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 427 000**	**491 602**
железнодорожный	16.1	976 000	336 232
трубопроводный	16.2	316 000	108 862
автомобильный	16.3	26 000	8 957
прочий	16.4	109 000	37 551
Сфера услуг	**17**	**787 000**	**271 122**
Население	**18**	**1 267 000**	**436 482**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 75. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2015 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**18 639 900**	**2 769 889**
теплоэлектростанции	8.1	8 551 800	**1 270 797**
котельные	8.2	7 342 400	**1 091 081**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	2 745 700	**408 011**
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**-1 002 500**	**-148 972**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**17 637 400**	**2 620 918**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**11 321 600**	**1 682 390**
Агломерат железорудный	14.1	0	**0**
Чугун	14.2	0	**0**
Сталь	14.3	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	**0**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	**0**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	**0**
Мебель	14.26	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	**0**
Обувь	14.28	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	**0**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	**0**
Прочая промышленность		**599 400**	**89 071**
Строительство	**15**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	**0**
трубопроводный	16.2	0	**0**
автомобильный	16.3	0	**0**
прочий	16.4	0	**0**
Сфера услуг	**17**	**1 025 700**	**152 419**
Население	**18**	**4 690 700**	**697 038**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 76. Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2014 год (т.у.т.)

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 486 653**	**0**	**0**	**0**	**358 215**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1 844 868**
Ввоз	**2**	**4 345 105**	**0**	**942 804**	**12 695 761**	**0**	**0**	**0**	**2 261 160**	**0**	**20 244 830**
Вывоз	**3**	**-1 648**	**0**	**-150 579**	**-4 112 773**	**-91 614**	**0**	**0**	**-489 500**	**0**	**-4 846 115**
Изменение запасов	**4**	**47 773**	**0**	**-8 218**	**18**	**-4 801**	**0**	**0**	**0**	**0**	**34 772**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 782 336**	**0**	**800 443**	**8 582 970**	**271 402**	**0**	**0**	**1 771 660**	**0**	**17 208 812**
Статистическое расхождение	**6**	**-25 223**	**0**	**-16 898**	**-126 045**	**13 657**	**0**	**0**	**48 299**	**0**	**-106 210**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 881 024**	**0**	**-459**	**-924 302**	**-21 478**	**0**	**0**	**3 165 783**	**0**	**338 520**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-559 581**	**0**	**-9 781**	**-1 490 746**	**-147 003**	**0**	**0**	**0**	**2 797 128**	**590 016**
теплоэлектростанции	8.1	-505 986	0	-9	-532 261	-27 385	0	0	0	1 297 382	**231 741**
котельные	8.2	-53 595	0	-9 772	-958 485	-119 618	0	0	0	1 038 625	**-102 846**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	461 121	**461 121**
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-166 738**	**0**	**-166 738**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-223 925**	**-134 973**	**-358 898**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**3 366 954**	**0**	**807 101**	**6 293 967**	**89 264**	**0**	**0**	**4 498 481**	**2 662 154**	**17 717 921**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**466**	**0**	**41 890**	**75 314**	**7 184**	**0**	**0**	**40 307**	**0**	**165 161**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**18 268**	**41 042**	**28 191**	**0**	**0**	**2 985 782**	**1 682 702**	**4 755 984**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	3	0	9 414	0	821	0	0	0	0	**10 238**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	2 295	0	0	0	0	**2 295**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	7 182	15 135	3 385	0	0	0	0	**25 702**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревеснев ших материалов	14.15	0	0	0	20 892	21 174	0	0	0	0	**42 066**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	1 255	0	0	0	0	0	0	**1 255**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	417	0	0	0	0	0	0	**417**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	472	0	0	0	0	0	**472**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	271	0	0	0	0	0	**271**
Изделия хлебобулочные	14.32	212	0	0	4 272	445	0	0	0	0	**4 929**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	71	0	0	0	0	**71**
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Прочая промышленность		62 577	0	5 455	3 070 568	14 067	0	0	2 067	112 669	**3 267 403**
Строительство	**15**	**667**	**0**	**3 065**	**0**	**0**	**0**	**0**	**26 871**	**0**	**30 603**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 932**	**0**	**255 884**	**1 639 377**	**2 070**	**0**	**0**	**512 272**	**0**	**2 414 535**
железнодорожный	16.1	3 954	0	880	5 220	0	**0**	**0**	294 203	0	**304 257**
трубопроводный	16.2	0	0	0	1 634 157	0	**0**	**0**	109 207	0	**1 743 364**
автомобильный	16.3	0	0	215 779	0	0	**0**	**0**	9 646	0	**225 425**
прочий	16.4	978	0	39 226	0	2 070	**0**	**0**	99 216	0	**141 490**
Сфера услуг	**17**	**4 879**	**0**	**0**	**4 470**	**1 679**	**0**	**0**	**534 664**	**186 731**	**732 423**
Население	**18**	**12**	**0**	**482 161**	**177 380**	**16 684**	**0**	**0**	**396 520**	**680 053**	**1 752 809**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 293 421**	**0**	**378**	**1 285 816**	**19 389**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4 599 003**

Таблица 77. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2014 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 486 653**	**0**	**0**	**2 131 979**	**916 751**	**999 828**	**569 902**
Ввоз	**2**	**4 345 105**	**6 371 121**	**4 345 105**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-1 648**	**-2 417**	**-1 648**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**47 773**	**70 048**	**47 773**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 782 336**	**6 298 656**	**4 295 683**	**2 131 979**	**916 751**	**999 828**	**569 902**
Статистическое расхождение	**6**	**-25 223**	**-36 984**	**-25 223**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 881 024**	**1 288 323**	**878 636**	**1 436 272**	**617 597**	**675 072**	**384 791**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-559 581**	**110 434**	**75 316**	**695 707**	**299 154**	**324 756**	**185 111**
теплоэлектростанции	8.1	-505 986	31 849	21 721	695 707	299 154	324 756	185 111
котельные	8.2	-53 595	78 585	53 595	0	0	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**3 366 954**	**4 936 883**	**3 366 954**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**466**	**683**	**466**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	3	4	3	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревеснев ших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	212	311	212	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**62 577**	**91 755**	**62 577**	0	0	0	0
Строительство	**15**	**667**	**978**	**667**	**0**	**0**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		т.у.т.	т	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 932**	**7 232**	**4 932**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	3 954	5 798	3 954	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	**978**	1 434	978	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**4 879**	**7 154**	**4 879**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**12**	**18**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 293 421**	**4 829 063**	**3 293 421**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица 78. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2014 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**942 804**	**265 006**	**394 859**	**343 464**	**498 023**	**3 135**	**4 546**	**11 168**	**15 300**	**3 865**	**6 068**	**15 711**	**23 095**	**630**	**914**
Вывоз	**3**	**-150 579**	**-24 560**	**-36 594**	**-68 253**	**-98 967**	**0**	**0**	**-960**	**-1 315**	**-2 302**	**-3 614**	**-6 653**	**-9 780**	**-213**	**-309**
Изменение запасов	**4**	**-8 218**	**-4 243**	**-6 322**	**1 157**	**1 678**	**37**	**54**	**-2 518**	**-3 450**	**96**	**151**	**-51**	**-75**	**-175**	**-254**
Потребление первичной энергии	**5**	**800 443**	**244 689**	**364 587**	**274 054**	**397 378**	**3 098**	**4 492**	**12 726**	**17 435**	**1 467**	**2 303**	**9 109**	**13 390**	**592**	**858**
Статистическое расхождение	**6**	**-16 898**	**-973**	**-1 450**	**-11 185**	**-16 219**	**0**	**0**	**562**	**770**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-459**	**13**	**19**	**12**	**18**	**0**	**0**	**308**	**422**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-9 781**	**4**	**6**	**340**	**493**	**0**	**0**	**6 149**	**8 424**	**0**	**0**	**0**	**0**	**592**	**858**
теплоэлектростанции	8.1	**-9**	0	0	3	4	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0
котельные	8.2	**-9 772**	4	6	337	489	0	0	6 145	8 419	0	0	0	0	592	858
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**807 101**	**245 645**	**366 012**	**284 887**	**413 086**	**3 098**	**4 492**	**5 707**	**7 818**	**1 467**	**2 303**	**9 109**	**13 390**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**41 890**	**379**	**564**	**28 501**	**41 326**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Промышленность	**14**	**18 268**	**392**	**584**	**6 981**	**10 123**	**0**	**0**	**5 519**	**7 561**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**9 414**	388	578	6 094	8 836	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**0**	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**7 182**	4	6	22	32	0	0	5 215	7 144	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**1 255**	0	0	866	1 255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**417**	0	0	0	0	0	0	304	417	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**0**	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.	т	т.у.т.
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**5 455**	**0**	**0**	**3 538**	**5 130**	**0**	**0**	**0**	**0**	**195**	**306**	**13**	**19**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**3 065**	**0**	**0**	**2 114**	**3 065**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**255 884**	**43 525**	**64 852**	**118 342**	**171 596**	**3 098**	**4 492**	**20**	**27**	**1 010**	**1 586**	**9 069**	**13 331**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	**880**	19	28	569	825	0	0	20	27	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	**215 779**	43 294	64 508	103 231	149 685	0	0	0	0	1 010	1 586	0	0	0	0
прочий	16.4	**39 226**	212	316	14 542	21 086	3 098	4 492	0		0	0	9 069	13 331	0	0
Сфера услуг	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**482 161**	**201 336**	**299 991**	**125 351**	**181 759**	**0**	**0**	**0**	**0**	**262**	**411**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**378**	**14**	**21**	**60**	**87**	**0**	**0**	**168**	**230**	**0**	**0**	**27**	**40**	**0**	**0**

Таблица 79. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2014 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				**1,154**
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**12 695 761**	**11 001 526**	**12 695 761**
Вывоз	**3**	**-4 112 773**	**-3 563 928**	**-4 112 773**
Изменение запасов	**4**	**18**	**16**	**18**
Потребление первичной энергии	**5**	**8 582 970**	**7 437 582**	**8 582 970**
Статистическое расхождение	**6**	**-126 045**	**-109 225**	**-126 045**
Производство электрической энергии	**7**	**-924 302**	**800 955**	**924 302**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-1 490 746**	**1 291 808**	**1 490 746**
теплоэлектростанции	8.1	**-532 261**	461 231	532 261
котельные	8.2	**-958 485**	830 576	958 485
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	0	0
переработка нефти	9.1	**0**	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**6 293 967**	**5 454 044**	**6 293 967**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**75 314**	**65 263**	**75 314**
Промышленность	**14**	**41 042**	**35 565**	**41 042**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**0**	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				**1,154**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**15 135**	13 115	15 135
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**20 892**	18 104	20 892
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**472**	409	472
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**271**	235	271
Изделия хлебобулочные	14.32	**4 272**	3 702	4 272
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0
Прочая промышленность		**3 070 568**	**2 660 804**	**3 070 568**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.
Калорийный эквивалент				**1,154**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 639 377**	**1 420 604**	**1 639 377**
железнодорожный	16.1	**5 220**	4 523	5 220
трубопроводный	16.2	**1 634 157**	1 416 081	1 634 157
автомобильный	16.3	**0**	0	0
прочий	16.4	**0**	0	0
Сфера услуг	**17**	**4 470**	**3 873**	**4 470**
Население	**18**	**177 380**	**153 709**	**177 380**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 285 816**	**1 114 225**	**1 285 816**

Таблица 79. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2014 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	**1**	**358 215**	**449 087**	**119 457**	**238 758**
Ввоз	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-91 614**	**-106 477**	**-28 323**	**-63 291**
Изменение запасов	**4**	**-4 801**	**-6 931**	**-1 844**	**-2 957**
Потребление первичной энергии	**5**	**271 402**	**349 541**	**92 978**	**178 424**
Статистическое расхождение	**6**	**13 657**	**36 854**	**9 803**	**3 854**
Производство электрической энергии	**7**	**-21 478**	**0**	**0**	**21 478**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-147 003**	**134 098**	**35 670**	**111 333**
теплоэлектростанции	8.1	**-27 385**	0	0	27 385
котельные	8.2	**-119 618**	134 098	35 670	83 948
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	0	0	0
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	0	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	0	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**89 264**	**178 589**	**47 505**	**41 759**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**7 184**	**19 263**	**5 124**	**2 060**
Промышленность	**14**	**28 191**	**9 774**	**2 600**	**25 591**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**821**	3 086	821	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**2 295**	4 748	1 263	1 032
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**3 385**	0	0	3 385

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**21 174**	0	0	21 174
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0		0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**445**	1 673	445	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**71**	267	71	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**14 067**	**31 237**	**8 309**	**5 758**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**2 070**	**7 782**	**2 070**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**2 070**	7 782	2 070	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		т.у.т.	тыс. м3	т.у.т.	т.у.т.
Калорийный эквивалент				0,266	
Сфера услуг	17	1 679	6 259	1 665	14
Население	18	16 684	34 814	9 261	7 423
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	19 389	69 459	18 476	913

Таблица 80. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2014 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**6 563 600**	**2 261 160**
Вывоз	**3**	**-1 420 900**	**-489 500**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 142 700**	**1 771 660**
Статистическое расхождение	**6**	**140 200**	**48 299**
Производство электрической энергии	**7**	**9 189 500**	**3 165 783**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	**0**
котельные	8.2	0	**0**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	**0**
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**-484 000**	**-166 738**
Потери при передаче	**11**	**-650 000**	**-223 925**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**13 058 000**	**4 498 481**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**117 000**	**40 307**
Промышленность	**14**	**8 667 000**	**2 985 782**
Агломерат железорудный	14.1	0	**0**
Чугун	14.2	0	**0**
Сталь	14.3	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	**0**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	**0**
Мебель	14.26	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	**0**
Обувь	14.28	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	**0**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	т.у.т.
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	**0**
Прочая промышленность		**6 000**	**2 067**
Строительство	**15**	**78 000**	**26 871**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 487 000**	**512 272**
железнодорожный	16.1	854 000	294 203
трубопроводный	16.2	317 000	109 207
автомобильный	16.3	28 000	9 646
прочий	16.4	288 000	99 216
Сфера услуг	**17**	**1 552 000**	**534 664**
Население	**18**	**1 151 000**	**396 520**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица 81. Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2014 год

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**18 823 200**	**2 797 128**
теплоэлектростанции	8.1	8 730 700	**1 297 382**
котельные	8.2	6 989 400	**1 038 625**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	3 103 100	**461 121**
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**-908 300**	**-134 973**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**17 914 900**	**2 662 154**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**11 323 700**	**1 682 702**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	т.у.т.
Калорийный эквивалент			0,1486
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**758 200**	**112 669**
Строительство	**15**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0
трубопроводный	16.2	0	0
автомобильный	16.3	0	0
прочий	16.4	0	0
Сфера услуг	**17**	**1 256 600**	**186 731**
Население	**18**	**4 576 400**	**680 053**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

РАЗДЕЛ III. ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

III-1. Особенности функционирования энергосистемы на территории Вологодской области

На основании приведенных в разделе II-13 данных, особенности и проблемы текущего состояния электросетевого оборудования сводятся к следующему:

На ПС 500 кВ Череповецкая выявлен значительный износ силового оборудования 500 и 220 кВ, опорных конструкций. Часть выключателей 220 кВ не соответствует требованиям по отключающей способности. ПС 500 кВ Череповецкая является одним из главных источников питания производственных объектов ПАО «Северсталь» и АО «Апатит», нарушение электроснабжения которых может привести техногенной катастрофе в регионе. Рекомендуется проведение комплексной технической реконструкция ПС 500 кВ Череповецкая.

ПС 220 кВ Октябрьская является однотрансформаторной без резервного питания по стороне 220 кВ.

Схемы РУ 220 кВ ПС 220 кВ Харовская (Тяговая), ПС 220 кВ Явенга (Тяговая), ПС 220 кВ Кадниковский (Тяговая) выполнены по устаревшей схеме с отделителями и короткозамыкателями. Их использование в схемах РУ снижает надежность электрической сети. Рекомендуется произвести замену короткозамыкателей и отделителей на элегазовые выключатели.

Оценка технического уровня дана на основании анализа основных параметров электросетевых объектов, предоставленных Вологодским филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» и другими компаниями, владеющих оборудованием 110 кВ и выше.

На основании данных, представленных в таблицах, можно заключить, что около 40 % находящегося в эксплуатации электросетевого оборудования отработало срок службы и требует проведения работ по техническому перевооружению или строительству новых подстанций взамен отработавших. Большой уровень износа сетевого и подстанционного оборудования снижает надежность электроснабжения потребителей региона.

Техническое состояние сети 110 кВ и выше оценивается в целом удовлетворительно, хотя к 2021 году около 60 % трансформаторов подстанций и около 20 % линий электропередач 110 кВ и выше отработало нормативный срок службы. Необходимо обратить внимание на то, что при истечении срока службы электрооборудования вероятность отказа увеличивается на порядок.

Таблица 82. Технический уровень электросетевых объектов 110 кВ Вологодского филиал ПАО "МРСК Северо-Запада"

Показатель	Кол-во подстанций 110 кВ, находящихся на балансе филиала (всего 89 шт.)		
	Наименование	шт.	%
Одно-трансформаторные ПС	**ВЭС (110 кВ — 26 шт.)**		
	ПС 110 кВ Нефедово, ПС 110 кВ Ананьино, ПС 110 кВ Жернаково, ПС 110 кВ Семигородняя, ПС 110 кВ Пундуга, ПС 110 кВ Чекшино, ПС 110 кВ Воробьево, ПС 110 кВ Шуйское (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ)	8	30
	ЧЭС (110 кВ — 25 шт.)		

Показатель	Кол-во подстанций 110 кВ, находящихся на балансе филиала (всего 89 шт.)		
	ПС 110 кВ Заполье, ПС 110 кВ Покровское, ПС 110 кВ Избоищи (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ)	3	12
	ВУЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Сусоловка	1	7,7
	ТЭС (110 кВ — 12 шт.)		
	ПС 110 кВ Царева, ПС 110 кВ Ляменьга, ПС 110 кВ В. Спасский Погост	3	25
	КЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Мегра, ПС 110 кВ Бечевинка, ПС 110 кВ Коварзино, ПС 110 кВ Устье	4	30,8
	Итого	**19**	**21**
Отсутствие резервного питания ПС по высокой стороне	**ВЭС (110 кВ — 26 шт.)**		
	ПС 110 кВ Ананьино, ПС 110 кВ Жернаково, ПС 110 кВ Семигородняя, ПС 110 кВ Никольский Погост, ПС 110 кВ Пундуга, ПС 110 кВ Чекшино, ПС 110 кВ Плоское (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ), ПС 110 кВ Шуйское (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ)	8	30
	ЧЭС (110 кВ — 25 шт.)		
	ПС 110 кВ Желябово, ПС 110 кВ Заполье, ПС 110 кВ Избоищи	3	12
	ВУЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	-	0	0
	ТЭС (110 кВ — 12 шт.)		
	ПС 110 кВ Царева, ПС 110 кВ Ляменьга, ПС 110 кВ В. Спасский Погост	3	25
	КЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Бечевинка, ПС 110 кВ Устье	2	15,3
	Итого	**16**	**18**
Подстанции на ОД и КЗ	**ВЭС (110 кВ — 26 шт.)**		
	ПС 110 кВ Ананьино, ПС 110 кВ Вожега, ПС 110 кВ Воробьево, ПС 110 кВ Восточная, ПС 110 кВ Вохтога, ПС 110 кВ ГДЗ, ПС 110 кВ Жерноково, ПС 110 кВ Кипелово, ПС 110 кВ Луговая, ПС 110 кВ Нефедово, ПС 110 кВ Новленское, ПС 110 кВ Плоское, ПС 110 кВ Пундуга, ПС 110 кВ Сямжа, ПС 110 кВ Чекшино	15	57,6
	ЧЭС (110 кВ — 25 шт.)		
	ПС 110 кВ Нелазское, ПС 110 кВ Новые углы, ПС 110 кВ Батран, ПС 110 кВ Заполье, ПС 110 кВ Желябово, ПС 110 кВ Покровское, ПС 110 кВ Поселковая	7	28
	ВУЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Борки, ПС 110 кВ Сусоловка, ПС 110 кВ Зеленцово, ПС 110 кВ Вострое	4	30,8
	ТЭС (110 кВ — 12 шт.)		
	ПС 110 кВ В. Спасский Погост, ПС 110 кВ Царева, ПС 110 кВ Власьевская, ПС 110 кВ Ляменьга	4	33,3
	КЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Коварзино, ПС 110 кВ Вашки	2	15,4
	Итого	**32**	**36**

Технический уровень сети 110 кВ Вологодского филиал ПАО "МРСК Северо-Запада" согласно данным в таблице 82, не высокий:

– подстанции без резервного питания со стороны высшего напряжения — 16 шт.;

– однотрансформаторные подстанции — 19 шт.

– подстанции на ОД и КЗ — 32 шт.

В таблице 83 представлена информация об электросетевом оборудовании подстанций, находящихся на балансе сторонних организаций 110 кВ.

Таблица 83. Технический уровень абонентских подстанций 110 кВ

Показатель	Наименование	Кол-во абонентских подстанций, шт.
Подстанции на ОД и КЗ	ПС 110 кВ Скалино (Тяговая), ПС 110 кВ Грязовец (тяговая), ПС 110 кВ Печаткино (тяговая), ПС 110 кВ Вологда (тяговая), ПС 110 кВ Кипелово (Тяговая).	5

Большая часть схем РУ 110 кВ выполнена по упрощенным схемам с отделителями и короткозамыкателями. Их использование в схемах РУ снижает надежность электрической сети. При выполнении реконструкции, расширения или технического перевооружения на ПС 110 кВ, где в схеме установлены отделители и короткозамыкатели, рекомендуется произвести их замену на элегазовые выключатели.

В сети 110 кВ имеются очень длинные транзиты и участки, где структура сети не соответствует рекомендациям по количеству промежуточных подстанций, присоединенных к ВЛ между двумя опорными ПС (таблица 84).

Таблица 84. Участки сети с большим количеством промежуточных ПС

№	Название ЛЭП транзита	Название промежуточных ПС 110 кВ	Протяженность транзита / количество ПС
ДЛИНА ОДНОЦЕПНОГО ТРАНЗИТА 110 КВ БОЛЕЕ 120 КМ			
1	ВЛ 110 кВ Дымково — Кич.Городок с отпайкой на ПС Усть Алексеево, ВЛ 110 кВ Кич.Городок — Калинино	Дымково, Усть Алексеево, Кич-Городок, Калинино	140,16 км
2	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Бабушкино, ВЛ 110 кВ Бабушкино — Рослятино, ВЛ 110 кВ Рослятино — Зеленцово с отпайкой на ПС Ляменьга, ВЛ 110 кВ Калинино — Зеленцово	Тотьма-2, Бабушкино, Рослятино, Ляменьга, Зеленцово, Калинино	171,45 км
3	ВЛ 110 кВ Сокол — Воробьево с отпайками, ВЛ 110 кВ Воробьево — Погорелово	Сокол, Чекшино, Воробьево (Шуйское), Погорелово	132,5 км
4	ВЛ 110 кВ Сокол — Биряково, ВЛ 110 кВ Биряково — Погорелово	Сокол, Биряково, Погорелово	136,7 км
5	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Сямжа с отпайкой на ПС Харовск, ВЛ 110 кВ Сямжа — Чушевицы, ВЛ 110 кВ Чушевицы — Верховажье, ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	ПС 220 кВ Харовская (Тяговая), ПС 110 кВ Харовск (Районная) Сямжа, Чушевицы, Верховажье, Вельск	228,65 км
6	ВЛ 110 кВ Дымково — Полдарса, ВЛ 110 кВ Полдарса — Вострое, ВЛ 110 кВ НПС-Вострое, ВЛ 110 кВ Тарнога — НПС	Дымково, Полдарса, Вострое, НПС, Тарнога	178,06 км
7	ВЛ 110 кВ Чагода — Покровское с отпайкой на ПС Избоищи, ВЛ 110 кВ Устюжна — Покровское, ВЛ 110 кВ Коротово — Устюжна с отпайкой на ПС Желябово, ВЛ 110 кВ Суда — Коротово	Чагода, Избоищи, Покровское, Устюжна, Желябово, Коротово, Суда	192,23 км
8	ВЛ 110 кВ Петринево — Антушево с отпайкой на ПС Бечевинка, ВЛ 110 кВ Антушево — Белозерск, ВЛ 110 кВ Кириллов — Белозерск	Петринево, Бечевинка, Антушево, Белозерск, Кириллов	124,15 км

№	Название ЛЭП транзита	Название промежуточных ПС 110 кВ	Протяженность транзита / количество ПС
Более трех промежуточных ПС на одноцепном транзите 110 кВ			
9	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Бабушкино, ВЛ 110 кВ Бабушкино — Рослятино, ВЛ 110 кВ Рослятино — Зеленцово с от-пайкой на ПС Ляменьга, ВЛ 110 кВ Калинино — Зеленцово	Бабушкино, Рослятино, Ляменьга, Зеленцово	4
10	ВЛ 110 кВ Чагода — Покровское с отпайкой на ПС Избоищи, ВЛ 110 кВ Устюжна — Покровское, ВЛ 110 кВ Коротово — Устюжна с отпайкой на ПС Желябово, ВЛ 110 кВ Суда — Коротово	Избоищи, Покровское, Устюжна, Желябово, Коротово	5
11	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Сямжа с отпайкой на ПС Харовск, ВЛ 110 кВ Сямжа — Чушевицы, ВЛ 110 кВ Чушевицы — Верховажье, ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	ПС 110 кВ Харовск (Районная), Сямжа, Чушевицы, Верховажье	4

III-2. Оценка существующей режимно-балансовой ситуации

Характеристика балансов электрической энергии и мощности на территории Вологодской области за последние 5 лет по данным АО «СО ЕЭС»

Потребность Вологодской области в электрической энергии (мощности) обеспечивается как собственной выработкой электрической энергии ТЭС и ГЭС Вологодской энергосистемы, так и перетоком электроэнергии по магистральным сетям ПАО «ФСК ЕЭС» из соседних энергосистем.

Балансы мощности Вологодской энергосистемы на час прохождения совмещенного с ОЭС Центра максимума нагрузки за период 2015-2019 гг. представлены в таблице 85.

Таблица 85. Баланс мощности Вологодской энергосистемы за 2015-2019 года, МВт

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019
Собственный максимум нагрузки ЭС	1944	1968	1917	2031	2014,49
Установленная мощность на конец года	1932,28	1939,78	1985,78	2014,18	2006,18
Генерация:	-	-	-	-	-
на час собственного максимума	1225	1659	1239	1260	1241,52
Сальдо перетоков:	-	-	-	-	-
на час собственного максимума	719	309	677	771	772,97

Баланс мощности Вологодской энергосистемы в отчетный период 2015-2019 гг. складывался дефицитно. В 2015 году дефицит мощности составил 719 МВт. В 2019 году дефицит мощности повысился и составил 773 МВт. Такая динамика дефицита обусловлена изменением собственного максимума нагрузки Вологодской энергосистемы, а так же выводом из эксплуатации ГУБТ-8.

Необходимо отметить, что величина дефицита мощности Вологодской ЭС составляет 38,3 % от собственного максимума нагрузки. Оставшаяся часть нагрузки покрывалась за счет перетоков мощности из соседних энергосистем.

Баланс электрической энергии Вологодской энергосистемы за 2015-2019 годы представлен в таблице 86.

Таблица 86. Баланс электроэнергии Вологодской энергосистемы за 2015-2019 года

Год	2015	2016	2017	2018	2019
Электропотребление	13 611,25	13 555,95	13639,99	14011,18	13969,3
Производство электроэнергии	10640,67	11490,63	9666,472	10143,86	10316,8
Дефицит (-)	-2 970,58	-2 065,32	-3973,52	-3867,32	-3652,5

Анализ балансов электроэнергии показывает, что за весь рассматриваемый период Вологодская энергосистема являлась дефицитной. В период 2015-2019 гг. дефицит электроэнергии Вологодской энергосистемы находился в диапазоне 2065,32-3973,52 млн. кВт·ч и покрывался перетоками электроэнергии из смежных энергосистем ОЭС Центра.

Характеристика балансов электрической энергии и мощности на территории Вологодской области за последние 5 лет по данным органов исполнительной государственной власти Вологодской области

Динамика производства энергетических ресурсов на территории Вологодской области проводится путем сопоставления данных предоставленных Росстатом и Системным оператором АО «СО ЕЭС», представлена в таблице 87. В связи с отсутствием данных по 2019 году от Вологдастата (письмо №АЛ-38-05/252-ДР от 20.02.2020 г.), анализ фактических данных по динамике производства энергетических ресурсов выполнен для периода 2014-2018 г.г.

Таблица 87. Фактическое производство электрической энергии по Вологодской энергосистеме в 2014-2018 гг., млн. кВт·ч

Наименование показателя	2014	2015	2016	2017	2018
Производство электрической энергии по данным Росстата	9190	10841	11699	9871,7	10379,8
Производство электрической энергии по данным АО «СО ЕЭС»	9115	10641	11491	9666,5	10143,9
Соотношение показателей производства электроэнергии Росстата и АО «СО ЕЭС»	75	200	208	205,2	235,9
Соотношение показателей, в %	0,8	1,8	1,8	2,1	2,3

III-3. Наличие отдельных частей энергосистемы, характеризующихся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы энергосистемы, связанных с недостатком пропускной способности электрических сетей 110 кВ и выше для обеспечения передачи мощности в необходимых объемах с указанием ограничивающих элементов

Существующие «узкие места» на территории Вологодской области

1. Анализ режимов показывает возможное возникновение превышения токовой нагрузки ВЛ 110 кВ Бабаево 1 (ВЛ 110 кВ Уйта 1) выше аварийно допустимого значения на 28,9 % при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Уйта 1 (ВЛ 110 кВ Бабаево 1) в режиме зимних максимальных нагрузок (при температуре ОЗМ –32°С) при переводе ряда подстанций 110 кВ энергосистемы Ленинградской области на электроснабжение от энергосистемы Вологодской области. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в энергорайоне ПС 110 кВ Бабаево, ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), ПС 110 кВ Уйта (тяговая) в объеме 12 МВт

С целью исключения «узкого места» необходима установка на ПС 220 кВ Октябрьская АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево 1, АОПО ВЛ 110 кВ Уйта 1, УПАСК (ПРД) ВЛ 110 кВ Бабаево 1, УПАСК (ПРД) ВЛ 110 кВ Уйта 1 и УПАСК (ПРМ) на ПС 110 кВ Бабаево, УПАСК (ПРМ) на ПС 110 кВ Бабаево (Т), УПАСК (ПРМ) ПС 110 кВ Уйта (Т)

2. Анализ режимов показывает возможное возникновение превышения токовой нагрузки ВЛ 110 кВ РПП-1 - Суда II (I) цепь с отпайками выше аварийно допустимые значения на 10,7 % в режиме летних максимальных нагрузок (при среднемесячной температуре для наиболее теплого месяца +17°С) при аварийном отключении ВЛ 110 кВ РПП-1 - Суда I (II) цепь с отпайками в двойной ремонтной схеме одной из ВЛ 110 кВ Чудская или ВЛ 110 кВ Большедворская-1 энергосистемы Ленинградской области и АТ-1 (220/110 кВ) ПС 220 кВ Октябрьская (ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС - Октябрьская). Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме 9 МВт.

С целью исключения «узкого места» необходима установка УПАСК (ПРМ) на ПС 110 кВ Суда, УПАСК на ПС 110 кВ Новые Углы для обеспечения управляющих возжействий на отключение нагрузки от существующей АОПО ВЛ 110 кВ Суда-1 и 2 на ПС 220 кВ РПП-1.

Превышение токами КЗ отключающей способности существующего оборудования на территории Вологодской области

По причине превышения в схеме с включенными СВВ 1-3 и СВВ 2-4 220 кВ на ПС 500 кВ Череповецкая токами КЗ отключающей способности выключателей 220 кВ, с целью снижения токов КЗ принято решение держать в нормальной схеме сети 110-220 кВ Вологодской энергосистеме СВВ 1-3 и СВВ 2-4 220 кВ на ПС 500 кВ Череповецкая нормально разомкнутыми.

Изменение нормальной схемы на ПС 500 кВ Череповецкая на включенное состояния СВВ 1-3 и СВВ 2-4 220 кВ прогнозируется после замены выключателей

220 кВ в рамках завершения проведения реконструкции ПС 500 кВ Череповецкая в 2023 году.

Анализ загрузки сетевого оборудования на территории Вологодской области

Загрузка автотрансформаторов 220/110 кВ на подстанциях Вологодской энергосистемы по данным предоставленных контрольных замеров в период прохождения максимумов 2015-2019 г. представлена в таблице 88.

Загрузка автотрансформаторов ПС 220 кВ находится в допустимых пределах. Анализ загрузки автотрансформаторов 220/110 кВ Вологодской энергосистемы позволяет сделать вывод о достаточном резерве мощности автотрансформаторов.

Сводные данные за отчетный период о загрузке трансформаторов в нормальном режиме совмещенного зимнего максимума, послеаварийной или ремонтной перегрузке, наличии резервов мощности на ПС 110 кВ Вологодского филиала ПАО "МРСК Северо-Запада" приведены в таблице 89.

Таблица 88. Загрузка автотрансформаторов 220 кВ основных центров питания в зимний и летний периоды

Наименование	Установленная мощность, МВА	2015 год					2016 год					2017 год					2018 год					2019 год				
		P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв Мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА
Зимний период																										
ПС 220 кВ Вологда-Южная																										
АТ1	150,0	27,7	16,5	32,2	21,5	117,8	17,7	17,5	24,9	16,6	125,1	23,9	1,6	24,0	16,0	126,0	61,4	24,5	66,1	44,1	83,9	26,6	15,3	30,7	20,4	119,3
АТ2	150,0	28,0	16,7	32,6	21,7	117,4	19,1	17,9	26,2	17,5	123,8	24,0	1,6	24,1	16,0	125,9	61,1	24,8	65,9	44,0	84,1	27,1	15,6	31,3	20,9	118,7
АТ3	150,0	27,7	16,5	32,2	21,5	117,8	20,3	17,8	27,0	18,0	123,0	22,4	1,0	22,4	14,9	127,6	61,4	24,5	66,1	44,1	83,9	27,4	15,5	31,5	21,0	118,5
АТ4	150,0	27,7	16,5	32,2	21,5	117,8	15,0	13,9	20,5	13,6	129,5	22,4	1,0	22,4	14,9	127,6	61,1	24,8	65,9	44,0	84,1	27,3	15,6	31,4	21,0	118,6
ПС 220 кВ Сокол																										
АТ1	125,0	34,3	19,0	39,2	31,4	85,8	33,7	14,0	36,5	29,2	88,5	40,0	4,1	40,2	32,2	84,8	33,7	4,4	34,0	27,2	91,0	0,1	0,9	0,9	0,7	124,1
АТ2	125,0	37,1	16,0	40,4	32,3	84,6	27,9	11,3	30,1	24,1	94,9	38,1	4,3	38,3	30,7	86,7	31,4	2,9	31,5	25,2	93,5	49,5	31,5	58,6	46,9	66,4
ПС 220 кВ Ростилово																										
АТ1	125,0	34,9	13,9	37,6	30,1	87,4	31,9	11,4	33,9	27,1	91,1	42,5	29,2	51,6	41,3	73,4	33,7	19,5	38,9	31,1	86,1	31,1	15,9	34,9	27,9	90,1
АТ2	125,0	34,9	13,9	37,6	30,1	87,4	31,7	11,5	33,7	27,0	91,3	42,5	29,2	51,6	41,3	73,4	36,9	22,5	43,2	34,6	81,8	35,4	21,5	41,4	33,1	83,6
ПС 220 кВ РПП-1																										
АТ2	200,0	60,3	51,5	79,3	39,7	120,7	66,0	60,0	89,2	44,6	110,8	75,6	77,5	108,3	54,1	91,7	52,7	48,9	71,9	35,9	128,1	30,7	36,1	47,4	23,7	152,6
АТ3	200,0	60,3	51,5	79,3	39,7	120,7	66,0	60,0	89,2	44,6	110,8	76,5	77,5	108,9	54,4	91,1	53,1	48,8	72,1	36,1	127,9	31,3	36,4	48,0	24,0	152,0
ПС 220 кВ Зашекснинская																										
АТ1	63,0	12,7	0,8	12,7	20,2	50,3	16,0	1,0	16,0	25,4	47,0	17,4	9,3	19,7	31,3	43,3	15,1	1,8	15,2	24,1	47,8	13,7	1,0	13,8	21,8	49,2
АТ2	63,0	15,6	0,8	15,6	24,8	47,4	13,0	2,0	13,2	20,9	49,8	12,2	4,5	13,0	20,6	50,0	14,8	1,7	14,9	23,6	48,1	15,5	1,1	15,6	24,7	47,4
ПС 220 кВ Первомайская																										
Т (2х40)	80,0	24,3	5,8	25,0	31,3	55,0	8,0	1,8	8,2	10,3	71,8	17,9	4,2	18,4	23,0	61,6	16,7	6,3	17,8	22,3	62,2	16,7	4,4	17,2	21,6	62,8
ПС 220 кВ ГПП-1																										
АТ1	125,0	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	-	-	-	-	-	25,8	27,6	37,8	30,2	87,2	10,4	1,7	10,5	8,4	114,5
АТ2	125,0	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	-	-	-	-	-	25,8	27,5	37,7	30,2	87,3	10,2	1,7	10,3	8,3	114,7
ПС 500 кВ Череповецкая																										
АТ1	501,0	21,1	79,3	82,1	16,4	418,9	57,0	165,0	174,6	34,8	326,4	127,5	145,9	193,8	38,7	307,2	20,9	98,7	100,9	20,1	400,1	4,0	3,6	5,4	1,1	495,6
АТ2	501,0	7,5	96,7	97,0	19,4	404,0	6,0	138,0	138,1	27,6	362,9	152,1	165,5	224,8	44,9	276,2	50,0	114,9	125,3	25,0	375,7	45,7	148,8	155,7	31,1	345,3
ПС 500 кВ Вологодская																										
АТ1	501,0	169,5	13,4	170,0	33,9	331,0	108,7	15,4	109,8	21,9	391,2	171,4	3,2	171,4	34,2	329,6	220,8	53,2	227,1	45,3	273,9	177,5	15,6	178,2	35,6	322,8
АТ2	501,0	169,4	11,9	169,8	33,9	331,2	111,0	22,3	113,2	22,6	387,8	173,1	3,1	173,1	34,6	327,9	218,7	52,1	224,8	44,9	276,2	175,5	25,8	177,4	35,4	323,6
ПС 750 кВ Белозерская																										
АТ1	1251,0	274,5	95,6	290,7	23,2	960,3	221,1	50,5	226,8	18,1	1024,2	415,2	9,8	415,3	33,2	835,7	353,2	81,7	362,5	29,0	888,5	278,7	179,2	331,3	26,5	919,7
АТ2	1251,0	276,6	97,6	293,3	23,4	957,7	218,8	51,2	224,7	18,0	1026,3	413,8	7,2	413,9	33,1	837,1	354,0	86,6	364,4	29,1	886,6	271,4	183,8	327,8	26,2	923,2
АТ3	501,0	82,0	89,6	121,5	24,2	379,5	151,3	113,2	189,0	37,7	312,0	181,2	124,8	220,0	43,9	281,0	130,9	121,1	178,3	35,6	322,7	132,9	98,7	165,5	33,0	335,5
Всего	**6963,0**					**5192,7**					**5288,3**					**4357,9**					**4700,4**					**5198,3**
Летний период																										
ПС 220 кВ Вологда-Южная																										
АТ1	150,0	24,8	26,9	36,6	24,4	113,4	21,9	14,4	26,2	17,5	123,8	25,9	7,0	26,8	17,9	123,2	52,0	24,8	57,6	38,4	92,4	34,7	19,8	40,0	26,6	110,0
АТ2	150,0	24,8	26,9	36,6	24,4	113,4	22,2	15,1	26,8	17,9	123,2	-	-	-	-	-	50,3	24,3	55,9	37,2	94,1	0,0	0,0	0,0	0,0	150,0

Наименование	Установленная мощность, МВА	2015 год					2016 год					2017 год					2018 год					2019 год				
		P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв Мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА
АТ3	150,0	25,0	27,1	36,9	24,6	113,1	23,1	15,8	28,0	18,7	122,0	30,0	9,2	31,4	20,9	118,6	52,0	24,8	57,6	38,4	92,4	36,8	20,8	42,3	28,2	107,7
АТ4	150,0	24,7	26,8	36,4	24,3	113,6	18,2	12,2	21,9	14,6	128,1	29,9	8,9	31,2	20,8	118,8	50,3	24,2	55,8	37,2	94,2	36,1	20,8	41,7	27,8	108,3
ПС 220 кВ Сокол																										
АТ1	125,0	-	-	-	-	-	30,1	10,9	32,0	25,6	93,0	-	-	-	-	-	32,6	13,2	35,2	28,1	89,8	32,9	10,9	34,7	27,7	90,3
АТ2	125,0	33,9	8,8	35,0	28,0	90,0	25,1	8,1	26,4	21,1	98,6	52,6	31,0	61,1	48,8	63,9	31,0	12,5	33,4	26,7	91,6	19,6	9,2	21,7	17,3	103,3
ПС 220 кВ Ростилово																										
АТ1	125,0	32,7	16,9	36,8	29,4	88,2	29,9	13,3	32,7	26,2	92,3	-	-	-	-	-	24,3	12,8	27,5	22,0	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	125,0
АТ2	125,0	32,7	16,9	36,8	29,4	88,2	29,9	13,2	32,7	26,1	92,3	65,4	41,6	77,5	62,0	47,5	24,3	12,8	27,5	22,0	97,5	56,6	22,8	61,0	48,8	64,0
ПС 220 кВ РПП-1																										
АТ2	200,0	51,0	60,5	79,1	39,6	120,9	58,0	41,0	71,0	35,5	129,0	36,4	55,1	66,0	33,0	134,0	6,5	42,2	42,7	21,3	157,3	55,8	61,0	82,7	41,3	117,3
АТ3	200,0	51,0	60,5	79,1	39,6	120,9	58,0	41,0	71,0	35,5	129,0	36,4	55,1	66,0	33,0	134,0	6,5	42,1	42,6	21,3	157,4	56,3	60,6	82,7	41,4	117,3
ПС 220 кВ Зашекснинская																										
АТ1	63,0	7,8	13,1	15,2	24,1	47,8	8,0	0,0	8,0	12,7	55,0	8,6	0,0	8,6	13,7	54,4	8,8	2,2	9,1	14,4	53,9	9,3	0,8	9,3	14,8	53,7
АТ2	63,0	9,0	3,5	9,7	15,4	53,3	9,0	0,0	9,0	14,3	54,0	8,6	0,0	8,6	13,7	54,4	8,9	1,5	9,0	14,3	54,0	10,6	0,4	10,6	16,8	52,4
ПС 220 кВ Первомайская																										
Т (2х40)	80,0	17,3	5,3	18,1	22,6	61,9	8,3	1,7	8,5	10,6	71,5	16,5	3,4	16,8	21,1	63,2	12,5	4,0	13,1	16,4	66,9	10,6	3,4	11,1	13,9	68,9
ПС 220 кВ ГПП-1																										
АТ1	125,0	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	13,4	13,2	18,8	15,0	106,2	2,9	6,6	7,2	5,8	117,8	18,3	3,5	18,6	14,9	106,4
АТ2	125,0	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	-	-	-	-	-	2,9	6,6	7,2	5,8	117,8	18,3	3,7	18,7	14,9	106,3
ПС 500 кВ Череповецкая																										
АТ1	501,0	115,4	66,2	133,0	26,6	368,0	3,9	1,8	4,3	0,9	496,7	25,9	113,9	116,8	23,3	384,2	10,9	201,2	201,5	40,2	299,5	219,0	279,4	355,0	70,9	146,0
АТ2	501,0	158,7	126,9	203,2	40,6	297,8	12,8	94,9	95,8	19,1	405,2	6,2	114,1	114,3	22,8	386,7	-	-	-	-	-	164,6	223,4	277,5	55,4	223,5
ПС 500 кВ Вологодская																				-						
АТ1	501,0	187,7	16,7	188,4	37,6	312,6	131,8	3,5	131,8	26,3	369,2	186,5	13,2	187,0	37,3	314,0	205,3	72,6	217,8	43,5	283,2	172,7	25,8	174,6	34,9	326,4
АТ2	501,0	187,8	18,3	188,7	37,7	312,3	133,7	7,1	133,9	26,7	367,1	188,3	13,5	188,8	37,7	312,2	-	-	-	-	-	172,4	35,6	176,0	35,1	325,0
ПС 750 кВ Белозерская																										
АТ1	1251,0	330,8	31,6	332,3	26,6	918,7	156,3	135,8	207,1	16,6	1043,9	588,5	153,6	608,2	48,6	642,8	207,5	54,6	214,6	17,2	1036,4	390,0	151,5	418,4	33,4	832,6
АТ2	1251,0	330,8	31,8	332,3	26,6	918,7	-	-		0,0		-	-		0,0		208,4	49,2	214,1	17,1	1036,9	389,8	153,0	418,8	33,5	832,2
АТ3	501,0	-	-	-	-	-	5,6	98,6	98,8	19,7	402,2	86,5	216,2	232,9	46,5	268,1	76,4	146,5	165,2	33,0	335,8	0,0	0,0	0,0	0,0	501,0
	6963					**4429**					**4572,3**					**3326,2**					**4466,5**					**4667,7**

Таблица 89. Загрузка автотрансформаторов 110 кВ в зимний и летний периоды

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Загрузка по результатам контрольных замеров, МВА						Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Загрузка ЦП в ремонтной схеме (N-1), %					
				кВ	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019
1	ВУЭС	ПС 110 кВ Борки	Т-1	110/35/6	10	1,292	2,215	2,295	2,278	2,588	2,125	10,00	31,7	38,6	40,8	50,4	46,1	40,6
2			Т-2	110/35/6	10	1,88	1,648	1,787	2,76	2,022	1,931							
3	ВУЭС	ПС 110 кВ Великий Устюг	Т-1	110/35/6	16	5,272	5,097	3,478	4,665	3,083	5,203	16,00	69,8	78,4	55,3	75,5	55,8	71,3
4			Т-2	110/35/6	16	5,897	7,447	5,374	7,407	5,846	6,198							
5	ВУЭС	ПС 110 кВ Вострое	Т-1	110/10	2,5	0	0	0	0	0	0	2,50	10,8	13,8	13,6	15,6	13,3	15,7
6			Т-2	110/10	2,5	0,271	0,345	0,339	0,39	0,332	0,393							
7	ВУЭС	ПС 110 кВ Дымково	Т-1	110/35/10	16	4,551	4,064	6,07	0	4,954	5,084	10,00	73,3	68,1	69,3	92,4	73,4	85,6
8			Т-2	110/35/10	10	2,774	2,746	0,863	9,242	2,383	3,471							
9	ВУЭС	ПС 110 кВ Зеленцово	Т-1	110/10	2,5	0	0	0	0,657	0,468	0,101	2,50	19,8	27,8	18,5	26,3	18,7	23,8
10			Т-2	110/10	2,5	0,495	0,696	0,463	0	0	0,493							
11	ВУЭС	ПС 110 кВ Калинино	Т-1	110/10	2,5	0,582	0,43	0,81	0,8	0,616	0,635	2,50	23,3	31,4	32,4	32,0	24,6	25,4
12			Т-2	110/10	6,3	0	0,355	0	0	0	0							
13	ВУЭС	ПС 110 кВ Кич-Городок	Т-1	110/35/10	10	0	4,66	4,277	4,544	3,167	4,481	10,00	74,9	93,9	77,0	99,3	76,2	97,3
14			Т-2	110/35/10	10	7,485	4,732	3,427	5,388	4,456	5,25							
15	ВУЭС	ПС 110 кВ Никольск	Т-1	110/35/10	10	3,155	3,58	3,016	3,863	0	3,666	10,00	63,0	75,5	63,8	79,3	59,2	74,9
16			Т-2	110/35/10	10	3,146	3,971	3,362	4,065	5,922	3,826							
17	ВУЭС	ПС 110 кВ НПС	Т-1	110/35/10	16	4,746	6,328	4,798	4,433	4,028	3,889	16,00	46,6	60,4	56,5	49,6	30,4	55,4
18			Т-2	110/35/10	16	2,708	3,342	4,239	3,506	0,833	4,97							
19	ВУЭС	ПС 110 кВ Полдарса	Т-1	110/10	2,5	0,449	0,635	0,381	0,615	0,276	0,44	2,50	21,5	29,6	15,2	24,6	11,0	17,6
20			Т-2	110/10	2,5	0,088	0,104	0	0	0	0							
21	ВУЭС	ПС 110 кВ Приводино	Т-1	110/35/10	16	4,47	4,839	5,228	5,703	9,402	5,425	16,00	61,7	70,5	78,3	74,3	89,7	81,6
22			Т-2	110/35/10	16	5,406	6,448	7,301	6,188	4,947	7,637							
23	ВУЭС	ПС 110 кВ Сусоловка	Т-1	110/10	2,5	0,179	0,328	0,17	0,283	0,167	0,255	2,50	7,2	13,1	6,8	11,3	6,7	10,2
24	ВУЭС	ПС 110 кВ Усть-Алексеево	Т-1	110/35/10	6,3	0	0,741	0,37	0,629	0	0,553	6,30	13,6	24,4	15,4	23,2	17,6	20,5
25			Т-2	110/35/10	6,3	0,855	0,797	0,602	0,83	1,106	0,737							
26	ВЭС	ПС 110 кВ Ананьино	Т-1	110/35/6	10	4,647	3,536	6,028	5,004	5,505	4,638	10,00	46,5	35,4	60,3	50,0	55,1	46,4
27	ВЭС	ПС 110 кВ Биряково	Т-1	110/10	2,5	0,491	0,331	0,264	0,368	0	0,309	2,50	30,3	27,4	22,6	30,6	18,3	28,0
28			Т-2	110/10	2,5	0,267	0,355	0,3	0,397	0,458	0,39							
29	ВЭС	ПС 110 кВ Вожега	Т-1	110/35/10	10	0,384	1,150	0,800	5,090	0,62	1,04	10,00	27,1	46,7	34,5	50,9	35,7	45,8
30			Т-2	110/35/10	10	2,322	3,522	2,648	0,000	2,95	3,535							
31	ВЭС	ПС 110 кВ Воробьёво	Т-1	110/35/10	6,3	0,371	0,501	0,333	0,536	0,354	0,451	6,30	5,9	8,0	5,3	8,5	5,6	7,2
32	ВЭС	ПС 110 кВ Восточная	Т-1	110/35/10	40	5,766	7,372	7,483	7,22	8,25	8,267	40,00	45,4	65,2	45,7	65,7	48,2	42,8
33			Т-2	110/35/10	40	12,387	18,705	10,805	19,042	11,017	8,845							
34	ВЭС	ПС 110 кВ Вохтога	Т-1	110/10	10	1,635	5,644	5,803	7,226	5,333	6,214	10,00	44,1	103,7	98,7	121,5	92,1	104,1
35			Т-2	110/10	10	2,775	4,724	4,069	4,926	3,873	4,194							

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Загрузка по результатам контрольных замеров, МВА						Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Загрузка ЦП в ремонтной схеме (N-1), %					
				кВ	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019
36	ВЭС	ПС 110 кВ ГДЗ	Т-1	110/6	10	1,741	2,121	2,037	2,64	1,859	2,395	10,00	28,7	35,6	28,2	41,0	28,9	37,3
37			Т-2	110/6	10	1,125	1,441	0,783	1,462	1,029	1,338							
38	ВЭС	ПС 110 кВ Грязовец	Т-1	110/35/10	25	4,005	7,051	6,006	7,609	5,059	8,63	25,00	37,7	57,8	46,7	62,8	44,0	58,0
39			Т-2	110/35/10	25	5,428	7,404	5,671	8,082	5,936	5,868							
40	ВЭС	ПС 110 кВ Ява	Т-1	110/6	16	4,968	4,588	3,45	4,917	3	5,8	16,00	31,1	28,7	21,6	30,7	18,8	36,3
41			Т-2	110/6	16	0	0	0	0	0	0							
42	ВЭС	ПС 110 кВ Ермаково	Т-1	110/35/10	25	0	2,295	4,666	9,456	0	7,534	25,00	0,0	15,8	32,1	61,9	31,5	51,7
43			Т-2	110/35/10	25	0	1,646	3,352	6,014	7,867	5,396							
44	ВЭС	ПС 110 кВ Жерноково	Т-1	110/35/10	6,3	0,564	0,789	0,607	0,887	0,537	0,918	6,30	9,0	12,5	9,6	14,1	8,5	14,6
45	ВЭС	ПС 110 кВ Западная	Т-1	110/35/10	63	10,613	14,734	10,869	19,839	9,22	15,922	63,00	51,1	56,7	50,4	67,7	41,9	67,4
46			Т-2	110/35/10	63	21,603	21,01	20,904	22,798	17,19	26,529							
47	ВЭС	ПС 110 кВ Кадников	Т-1	110/10	10	3,034	3,251	3,021	3,521	2,712	3,365	10,00	39,8	45,5	41,0	48,3	38,4	45,2
48			Т-2	110/10	10	0,941	1,299	1,074	1,307	1,125	1,152							
49	ВЭС	ПС 110 кВ Кипелово	Т-1	110/10	16	0,654	0,67	1,278	1,979	1,088	0,533	16,00	13,5	17,8	12,2	23,6	15,5	18,8
50			Т-2	110/10	16	1,502	2,177	0,671	1,792	1,385	2,471							
51	ВЭС	ПС 110 кВ Кубенское	Т-1	110/35/10	10	4,221	6,473	4,401	3,226	4,629	2,084	10,00	114,8	123,2	93,9	96,8	88,0	74,2
52			Т-2	110/35/10	10	7,261	5,846	4,991	6,45	4,168	5,337							
53	ВЭС	ПС 110 кВ Луговая	Т-1	110/35/10	25	8,892	12,383	10,144	13,604	8,562	13,582	25,00	56,5	76,7	58,1	84,0	51,9	76,5
54			Т-2	110/35/10	25	5,235	6,8	4,37	7,387	4,42	5,551							
55	ВЭС	ПС 110 кВ Н.Погост	Т-1	110/10	2,5	0	0,19	0	0,165	0	0,169	2,50	8,2	10,9	6,8	9,6	7,1	10,3
56			Т-2	110/10	2,5	0,206	0,083	0,169	0,075	0,178	0,089							
57	ВЭС	ПС 110 кВ Нефёдово	Т-1	110/35/10	6,3	0,771	1,076	0,297	1,204	0,752	1,039	6,30	12,2	17,1	4,7	19,1	11,9	16,5
58	ВЭС	ПС 110 кВ Новленское	Т-1	110/10	10	1,03	1,566	0,898	1,856	0	1,427	10,00	14,2	19,5	12,6	23,1	12,4	18,4
59			Т-2	110/10	10	0,391	0,386	0,364	0,455	1,241	0,416							
60	ВЭС	ПС 110 кВ Плоское	Т-1	110/10	2,5	0,973	0,307	0,443	0,384	0,455	0,296	2,50	38,9	12,3	17,7	15,4	18,2	11,8
61	ВЭС	ПС 110 кВ Пундуга	Т-1	110/10	2,5	0,268	0,385	0,266	0	0,308	0,366	2,50	10,7	15,4	10,6	0,0	12,3	14,6
62	ВЭС	ПС 110 кВ Семигородняя	Т-1	110/10	2,5	0,343	0,428	0,284	0,437	0,312	0,36	2,50	13,7	17,1	11,4	17,5	12,5	14,4
63	ВЭС	ПС 110 кВ Сямжа	Т-1	110/35/10	10	1,569	2,546	1,556	3	1,518	2,694	10,00	32,2	44,6	32,8	52,2	30,6	45,9
64			Т-2	110/35/10	10	1,655	1,915	1,725	2,219	1,541	1,892							
65	ВЭС	ПС 110 кВ Харовск-Р	Т-1	110/35/10	25	7,366	7,382	7,776	8,177	8,222	8,088	25,00	34,8	39,0	46,5	44,6	32,9	42,2
66			Т-2	110/35/10	25	1,328	2,358	3,852	2,977	0	2,451							
67	ВЭС	ПС 110 кВ Центральная	Т-1	110/10/6	40	7,831	8,779	5,681	8,23	6,801	7,202	40,00	38,0	44,5	35,9	46,4	40,1	40,3
68			Т-2	110/10/6	40	7,357	9,023	8,682	10,346	9,233	8,91							
69	ВЭС	ПС 110 кВ Чекшино	Т-1	110/10	2,5	0,555	0,725	0,569	0,743	0,54	0,717	2,50	22,2	29,0	22,8	29,7	21,6	28,7
70	ВЭС	ПС 110 кВ Шуйское	Т-2	110/35/10	6,3	1,072	1,829	1,434	2,049	0,864	1,7	6,30	17,0	29,0	22,8	32,5	13,7	27,0
71	КЭС	ПС 110 кВ Андома	Т-1	110/10	2,5	1,006	0,465	0,544	0,543	0,546	0,433	2,50	40,2	37,7	21,8	44,5	21,8	36,2
72			Т-2	110/10	2,5	0	0,477	0	0,569	0	0,471							

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Загрузка по результатам контрольных замеров, МВА						Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Загрузка ЦП в ремонтной схеме (N-1), %					
				кВ	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019
73	КЭС	ПС 110 кВ Антушево	Т-1	110/35/10	6,3	0,484	0,455	0,396	0,485	0,414	0,432	6,30	56,1	45,9	19,0	63,7	49,3	63,0
74			Т-2	110/35/10	6,3	3,05	2,439	0,8	3,53	2,693	3,537							
75	КЭС	ПС 110 кВ Белозерск	Т-1	110/35/10	10	1,8	3,488	3,294	4,143	4,25	3,877	10,00	42,6	67,0	51,9	74,4	59,7	63,9
76			Т-2	110/35/10	10	2,461	3,207	1,897	3,294	1,715	2,511							
77	КЭС	ПС 110 кВ Белоусово	Т-1	110/35/6	16	1,655	2,677	2,301	5,821	2,535	2,692	16,00	34,4	33,4	15,6	56,7	32,2	32,0
78			Т-2	110/35/6	16	3,849	2,671	0,201	3,257	2,622	2,423							
79	КЭС	ПС 110 кВ Бечевинка	Т-1	110/10	2,5	0,18	0,28	0,266	0,321	0,266	0,321	2,50	7,2	11,2	10,6	12,8	10,6	12,8
80	КЭС	ПС 110 кВ Вашки	Т-1	110/35/10	10	2,57	2,845	2,186	2,235	1,507	2,502	10,00	35,7	38,8	23,7	38,6	25,4	37,1
81			Т-2	110/35/10	10	1	1,035	0,18	1,625	1,036	1,203							
82	КЭС	ПС 110 кВ Восточная (Вытегра)	Т-1	110/35/10	16	4,59	6,524	3,906	6,543	3,784	5,883	16,00	34,4	54,3	33,2	64,1	33,6	47,7
83			Т-2	110/35/10	16	0,909	2,168	1,404	3,718	1,593	1,746							
84	КЭС	ПС 110 кВ Кириллов	Т-1	110/35/10	10	1,403	2,158	1,193	3,509	2,005	2,529	10,00	56,9	72,1	55,1	86,0	54,8	66,0
85			Т-2	110/35/10	10	4,283	5,052	4,315	5,088	3,476	4,066							
86	КЭС	ПС 110 кВ Коварзино	Т-2	110/35/10	6,3	0,264	0,352	0,209	0,382	0,226	0,373	6,30	4,2	5,6	3,3	6,1	3,6	5,9
87	КЭС	ПС 110 кВ Мегра	Т-2	110/10	2,5	0,287	0,403	0,322	0,356	0,301	0,363	2,50	11,5	16,1	12,9	14,2	12,0	14,5
88	КЭС	ПС 110 кВ Никольский Торжок	Т-1	110/10	6,3	0,82	0,798	0,728	1,034	0,771	0,702	6,30	13,0	18,7	11,6	22,0	12,2	16,8
89			Т-2	110/10	6,3	0	0,381	0	0,35	0	0,355							
90	КЭС	ПС 110 кВ Устье	Т-1	110/10	2,5	0,08	0,963	0,455	1,208	0,42	1,005	2,50	3,2	38,5	18,2	48,3	16,8	40,2
91	КЭС	ПС 110 кВ Ферапонтово	Т-1	110/10	2,5	0,494	0,223	0,482	0,255	0	0,236	2,50	39,1	29,9	19,3	35,2	19,8	27,9
92			Т-2	110/10	6,3	0,484	0,525	0	0,626	0,495	0,461							
93	ТЭС	ПС 110 кВ Бабушкино	Т-1	110/35/10	6,3	0	2,819	2,064	2,76	1,858	2,793	6,30	59,7	81,4	65,9	87,6	64,8	83,3
94			Т-2	110/35/10	6,3	3,764	2,307	2,087	2,76	2,223	2,458							
95	ТЭС	ПС 110 кВ В.С.Погост	Т-1	110/10	2,5	0	0,65	0,537	0,549	0,482	0,491	2,50	0,0	26,0	21,5	22,0	19,3	19,6
96	ТЭС	ПС 110 кВ Верховажье	Т-1	110/35/10	10	1,245	1,687	1,377	1,811	1,336	1,425	10,00	39,2	49,7	39,8	55,5	39,9	47,7
97			Т-2	110/35/10	10	2,672	3,282	2,607	3,741	2,654	3,349							
98	ТЭС	ПС 110 кВ Власьевская	Т-1	110/10	6,3	0	0	0	0	0	0	2,50	41,9	41,6	43,0	42,6	19,4	40,8
99			Т-2	110/35/10	2,5	1,048	1,039	1,074	1,066	0,486	1,019							
100	ТЭС	ПС 110 кВ Ляменьга	Т-1	110/10	2,5	0,672	0,736	0,798	0,879	0,535	0,893	2,50	26,9	29,4	31,9	35,2	21,4	35,7
101	ТЭС	ПС 110 кВ Погорелово	Т-1	110/35/10	16	4,175	4,575	5,294	4,642	3,618	6,109	16,00	50,6	58,4	61,9	61,0	44,7	69,9
102			Т-2	110/35/10	16	3,925	4,767	4,617	5,123	3,526	5,072							
103	ТЭС	ПС 110 кВ Рослятино	Т-1	110/10	2,5	1,446	0,661	0,709	0,687	0	0,604	2,50	93,8	64,0	67,2	68,1	89,9	58,0
104			Т-2	110/10	2,5	0,898	0,94	0,972	1,016	2,247	0,847							
105	ТЭС	ПС 110 кВ Тарнога	Т-1	110/35/10	10	3,85	4,581	3,774	4,916	3,829	0	10,00	63,2	69,7	58,5	74,0	62,5	62,3
106			Т-2	110/35/10	10	2,468	2,388	2,078	2,488	2,423	6,231							
107	ТЭС	ПС 110 кВ Тотьма-1	Т-1	110/35/10	10	3,811	1,837	3,439	1,925	1,422	1,57	10,00	59,9	51,5	34,4	55,2	35,8	48,7
108			Т-2	110/35/10	10	2,181	3,309	0	3,598	2,159	3,297							
109	ТЭС	ПС 110 кВ Тотьма-2	Т-1	110/10	10	0	2,747	0	3,113	2,557	2,713	10,00	31,9	34,8	29,4	39,5	31,7	34,4
110			Т-2	110/10	10	3,19	0,73	2,937	0,835	0,611	0,73							

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Загрузка по результатам контрольных замеров, МВА						Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Загрузка ЦП в ремонтной схеме (N-1), %					
				кВ	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019
111	ТЭС	ПС 110 кВ Царева	Т-1	110/35/10	6,3	0,439	0,554	0,493	0,59	0,407	0,485	6,30	7,0	8,8	7,8	9,4	6,5	7,7
112	ТЭС	ПС 110 кВ Чушевицы	Т-1	110/35/10	10	0,3	0,451	0,337	0,505	0,243	0,452	10,00	23,9	28,7	24,5	31,6	28,3	36,7
113			Т-2	110/35/10	10	2,092	2,415	2,11	2,657	2,588	3,22							
114	ЧЭС	ПС 110 кВ Анисимово	Т-1	110/10	2,5	0,033	0,046	0	0,047	0	0	2,50	72,6	82,4	72,3	91,8	77,3	91,4
115			Т-2	110/10	6,3	1,782	2,014	1,807	2,247	1,933	2,285							
116	ЧЭС	ПС 110 кВ Бабаево	Т-1	110/35/10	16	5,176	7,421	0	8,897	5,077	7,538	16,00	52,6	74,7	60,6	87,9	52,0	76,3
117			Т-2	110/35/10	16	3,238	4,525	9,699	5,172	3,235	4,664							
118	ЧЭС	ПС 110 кВ Батран	Т-1	110/35/10	10	1,751	2,365	1,973	3,323	1,694	2,638	10,00	52,3	58,9	44,3	65,7	41,6	78,4
119			Т-2	110/35/10	10	3,48	3,525	2,46	3,243	2,466	5,204							
120	ЧЭС	ПС 110 кВ Енюково	Т-1	110/10	6,3	1,531	1,396	1,252	1,879	1,024	1,582	6,30	24,3	32,7	30,0	40,6	23,6	34,5
121			Т-2	110/10	6,3	0	0,662	0,637	0,677	0,463	0,589							
122	ЧЭС	ПС 110 кВ Желябово	Т-1	110/10	2,5	0,84	1,128	0,674	1,432	0,616	0,956	2,50	53,4	62,9	42,6	80,4	41,2	57,3
123			Т-2	110/10	6,3	0,496	0,444	0,392	0,577	0,413	0,477							
124	ЧЭС	ПС 110 кВ Загородная	Т-1	110/10	10	1,653	1,329	0,524	1,561	0,45	1,094	10,00	16,5	23,4	11,3	26,2	11,0	20,4
125			Т-2	110/10	10	0	1,014	0,61	1,055	0,653	0,942							
126	ЧЭС	ПС 110 кВ Заполье	Т-2	110/10	2,5	0,496	0,436	0,37	0,558	0,48	0,44	2,50	19,8	17,4	14,8	22,3	19,2	17,6
127	ЧЭС	ПС 110 кВ Заягорба	Т-1	110/10	40	4,913	9,44	10,706	9,78	6,421	7,3	40,00	27,1	49,5	41,7	48,7	33,2	45,5
128			Т-2	110/10	40	5,938	10,347	5,972	9,699	6,857	10,88							
129	ЧЭС	ПС 110 кВ Избощи	Т-1	110/35/10	10	0,536	0,636	1,342	0,634	0,469	0,557	10,00	5,4	6,4	13,4	6,3	4,7	5,6
130	ЧЭС	ПС 110 кВ Искра	Т-1	110/10	40	0	11,269	9,429	13,01	11,232	13,685	40,00	50,3	63,1	47,3	68,2	58,6	67,7
131			Т-2	110/10	40	20,137	13,958	9,486	14,254	12,192	13,396							
132	ЧЭС	ПС 110 кВ Кадуй	Т-1	110/35/10	6,3	2,363	2,827	2,085	3,173	2	2,626	6,30	56,0	64,4	47,8	73,8	43,5	56,1
133			Т-2	110/35/10	6,3	1,168	1,23	0,924	1,476	0,74	0,91							
134	ЧЭС	ПС 110 кВ Климовская	Т-1	110/35/10	16	2,621	2,605	2,987	2,845	2,403	2,639	10,00	26,2	29,2	35,4	31,9	27,5	30,0
135			Т-2	110/35/10	10	0	0,311	0,55	0,342	0,35	0,36							
136	ЧЭС	ПС 110 кВ Коротово	Т-1	110/35/10	10	2,606	1,52	0,903	1,806	0,963	1,144	6,30	41,4	46,9	30,9	58,5	29,9	39,1
137			Т-2	110/35/10	6,3	0	1,436	1,043	1,879	0,923	1,32							
138	ЧЭС	ПС 110 кВ Нелазское	Т-1	110/10	2,5	0,448	0,841	0,562	0,699	0,485	0,727	2,50	36,0	51,9	59,9	48,2	32,0	41,0
139			Т-2	110/10	2,5	0,453	0,456	0,935	0,506	0,315	0,297							
140	ЧЭС	ПС 110 кВ Нифантово	Т-1	110/35/10	10	4,182	3,976	1,9	7,107	3,201	3,697	10,00	69,9	73,8	79,2	71,1	64,5	74,0
141			Т-2	110/35/10	10	2,803	3,402	6,024	0	3,25	3,707							
142	ЧЭС	ПС 110 кВ Новые Углы	Т-1	110/35/10	25	2,292	2,317	2,504	4,109	2,339	4,353	25,00	28,6	34,8	27,5	37,8	15,2	22,4
143			Т-2	110/35/10	25	4,866	6,392	4,381	5,336	1,454	1,247							
144	ЧЭС	ПС 110 кВ Петринево	Т-1	110/35/10	10	1,148	0,878	1,026	1,007	0,919	0,869	10,00	17,0	16,0	15,2	18,0	13,1	14,7
145			Т-2	110/35/10	10	0,554	0,72	0,491	0,797	0,392	0,596							
146	ЧЭС	ПС 110 кВ Покровское	Т-1	110/10	2,5	0,123	0,18	0,108	0,208	0,12	0,212	2,50	4,9	7,2	4,3	8,3	4,8	8,5
147	ЧЭС	ПС 110 кВ Поселковая	Т-1	110/10	10	1,185	1,426	1,051	2,201	1,785	1,945	10,00	34,6	38,6	34,8	46,6	40,2	27,8
148			Т-2	110/10	10	2,271	2,429	2,431	2,456	2,233	0,833							

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Загрузка по результатам контрольных замеров, МВА						Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Загрузка ЦП в ремонтной схеме (N-1), %					
				кВ	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019	МВА	21.06.2017	20.12.2017	20.06.2018	19.12.2018	19.06.2019	18.12.2019
149	ЧЭС	ПС 110 кВ Стеклозавод	Т-1	110/10	10	0,107	0,126	0,711	0,134	0,088	0,39	10,00	1,3	1,4	7,3	1,5	1,0	4,1
150			Т-2	110/10	10	0,019	0,016	0,019	0,019	0,016	0,016							
151	ЧЭС	ПС 110 кВ Суда	Т-1	110/35/10	10	3,471	3,814	3,649	4,423	3,269	4,095	10,00	52,1	63,2	51,5	72,7	48,3	66,3
152			Т-2	110/35/10	10	1,74	2,503	1,505	2,848	1,561	2,539							
153	ЧЭС	ПС 110 кВ Устюжна	Т-1	110/35/10	10	3,496	4,581	2,628	5,55	2,74	5,285	10,00	77,1	105,3	57,0	126,8	63,8	103,4
154			Т-2	110/35/10	10	4,209	5,944	3,071	7,13	3,637	5,056							
155	ЧЭС	ПС 110 кВ Чагода	Т-1	110/35/10	16	4,082	3,51	4,06	4,497	3,762	4,29	16,00	68,3	60,7	57,4	78,7	65,4	70,1
156			Т-2	110/35/10	16	6,844	6,206	5,125	8,101	6,705	6,933							
157	ЧЭС	ПС 110 кВ Южная	Т-1	110/35/10	40	0	0	0	0,89	2,605	4,623	40,00	0,0	0,0	0,6	10,3	12,7	20,8
158			Т-2	110/35/10	40	0	0	0,225	3,215	2,468	3,7							
159	ЧЭС	ПС 110 кВ Шексна	Т-1	110/35/6	40	10,376	15,562	13,04	0	11,697	13,713	40,00	53,6	80,9	66,6	82,0	63,6	61,4
160			Т-2	110/35/6	40	11,057	16,793	13,613	32,805	13,752	10,86							

На основании анализа максимальной фактической загрузки трансформаторов на подстанциях 110 кВ по результатам контрольных замеров за последние 3 года, выявлена перегрузка трансформаторного оборудования в режиме N-1 на следующих подстанциях:

- на ПС 110 кВ Вохтога до величины 121,5 % от номинальной мощности трансформатора. По информации Вологодского филиала ПАО "МРСК Северо-Запада перевод нагрузок на другие центры питания – невозможен.

- на ПС 110 кВ Кубенское до величины 123,2 % от номинальной мощности трансформатора. По информации Вологодского филиала ПАО "МРСК Северо-Запада возможен перевод нагрузок на другие ЦП по сети 35 кВ в объеме 3 МВА. С учетом возможного перевода нагрузок, загрузка трансформатора в ПАР будет составлять не более 93 %, что меньше длительно допустимой перегрузки трансформаторов без ограничения длительности.

- на ПС 110 кВ Устюжна до величины 126,8 % от номинальной мощности трансформатора. По информации Вологодского филиала ПАО "МРСК Северо-Запада возможен перевод нагрузок на другие ЦП по сети 10-35 кВ в объеме 2,5 МВА. С учетом возможного перевода нагрузок, загрузка трансформатора в ПАР будет составлять не более 101,8 %, что меньше длительно допустимой перегрузки трансформаторов без ограничения длительности.

Согласно приведенной информации, необходима первоочередная замена трансформаторов на ПС 110 кВ Вохтога.

III-4. Наличие отдельных частей энергосистемы, характеризующихся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы энергосистемы, связанных с отсутствием возможности обеспечения допустимых уровней напряжения (в том числе недостаточными возможностями по регулированию уровней напряжения)

В Вологодской энергосистеме отсутствуют отдельные части энергосистемы, характеризующиеся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы энергосистемы, связанных с отсутствием возможности обеспечения допустимых уровней напряжения (в том числе недостаточными возможностями по регулированию уровней напряжения).

РАЗДЕЛ IV. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

IV-1. Прогноз потребления электроэнергии и мощности на пятилетний период (с разбивкой по годам) по Вологодской области с выделением наиболее крупных потребителей и инвестиционных проектов

Прогноз потребления электроэнергии и мощности по базовому варианту развития Вологодской энергосистемы

В соответствии с Схемой и программой развития Единой энергетической системы России на 2020-2026 годы, разработанной АО «СО ЕЭС», предполагается, что потребление электроэнергии в энергосистеме Вологодской области возрастает по базовому варианту прогноза с 14253 млн. кВт·ч в 2020 г. до 14525 млн. кВт·ч в 2025 г., или на 272 млн. кВт·ч., тем самым среднегодовой темп прироста потребления электроэнергии в период 2021-2025 гг. составит 0,38%.

Это более чем на порядок ниже среднегодовых темпов прироста в Вологодской области по централизованной зоне в период подъема экономики с 1999 по 2007 год (2,81%).

Потребление мощности за период 2020-2025 год в рамках базового варианта возрастет — с уровня 2058 МВт в 2020 году до 2102 МВт в 2025 году, т.е. прирост составит 2,14 % к уровню 2020 года со среднегодовым темпом прироста потребления мощности 0,42%.

Таблица 90. Прогноз спроса на электроэнергию и мощность в энергосистеме Вологодской области по базовому варианту

Показатель	Прогноз					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Электропотребление ЭС Вологодской области — базовый вариант, млн кВт·ч	14253	14372	14217	14490	14543	14525
Среднегодовой темп изменения, %	-	0,8	-1,1	1,9	0,4	-0,1
Потребление мощности в ЭС Вологодской области — базовый вариант, МВт	2058	2080	2058	2097	2100	2102
Среднегодовой темп изменения, %	-	1,1	-1,1	1,9	0,1	0,1

Прогноз потребления электроэнергии и мощности по максимальному варианту развития энергосистемы

Данный раздел основан на наличии собственного прогноза спроса Правительства Вологодской области в лице Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области.

В качестве исходных данных для разработки «максимального» варианта развития электроэнергетики Вологодской области принята информация об инвестиционных проектах, структуре вводов генерирующего оборудования и установленной мощности генерирующего оборудования, предоставленная Департаментом топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области.

Перечень инвестиционных проектов (максимальный вариант) по развитию электросетевого и энергетического комплекса Вологодской области на 2021-2025 годы представлен в таблице 91.

Таблица 91. Перечень инвестиционных проектов (максимальный вариант) по развитию электросетевого и энергетического комплекса Вологодской области на 2021-2025 гг.

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Мощность, МВт		Срок реализации
		Генерация	Потребление	
1.	ТУ на ТП Желдорэнерго – Филиал ООО «Энергопромсбыт». Увеличение отбора на ПС 110 кВ Вохтога (т)		8	2021
2.	Новое строительство в г. Череповец на территории котельной № 3 когенерационной установки электрической мощностью 1,5 МВт	1,5		До 2022 года
3.	Новое строительствов г. Череповец когенерационной установки электрической мощностью 1,5 МВт на территории котельной «Северная»	1,5		До 2022 года

В целях повышения надежности электроснабжения потребителей Зашекснинского района г. Череповца по инициативе Мэрии г. Череповца и Вологодского филиала ПАО "МРСК Северо-Запада" в работе выполнено рассмотрение вопроса строительства энергетического полукольца 110 кВ между ВЛ 110 кВ «Шекснинская-2» и ПС «Зашекснинская» - реконструкция ПС 35 кВ «Ирдоматка» с переводом на напряжение 110 кВ и строительство заходов ВЛ-110 кВ на указанную подстанцию.

В работе смоделированы режимы на 2025 год при максимальном варианте развития с учетом сооружения энергетического полукольца (режимы представлены на Рис. 45-48, 69-72 Приложения 2).

По результатам расчетов электроэнергетических режимов можно сделать вывод, что строительство энергетического полукольца вокруг г. Череповец повлияет на потокораспределение в сети 110-220 кВ, шунтирующей сеть 500 кВ Белозерская-Вологодская-Костромская АЭС. Однако, его строительство повышает надежность электроснабжения потребителей г. Череповец в условиях отсутствия питания по стороне 220 кВ ПС 220 кВ Зашекснинская.

В объем необходимой реконструкции входит:

- строительство новой ВЛ 110 кВ Южная-Ирдоматка с переводом ПС 35 кВ Ирдоматка на класс напряжения 110 кВ;
- строительство ВЛ 110 кВ РПП-1-Ирдоматка с отпайками;
- строительство ВЛ 110 кВ Ирдоматка-Шексна с отпайками, образованными врезкой ПС 110 кВ Ирдоматка от ВЛ 110 кВ Шексна 2 по схеме «заход-выход».

Создание энергетического кольца повысит надежность электроснабжения потребителей Череповецкого энергорайона Вологодской области в нормальных и ремонтных режимах, а также повысит привлекательность инвестиций в Череповецкий район области. Новый ввод сетевых объектов номинальным напряжением 110 кВ

влечет за собой необходимость выделения дополнительных инвестиций и необходимости корректировки инвестиционной программы Вологодского Филиала ПАО «МРСК Северо-Запада», а также реконструкцию устройств РЗА на ПС 220 кВ Зашекснинская Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодское ПМЭС.

Таблица 92. Установленная мощность генерирующего оборудования до 2025 г. по типам электростанций Вологодской области, МВт

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Вологодская энергосистема, всего	2033,8	1403,8	1406,8	1406,8	1406,8	1406,8
ГЭС	24	24	24	24	24	24
ТЭС	2007,5	1377,5	1377,5	1377,5	1377,5	1377,5
ВИЭ (в т. ч. МГЭС)	2,28	2,28	5,28	5,28	5,28	5,28

Прирост установленной мощности по максимальному варианту развития строится из следующих планируемых вводов:

- реконструкции в 2019 году существующего оборудования ТГ-5 на ТЭЦ ПВС с повышением установленной мощности энергетической установки на 24,81 МВт (до 74,81 МВт);
- новый ввод в 2020 году энергетической установки на ГУБТ-16 ПАО «Северсталь» установленной мощностью 16 МВт;
- новый ввод в 2020 году энергетических установок на ГП ТЭС ГПП-7 ПАО «Северсталь» суммарной установленной мощностью 11,6 МВт.

В соответствии с данными органов государственной исполнительной власти Вологодской области по реализации инвестиционных проектов и строительству новых генерирующих электрических и тепловых мощностей (и появлению дополнительных собственных нужд этих генерирующих объектов) можно ожидать, что потребление электроэнергии в энергосистеме Вологодской области возрастает по максимальному варианту прогноза с 14,3 млрд кВт·ч в 2020 г. до 15,5 млрд кВт·ч в 2025 г., или на 0,2 млрд кВт·ч со среднегодовым темпом прироста потребления электроэнергии в 0,48% за рассматриваемый период. Это сравнительно ниже среднегодовых темпов прироста потребления электроэнергии в Вологодской области по централизованной зоне в период подъема экономики с 1999 по 2007 год (2,81%).

Потребление мощности за период 2020-2025 годов в рамках максимального варианта также возрастет - с уровня 2058 МВт в 2020 году до 2105,6 МВт в 2025 году (+2,3 %), со среднегодовым темпом прироста потребления мощности 0,44%.

Таблица 93. Прогноз спроса на электроэнергию и мощность в энергосистеме Вологодской области по максимальному варианту развития

Показатель	Прогноз					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Электропотребление ЭС Вологодской области (максимальный вариант), млрд. кВт·ч	14,3	14,4	14,3	14,5	14,6	14,5
Среднегодовой темп изменения, %	-	1,0	-0,9	1,9	0,4	-0,2

Показатель	Прогноз					
Потребление мощности в ЭС Вологодской области (максимальный вариант), МВт	2058	2083	2063,6	2102,6	2105,6	2105,6
Среднегодовой темп изменения, %	-	1,2	-0,9	1,9	0,1	0,0

Сравнительный анализ прогноза потребления электроэнергии по базовому и максимальному варианту развития энергосистемы Вологодской области

В подразделе приводится прогноз потребления электроэнергии Вологодской области на период до 2025 года для базового и максимального вариантов.

Сравнительный анализ электропотребления по Вологодской области на расчетный период приведен в таблице 94 и на рисунке 14.

Таблица 94. Прогноз электропотребления Вологодской области, млрд. кВт·ч

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Базовый вариант (Схема ЕЭС России)						
Электропотребление, млрд. кВт·ч	14,253	14,372	14,217	14,49	14,543	14,525
Среднегодовые темпы прироста, %	-	0,8	-1,1	1,9	0,4	-0,1
Максимальный вариант (ОИВ Вологодской области)						
Электропотребление, млрд. кВт·ч	14,3	14,4	14,3	14,5	14,6	14,5
Среднегодовые темпы прироста, %	-	1,0	-0,9	1,9	0,4	-0,2

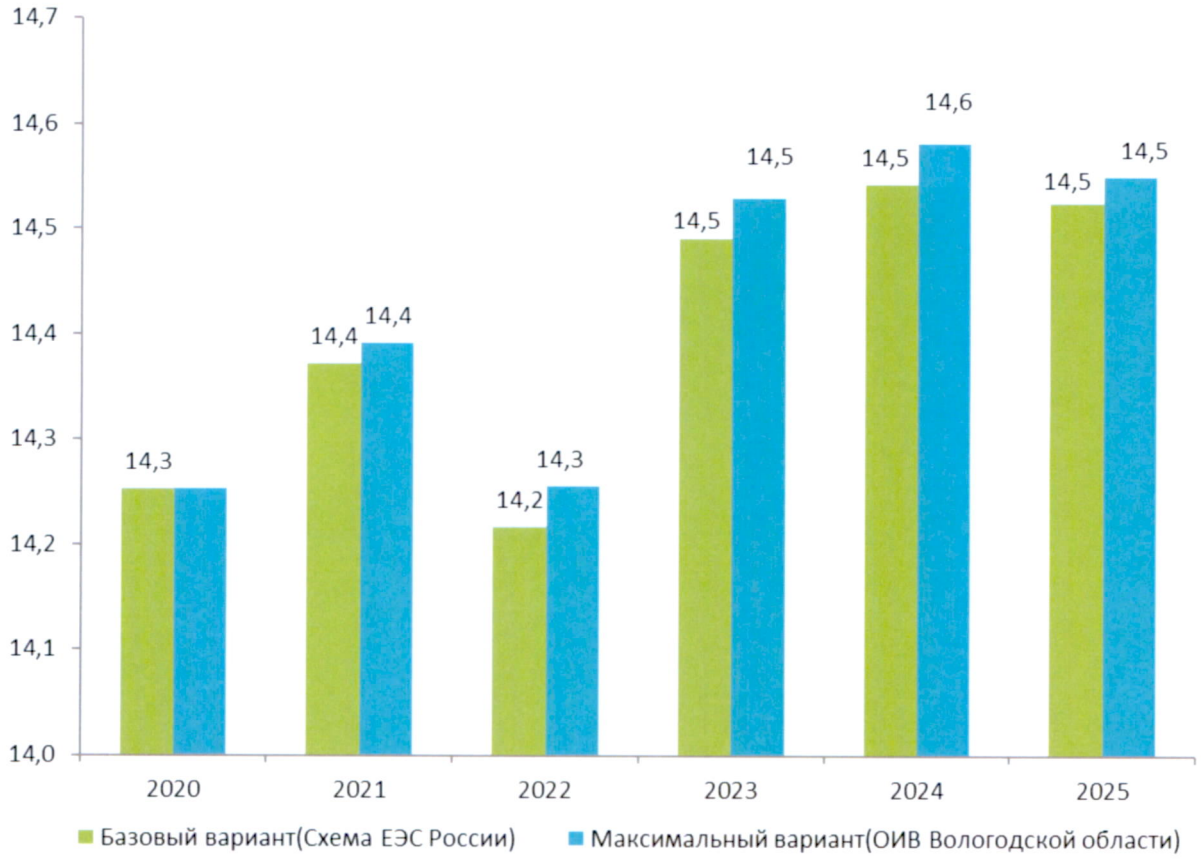


Рисунок 14. Прогноз электропотребления Вологодской области, млрд. кВт·ч

По результатам проведенного анализа базовый вариант, подкрепленный заявками на технологическое присоединение и разработанными техническими условиями на технологическое присоединение, является основополагающим для стратегии развития энергосистемы Вологодской области.

Сравнительный анализ прогноза потребления мощности (максимума нагрузки) по базовому и максимальному варианту развития энергосистемы Вологодской области

В подразделе приводится прогноз максимума нагрузки Вологодской области на период до 2025 года для вариантов электропотребления, определенных выше.

Сравнительный анализ собственного максимума нагрузки на расчетный период приведен в таблице 95 и на рисунке 15.

Таблица 95. Прогноз собственного максимума нагрузки энергосистемы Вологодской области, МВт

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Базовый вариант						
Максимум нагрузки, МВт	2058	2080	2058	2097	2100	2102
Среднегодовые темпы прироста, %	-	1,1	-1,1	1,9	0,1	0,1
Максимальный вариант						
Максимум нагрузки, МВт	2058	2082,8	2063,6	2102,6	2105,6	2105,6
Среднегодовые темпы прироста, %	-	1,2	-0,9	1,9	0,1	0,0

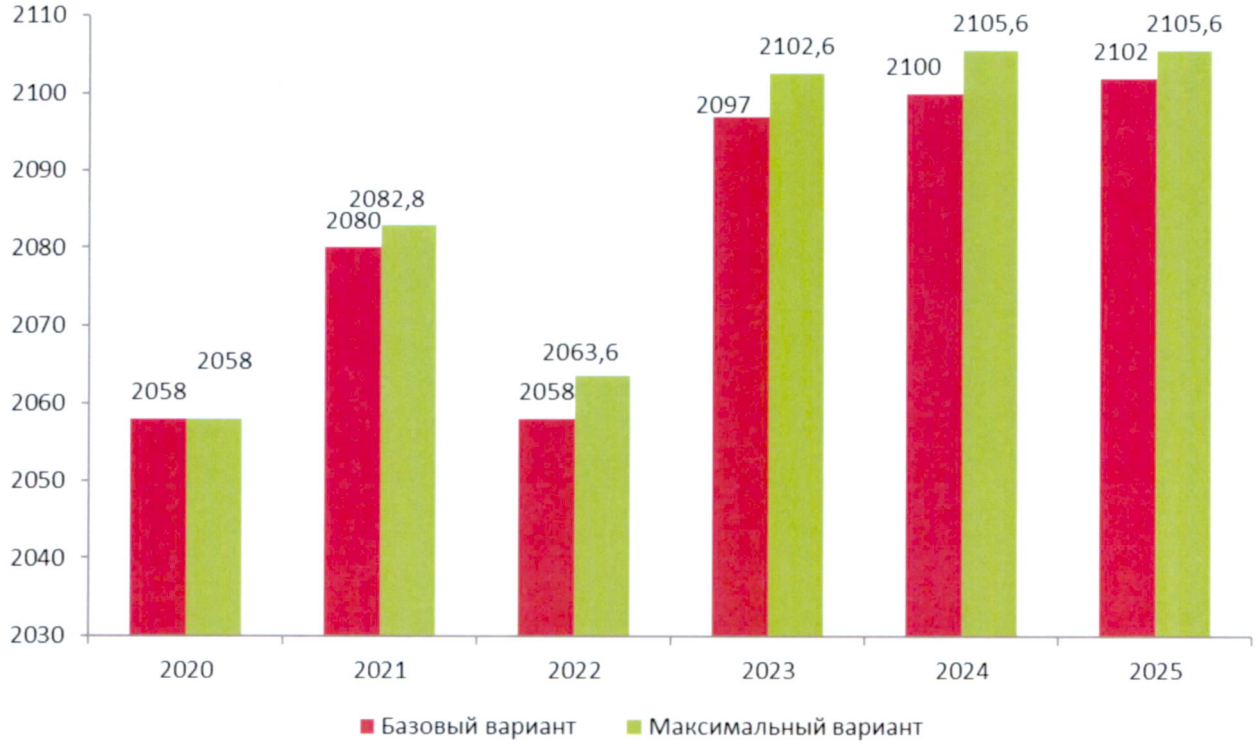


Рисунок 15. Прогноз собственного максимума нагрузки Вологодской области, МВт

По результатам проведенного анализа, и принимая во внимание то, что на текущий период отсутствуют должным образом оформленные намерения (заявки на

технологическое присоединение, оформленные технические условия на технологическое присоединение) от инвесторов по вводу новых мощностей в соответствии с максимальным вариантом развития, базовый вариант, подкрепленный заявками на технологическое присоединение и разработанными техническими условиями на технологическое присоединение является основополагающим для стратегии развития энергосистемы Вологодской области.

IV-1. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Вологодской области мощностью более 5 МВт (в том числе генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии) на пятилетний период с указанием оснований включения в перечень для каждого объекта с учетом максимального развития когенерации

Планируемые к выводу из эксплуатации генерирующие объекты на основании актуальной Схемы и программы развития ЕЭС России на семилетний период на электростанциях Вологодской области представлены в таблице 96.

Таблица 96. Перечень выводимых из эксплуатации энергетических установок

Электростанция	Ст. №	Уст. мощность исходная, МВт	Уст. мощность / изменение уст. мощности, МВт	Год	Тип мероприятия
Череповецкая ГРЭС	1	210	0 / –210	2021	Вывод из эксплуатации
Череповецкая ГРЭС	2	210	0 / –210	2021	Вывод из эксплуатации
Череповецкая ГРЭС	3	210	0 / –210	2021	Вывод из эксплуатации

IV-3. Обоснование предложений по вводу новых генерирующих мощностей (новые потребители, тепловая нагрузка, балансовая необходимость)

Планируемых к строительству и вводу новых генерирующих мощностей на территории Вологодской области на основании актуальной Схемы и программы развития ЕЭС России на семилетний период на электростанциях Вологодской области не предусматривается.

IV-4. Оценка перспективной балансовой ситуации (по электроэнергии и мощности) на пятилетний период

Базовый вариант

В соответствии с прогнозируемыми уровнями роста нагрузки и планируемым изменением мощности генерирующего оборудования сформированы перспективные балансы мощности по Вологодской энергосистеме на 2020-2025 годы по базовому варианту развития (таблица 97).

Таблица 97. Баланс мощности Вологодской энергосистемы в 2020-2025 гг. по базовому варианту развития, МВт

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребность (собственный максимум)	2058	2080	2058	2097	2100	2102
Покрытие (установленная мощность)	2006,2	1376,2	1376,2	1376,2	1376,2	1376,2
ГЭС	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
ТЭС	1979,9	1349,9	1349,9	1349,9	1349,9	1349,9
Избыток (+) / Дефицит (-)	-51,8	-703,8	-681,8	-720,8	-723,8	-725,8

Динамика изменения соотношения потребности региона в электрической мощности с возможностью ее покрытия за период 2020-2025 гг. по базовому варианту развития представлена в графическом виде на рисунке 16.

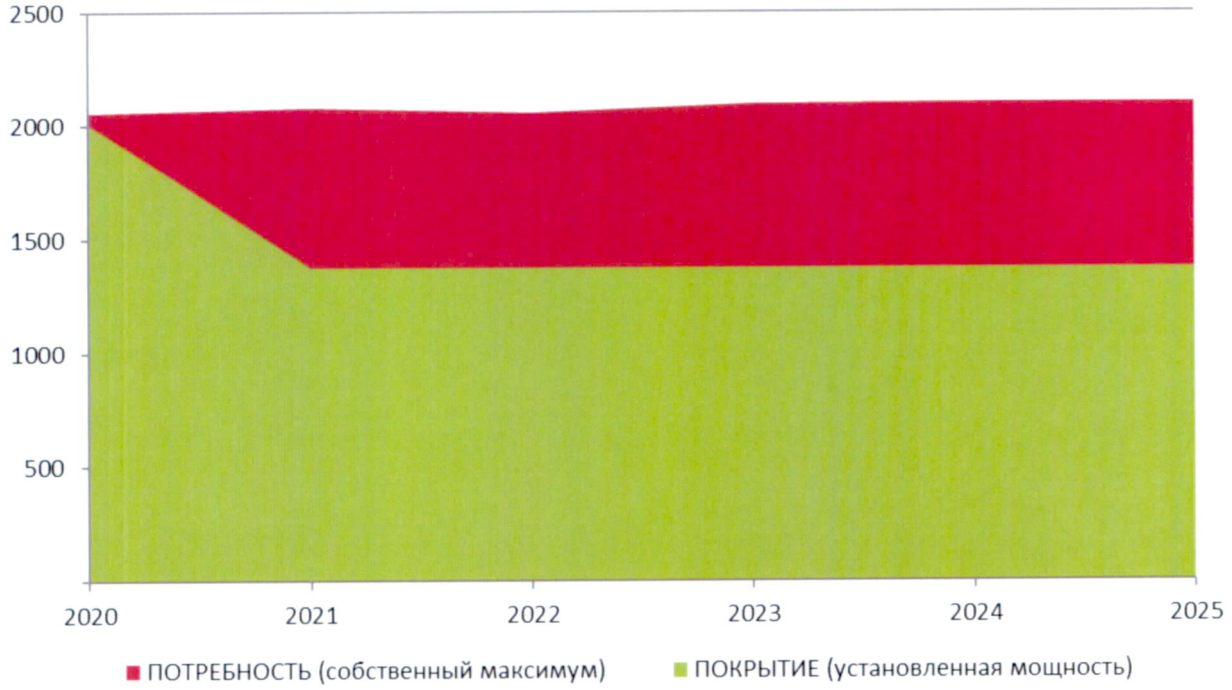


Рисунок 16. Динамика изменения потребности и покрытия электрической мощности 2020-2025 гг. по базовому варианту развития, МВт

Перспективный баланс электропотребления по базовому варианту развития представлен в таблице 98.

Таблица 98. Баланс электрической энергии Вологодской энергосистемы в 2020-2025 гг. по базовому варианту развития, млрд. кВт·ч

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребность (потребление электрической энергии)	14,253	14,372	14,217	14,49	14,543	14,525
Покрытие (производство электрической энергии)	10,237	10,093	10,099	10,175	10,162	10,205
ГЭС	0,098	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
ТЭС	10,139	9,966	9,972	10,048	10,035	10,078
Избыток (+) / Дефицит (-)	-4,016	-4,279	-4,118	-4,315	-4,381	-4,32

Динамика изменения соотношения потребности региона в электрической энергии с возможностью ее покрытия за период 2020-2025 гг. по базовому варианту развития представлена в графическом виде на рисунке 17.

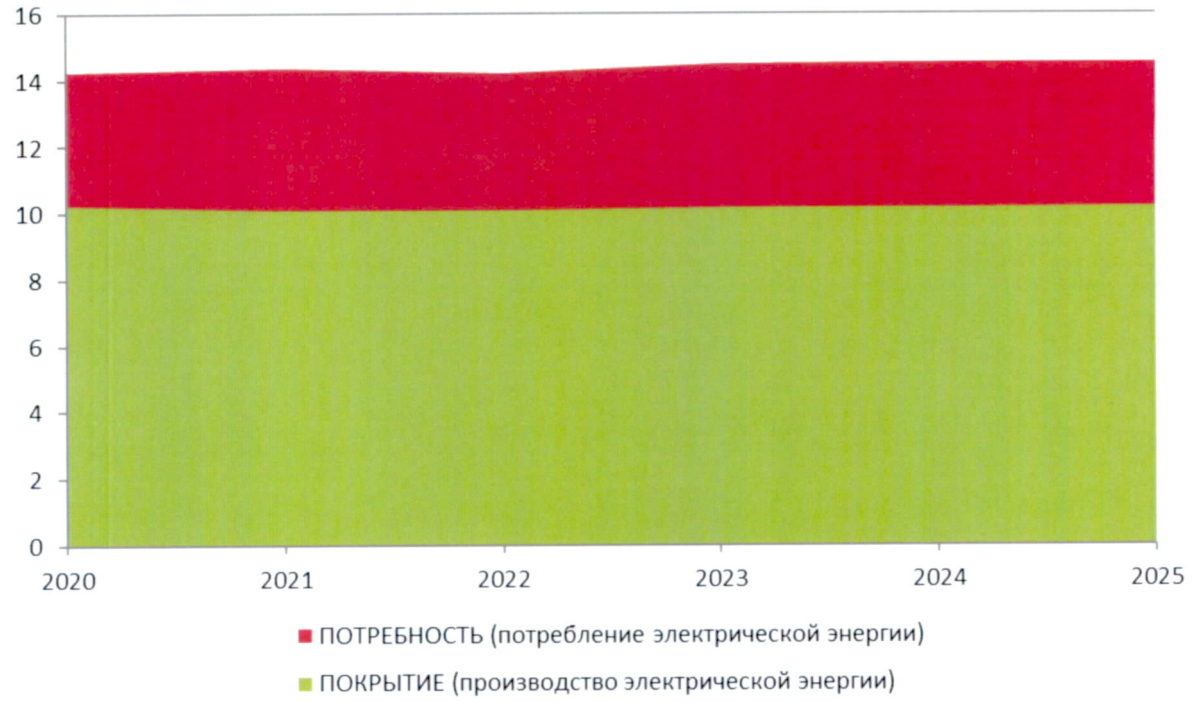


Рисунок 17. Динамика изменения потребности и покрытия электрической энергии 2020-2025 гг. по базовому варианту развития, млрд.кВт.час.

Анализ данных, представленных в таблицах 97 и 98, показывает, что Вологодская энергосистема в перспективе останется дефицитной как по мощности, так и по электрической энергии; дефицит мощности к 2025 г. составит 725,8 МВт, электроэнергии — 4,32 млрд. кВт·ч. Таким образом, за рассматриваемый период покрытие балансов электроэнергии и мощности может быть обеспечено только за счет сальдо-перетока из соседних энергосистем.

Максимальный вариант

Анализ данных по производству электрической энергии (собственной электрогенерации) в Вологодской области в период 2013-2018 годов, между Росстатом и АО «СО ЕЭС», приведенный в разделе III-2 настоящей работы показывает, что в среднем разница показателей составляет приблизительно 2,3%.

С учетом поправочного коэффициента 1,023 (Росстат) в соответствии с прогнозируемыми Департаментом стратегического планирования (ДСП) уровнями роста нагрузки и планируемым изменением мощности генерирующего оборудования сформированы перспективные балансы мощности по Вологодской энергосистеме на 2020-2025 годы (табл. 99-100).

Таблица 99. Баланс мощности энергосистемы Вологодской области в 2020-2025 гг. по максимальному варианту развития, МВт

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024	2025

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ПОТРЕБНОСТЬ (собственный максимум)	2105,3	2127,8	2105,3	2145,2	2148,3	2150,3
ПОКРЫТИЕ *(установленная мощность)	2033,8	1403,8	1406,8	1406,8	1406,8	1406,8
ГЭС	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
ТЭС	2007,5	1377,5	1377,5	1377,5	1377,5	1377,5
ВИЭ			3	3	3	3
ИЗБЫТОК (+) /ДЕФИЦИТ (-)	-71,5	-724,0	-698,5	-738,4	-741,5	-743,5

Таблица 100. Баланс электрической энергии энергосистемы Вологодской области в 2020-2025 гг. по максимальному варианту развития, млрд.кВт·ч

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ПОТРЕБНОСТЬ (потребление электрической энергии)	14,25	14,39	14,26	14,53	14,58	14,55
ПОКРЫТИЕ (производство электрической энергии)	10,47	10,33	10,33	10,41	10,91	10,95
ИЗБЫТОК (+) / ДЕФИЦИТ (-)	-3,78	-4,07	-3,92	-4,12	-3,67	-3,60

Анализ данных, представленных в таблицах 99-100, показывает, что Вологодская энергосистема в перспективе останется дефицитной как по мощности, так и по электрической энергии; дефицит мощности к 2025 году составит 743,5 МВт, дефицит электроэнергии к 2025 году – 3,6 млрд. кВт·ч.

IV-5. Предложения по развитию электрических сетей энергосистемы, включая внешние связи энергосистемы напряжением 110 кВ и выше

На основании исходных данных, предоставленных Вологодским филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада», выполнен анализ представленных на рассмотрение мероприятий по строительству, реконструкции и технического перевооружения сетевых объектов.

По результатам проработки технической необходимости, а так же актов технического освидетельствования, в схему и программу развития включены те мероприятия, которые получили обоснованные подтверждения к их выполнению.

В связи с техническим износом оборудования в соответствии с информацией, полученной от Вологодского филиала ПАО "МРСК Северо-Запада" рассмотрены и проанализированы следующие объекты:

- ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС;
- ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2;
- ВЛ 110 кВ Шексна 1, 2;
- ВЛ 110 кВ В.Устюг-Дымково 1, 2 с отп. На ПС Борки;
- ВЛ 35 кВ Восточная-Городская;
- ВЛ 35 кВ Западная-Северная;
- ВЛ 35 кВ Северная-Городская;
- ПС 110 кВ Восточная;

– ПС 110 кВ Луговая;
– ПС 110 кВ Кубенское.

ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС

Реконструкция ВЛ 110 кВ Тарнога - НПС планируется согласно титулам «Реконструкция линии электропередачи 110 кВ «Тарнога - НПС» Нюксенского района Вологодской области (1 этап)», включающей: замену провода АС 95/16, замену грозозащитного троса, замену опор, протяженность по трассе 23,2 км» и «Реконструкция линии электропередачи 110 кВ «Тарнога - НПС» Тарногского района Вологодской области (2 этап)», включающей: замену провода АС 95/16, замену грозозащитного троса, замену опор, протяженность по трассе 24,7 км».

Технический износ линии составляет 90%, бухгалтерский износ 25,8%.

ЛЭП введена в эксплуатацию в 1980 году. Существующий провод АС 95/16. По проекту в качестве грозозащитного троса принят ТК-35 ГОСТ 839-59, фактически по участкам смонтирован трос марок ТК-35, ТК-50, ПС-50. Трасса проходит в районах с обычными полевыми загрязнениями. В качестве поддерживающей и натяжной изоляции использованы гирлянды со стеклянными изоляторами ПС-6А. Предпосылками реализации проекта является состояние электроустановки, необходимость обеспечения надежности электроснабжения потребителей с. Нюксеница, в том числе социально значимых (детский сад, ФОК «Газовик», Котельная, средняя школа), и необходимость обновления электроустановок, отработавших нормативный срок, а также вызвана многочисленными аварийными отключениями.

В связи с отсутствием по результатам выполненных расчетов электрических режимов ограничений по пропускной способности ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС, изменение существующего сечения провода линии не требуется.

По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ВЛ-110 кВ Тарнога-НПС от 01.03.2018 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2

«Реконструкция ВЛ-110 кВ Очистные-1,2 в двухцепном исполнении». ВЛ-110 кВ введена в работу в 1980 году. Технический износ составляет 90%, бухгалтерский износ 25,8%. Предпосылками реализации проекта является состояние электроустановки, необходимость обеспечения надежности электроснабжения потребителей и необходимость обновления электроустановок, отработавших нормативный срок.

Необходимость реализации также вызвана аварийными отключениями, имевшими место на данной линии в конце 2014 года.

Реализация проекта позволит снизить аварийность по сети 110 кВ, и затраты на аварийно-восстановительные работы, эксплуатационные затраты, расширит объем реализуемой продукции и даст возможность дальнейшему развитию инфраструктуры северо-восточных районов Вологодской области.

ВЛ 110 кВ «Очистные-1,2» приобретена в 31.05.2012 и предназначена для электроснабжения подстанций 110 кВ: «Очистные», «Индустриальный парк «Сокол»,

«ГДЗ», «ЦБК», которые в свою очередь обеспечивают электроэнергией социально-значимых потребителей города Сокол и Сокольского района.

Тупиковые ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2 реконструируются в связи с физическим износом. Загрузка существующих ЛЭП, состоящих из проводов разных сечений (АСО-240/32, АС-150/24, АС-185/29), согласно отчётным данным в таблице 106 небольшая. На текущей момент в районе ПС 220 Сокол завершено строительство новой ПС 110 кВ ИП Сокол с трансформаторами 2×25 МВА, ПС подключена к ВЛ 110 кВ Очистные 1,2. В сентябре 2015 г. ПС ИП Сокол была введена в работу. По состоянию на текущий период подстанция находится в консервации. Учитывая максимально возможную нагрузку ПС 110 кВ ИП Сокол, загрузка головных участков ВЛ зимой и летом приведена в таблице 102. Нагрузка ПС ИП Сокол принята одинаковой в летний и зимний периоды на уровне 35 МВА (31,3 МВт).

Таблица 101. Перспективная загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1,2

Показатель	Нормальная схема		Ремонт ВЛ 110 кВ Очистные 1		Ремонт ВЛ 110 кВ Очистные 2	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Существующая нагрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1, кВт/МВА	2100/2352	5400/6048	-	-	6900/7728	5900/6608
Существующая нагрузка ВЛ 110 кВ Очистные 2, кВт/МВА	4800/5376	500/560	6900/7728	5900/6608	-	-
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, кВт/МВА	17753/19939	21053/23635	-	-	38206/42902	37206/41782
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 2 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, кВт/МВА	20453/22963	16153/18147	38206/42902	37206/41782	-	-
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, А	104	124	-	-	224	218
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 2 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, А	120	95	224	218	-	-

Согласно расчётному значению тока по одной цепи ВЛ 110 кВ Очистные, когда вторая цепь в ремонте, достаточно провода сечением АС-70 с допустимым током зимой 342 А, летом — 265 А.

Выбор сечения по нормированной плотности тока приведен в таблице 102.

Таблица 102. Выбор сечения провода по плотности тока

Ток в линии в нормальном режиме, А	104	120	124	95
Ток в линии с учетом коэффициента, учитывающего изменение нагрузки по годам эксплуатации, принимаемого для линий 110-220 кВ 1,05, А	109,2	126	130,2	99,7
Нормированная плотность тока для алюминиевых проводов при числе часов использования максимума нагрузки 3000-5000 часов/год, А/мм^2	0,9	0,9	0,9	0,9
Расчетное сечение провода, мм^2	121,3	140	144,7	110,8

Ток в линии в нормальном режиме, А	104	120	124	95
Стандартное сечение провода (наиболее близкое), мм^2	120	120	120	120

Таким образом, при реконструкции на ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2 рекомендуется подвеска провода с сечением 120 мм2. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ВЛ-110 кВ Очистные-1-2 от 28.02.2019 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ВЛ 110 кВ Шексна 1, 2

Необходимость реконструкции ВЛ-110 кВ Шексна-1,2 в двухцепном исполнении анализируется в связи с её наличием в актуальной инвестиционной программе сетевой компании. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ВЛ-110 кВ Шексна-1,2 от 21.02.2018 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ВЛ 110 кВ В.Устюг-Дымково 1, 2 с отп. На ПС Борки

Необходимость реконструкции ВЛ-110 кВ В.Устюг-Дымково 1, 2 с отп. На ПС Борки в двухцепном исполнении анализируется в связи с её наличием в актуальной инвестиционной программе сетевой компании. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ВЛ-110 кВ В.Устюг-Дымково 1, 2 с отп. На ПС Борки от 06.09.2017 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ВЛ 35 кВ Восточная-Городская

Необходимость реконструкции ВЛ-35 кВ Восточная-Городская анализируется в связи с её наличием в актуальной инвестиционной программе сетевой компании. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ВЛ-35 кВ Восточная-Городская от 25.02.2019 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ВЛ 35 кВ Западная-Северная

Необходимость реконструкции ВЛ-35 кВ Западная-Северная анализируется в связи с её наличием в актуальной инвестиционной программе сетевой компании. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ВЛ-35 кВ Западная-Северная от 31.03.2014 года в связи с истечением нормативного срока службы элементов ВЛ требуется реконструкция ВЛ на участке № 9-16.

ВЛ 35 кВ Северная-Городская

Необходимость реконструкции ВЛ-35 кВ Северная-Городская анализируется в связи с её наличием в актуальной ИП сетевой компании. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ВЛ-35 кВ Северная-Городская от 27.04.2014 года, необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ПС 110 кВ Восточная (Вологодское производственное отделение)

Необходимость реконструкции ПС 110 кВ Восточная анализируется в связи с её наличием в актуальной ивнестиционной программе сетевой компании. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ПС 110 кВ Восточная ПО ВЭС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» от 26.04.2018 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ПС 110 кВ Луговая (Вологодское производственное отделение)

Необходимость реконструкции ПС 110 кВ Луговая анализируется в связи с её наличием в актуальной инвестиционной программе сетевой компании. По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ПС 110 кВ Луговая ПО ВЭС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» от 21.10.2014 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

ПС 110 кВ Кубенское (Вологодское производственное отделение)

Необходимость реконструкции ПС 110 кВ Кубенское анализируется в связи с её наличием в актуальной инвестиционной программе сетевой компании.

По результатам рассмотрения Акта технического освидетельствования ПС 110 кВ Кубенское ПО ВЭС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» от 28.04.2014 года необходимость в выполнении реконструкции объекта отсутствует.

IV-6. Формирование перечня реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных распределительных сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного спроса на электрическую энергию (мощность) на территории Вологодской области, предусмотренного СиПР, а также для обеспечения надежного энергоснабжения (в том числе, для устранения отдельных частей энергосистемы, характеризующихся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы) и качества электрической энергии на территории Вологодской области, которые соответствуют требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям

На рассматриваемый период 2021-2025 годов согласно проекту «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2020-2026 годы» планируется ввод следующих объектов:

- в 2023 году планируется завершить «Комплексную реконструкцию ПС 500 кВ Череповецкая» с заменой существующего трансформаторного оборудования на аналогичные по мощности (2×501 МВА), реактора 500 кВ на аналогичные по мощности (180 Мвар);
- в 2022 году планируется реконструкция ПС 220 кВ Ростилово с заменой одного трансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА на новый номинальной мощностью 125 МВА.

IV-7. Выполнение расчетов и проведение анализа электроэнергетических режимов энергосистемы для формирования предложений по развитию электрической сети Вологодской области

Расчеты потокораспределения в электрических сетях Вологодской энергосистемы выполнены на текущий 2020 год, а так же расчетный период развития энергосистемы 2021-2025 гг. для характерных нормальных схем и послеаварийных режимов.

Расчеты режимов потокораспределения выполнены по рассматриваемым годам 2020-2025 гг. для:

– режим зимних максимальных нагрузок;

– режим зимних минимальных нагрузок;

– режим летних максимальных нагрузок;

– режим летних минимальных нагрузок.

Расчеты режимов проводились с целью:

–выявления «узких мест» и необходимых объемов реконструкции и нового электросетевого строительства для их ликвидации;

–проверки пропускной способности сети для расчетного уровня нагрузок;

–оценки уровней напряжения и выбора средств регулирования напряжения в сети;

–проверки обоснованности предлагаемых к выполнению мероприятий региональными сетевыми и энергетическими компаниями.

Для анализа загрузки сети в зимних режимах использовались длительно допустимые токи для неизолированных сталеалюминевых проводов при температуре воздуха (-5°С) с учетом поправочного коэффициента. Анализ загрузки сети в летних режимах выполнен для температуры воздуха +25°С.

Допустимые токовые нагрузки проводов и оборудования подстанций приняты по данным, предоставленным собственниками.

Результаты расчетов электрических режимов представлены в приложении 1.

При проведении расчетов установившихся режимов были учтены перспективный рост нагрузок по узлам энергосистемы в соответствии с предоставленными техническими условиями на технологическое присоединение электроустановок.

Уровни напряжений во всех проведенных расчетах соответствуют нормированным значениям, установка дополнительных средств компенсации реактивной мощности в Вологодской энергосистеме не требуется.

Результаты выполненных расчетов потокораспределения мощности и уровней напряжения послужили основанием для разработки рекомендаций, позволяющих обеспечить надежную работу сетей 110 кВ и выше энергосистемы на период 2020-2025 гг. в районах, которые в настоящее время характеризуются высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы.

IV-8. Оценка уровня токов короткого замыкания для схемы на период формирования программы развития

Расчеты токов трехфазных и однофазных коротких замыканий в настоящей работе выполнены для определения перспективных уровней токов к.з. в сетях 110 кВ и выше Вологодской энергосистемы в целях:

- проверки соответствия коммутационного оборудования, установленного в РУ действующих электросетевых объектов, расчетным значениям токов к.з.;
- определения параметров нового оборудования;
- разработки мероприятий по ограничению токов к.з.

В таблице 103 представлены токи короткого замыкания на 2021 год и на 2025 год с учетом сложившейся перспективы. В таблице учтены подстанции с выключателями. Подстанции, имеющие отделители и короткозамыкатели, а также подстанции, информация по оборудованию которых отсутствуют, в расчет не включались.

Таблица 103. Токи короткого замыкания на 2021 и 2025 года

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
ФИЛИАЛ ПАО «ФСК ЕЭС» ВОЛОГОДСКОЕ ПМЭС							
ПС Белозерская РУ 750 кВ	HPL-800 B-4-40/3150	5	50	11,74	9,7	12,2	10,2
	HPL-800 B-4	1	40				
ПС Белозерская РУ 500 кВ	HPL-550 B2	3	50	17,5	15,6	18	16,1
	HPL-550 B2	5	31,5				
ПС Белозерская РУ 220 кВ	HPL-245 B1	7	50	22,7	20,7	23,2	21,2
ПС Череповецкая РУ 500 кВ	ВВ-500-20/2000	4	20	15,4	14,4	17	15,5
	ВВ-500Б-31,5/2000	1	31,5				
ПС Череповецкая РУ 220 кВ 1,2 СШ 220 кВ	ВВБ-220Б-31,5/2000	11	31,5	22,2	24,6	30	32
ПС Череповецкая РУ 220 кВ 3,4 СШ 220 кВ	ВВН-220-15-20/2000	7	40	25,3	27,3	31	33
	ВВБК-220Б-56/3150	4	56				
ПС Вологодская РУ 500 кВ	GL-317D	1	50	10,6	9,6	11,1	10,1
ПС Вологодская РУ 500 кВ	GL-317	1	50	10,6	9,6	11,1	10,1
ПС Вологодская РУ 500 кВ	GL-317D	1	50	10,6	9,6	11,1	10,1
ПС Вологодская РУ 220 кВ	ВВБ-220Б-31,5/2000	10	31,5	17,1	19,3	17,9	20,1
ПС Первомайская РУ 220 кВ	HPL-245	3	50	8,2	7,5	8,9	8,1
ПС Зашекснинская РУ 220 кВ	GL-314	2	50	5,9	4,6	6,4	5,1
				5,7	4,7	6,2	5,2
ПС Зашекснинская РУ 110 кВ	МКП-110Б	1	20	2,4	2,8	2,9	3,3
	ВМТ-110	2	25	2,4	2,7	2,9	3,2
ПС РПП-1 РУ 220 кВ	B105-CB	6	40	25,8	26,7	24,8	25,8
ПС РПП-1 РУ 110 кВ	У-110-2000	17	40	30,2	33,6	30,8	34,8
	LTB-145	1	40				

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
	ВМТ-110Б-40	2	40				
ПС РПП-2 РУ 220 кВ	HPL-245B1	22	40	30	34,5	27,6	32,1
ПС Вологда Южная РУ 220 кВ	B105-СВ	8	40	15,3	15,5	15,3	15,5
ПС Вологда Южная РУ 110 кВ	У-110-2000	20	40	20,7	24,6	20,7	24,6
ПС Ростилово РУ 220 кВ	У-220Б-25/1000	4	25	8,2	6,8	8,2	6,8
ПС Ростилово РУ 110 кВ	МКП-110Б-1000/20	6	20	11,6	12	11,6	12
ПС Сокол РУ 220 кВ	-	-	-	6,4	5,8	6,4	5,8
ПС Сокол РУ 110 кВ	МКП-110Б-1000/20	18	20	9,5	11	9,5	11
АО «Апатит» (Череповец)							
ПС ГПП-1 РУ 220 кВ	HPL245B1	2	50	15,3	14,4	15,8	14,9
ПС ГПП-3 РУ 220 кВ	HPL245B1	2	50	16	15,5	16,5	15,9
ПС ГПП-5 РУ 220 кВ	HPL245B1	4	50	11,4	10,4	11,9	10,9
				19,9	19,8	20,3	20,3
				19,9	19,9	20,4	20,4
ПС ГПП-5А РУ 220 кВ	HPL245B1	2	50	12,4	11,5	12,9	12
				21,3	21,9	21,8	22,4
Вологодский филиал ПАО "МРСК Северо-Запада"							
ПС Великий Устюг РУ 110 кВ	МКП-110/630	7	20	3,9	3,7	3,9	3,7
ПС Дымково РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	9	25	3,8	3,4	3,8	3,4
ПС Приводино РУ 110 кВ	LTB-145D1/B-31,5	2	31,5	4,3	4	4,3	4
ПС Кич-Городок РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	2	25	1,8	1,6	1,8	1,6
	HLD-145/1250	3	25				
ПС Никольск РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	2	25	1,7	1,6	1,7	1,6
	HLD-145/1250	3	25				
ПС НПС РУ110 кВ	ММО-110/1250	3	н/д	2	1,8	2	1,8
	LTB-145D1/B-40	2	40				

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
РП Красавино РУ 110 кВ	LTB-145D1/B	6	40	4,7	4,9	4,7	4,9
ПС Полдарса РУ 110 кВ	LTB-145D1/B-40	1	40	2,1	1,7	2,1	1,7
ПС Усть-Алексеево РУ 110 кВ	LTB-145D1/B-31,5	2	31,5	1,7	1,3	1,7	1,3
				2	1,5	2	1,5
ПС Борки РУ 110 кВ	-	-	-	3,7	3,5	3,7	3,5
ПС Калинино РУ 110 кВ	ВБ-110 II-40/2500	4	40	1,9	1,8	1,9	1,8
ПС Зеленцово РУ 110 кВ	HLD-145/1250	1	25	1,6	1,4	1,6	1,4
ПС Вострое РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250 LTB145D1/B	5	25	1,9	1,6	1,9	1,6
ПС Ананьино РУ 110 кВ	-	-	-	9,9	7,8	9,9	7,8
ПС Биряково РУ 110 кВ	ВГТ-110	3	40	2,5	1,7	2,5	1,7
ПС Вожега РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	1,7	1,7	1,7	1,7
ПС Воробьево РУ 110 кВ	ВМТ-110	1	25	2,9	2,3	2,9	2,3
ПС Восточная РУ 110 кВ	-	-	-	10	9,5	10	9,5
ПС Вохтога Р РУ 110 кВ	3AP1FJ-145/EK	1	20	4,1	4,3	4,1	4,3
ПС ГДЗ РУ 110 кВ	-	-	-	6,5	5,6	6,5	5,6
ПС 110 кВ ИП Сокол	ВГП-110	2	20	6,8	6	6,8	6
ПС Грязовец РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	5	25	9,6	9,6	9,6	9,6
	МКП-110	5	20				
ПС Ермаково РУ 110 кВ	ВГТ-110	5	40	11	8,5	11	8,5
ПС Жернаково РУ 110 кВ	-	-	-	4,9	4	4,9	4
ПС Западная РУ 110 кВ	ВГТ-110	9	40	8	6	8	6
ПС Кадников РУ 110 кВ	LTB 145D1	2	40	4,8	4	4,8	4
				4,4	3,5	4,4	3,5
ПС Кипелово Р РУ 110 кВ	У-110	2	40	4,7	4,5	4,7	4,5
	LTB 145D1	1	40				

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
ПС Кубенское РУ 110 кВ	ВМТ110Б	6	25	6,4	4,6	6,4	4,6
ПС Луговая РУ 110 кВ	-	-	-	12,7	11,7	12,7	11,7
ПС Нефедово РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	2,7	2,5	2,7	2,5
ПС Новленское РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	3,4	3,1	3,4	3,1
ПС Плоское РУ 110 кВ	-	-	-	5,9	4,8	5,9	4,8
ПС Пундуга РУ 110 кВ	-	-	-	1,6	1,8	1,6	1,8
ПС Сямжа РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	1,8	1,5	1,8	1,5
ПС Харовск-районная РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	3	25	2,4	2,6	2,4	2,6
	LTB145D1/B	1	40	2,1	2,6	2,1	2,6
	Siemens 3AP1 FG	2	31,5				
ПС Ява РУ 110 кВ	-	-	-	10,6	9,4	10,6	9,4
ПС Центральная РУ 110 кВ	LTB-145	3	40	8,7	7,7	8,7	7,7
				8,7	7,7	8,7	7,7
ПС Чекшино РУ 110 кВ	-	-	-	3,4	2,6	3,4	2,6
ПС Шуйское РУ 110 кВ	-	-	-	1,32	1	1,32	1
ПС Кириллов РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	5	25	2,4	2,2	2,4	2,2
	ВГТ-110II-40	1	40				
ПС Коварзино РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	1	25	1,3	1,3	1,3	1,3
ПС Вашки РУ 110 кВ	-	-	-	1,2	1,2	1,2	1,2
	-	-	-	1,1	1	1,1	1
ПС Белоусово РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	8	25	1,6	1,7	1,6	1,7
ПС Мегра РУ 110 кВ	ВГТ-110 II-40/2500	1	40	1,6	1,4	1,6	1,4
ПС Антушево РУ 110 кВ	LTB 145D1/B-25	3	25	3,3	2,2	3,3	2,2
ПС Белозерск РУ 110 кВ	ВГТ-40-2500	3	40	2,7	2,1	2,7	2,1

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
ПС Восточная РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	4	25	1,5	1,6	1,5	1,6
ПС Андома РУ 110 кВ	ВГТ-110II-40/2500	3	40	1,1	1,1	1,1	1,1
ПС Бечевинка РУ 110 кВ	ВМТ-110-25/1250	1	25	3,1	2	3,1	2
ПС Ферапонтово РУ 110 кВ	ВМТ-110<-25/1250	2	25	2,2	2,2	2,2	2,2
				1,8	1,9	1,8	1,9
ПС Никольский Торжок РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	2	25	1,6	1,6	1,6	1,6
	ВГТ-110 II-40/2500	2	40	2,4	2,3	2,4	2,3
ПС Устье РУ 110 кВ	ВГП-110	1	40	1,1	1	1,1	1
ПС Тотьма-1 РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	1	25	2,4	1,7	2,4	1,7
ПС Погорелово РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	8	25	2,9	2,2	2,9	2,2
ПС Бабушкино РУ 110 кВ	LTB-127/3150	3	40	1,9	1,3	1,9	1,3
ПС Тарнога РУ 110 кВ	МКП-110/630	4	40	2,3	2	2,3	2
ПС Верховажье РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	3	25	2	1,7	2	1,7
ПС Чушевицы РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	1	40	1,7	1,6	1,7	1,6
ПС Тотьма-2 РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	8	25	2,5	1,8	2,5	1,8
ПС В Спасский Погост РУ 110 кВ	-	-	-	2,1	1,7	2,1	1,7
ПС Царева РУ 110 кВ	-	-	-	2,3	1,6	2,3	1,6
ПС Власьевская РУ 110 кВ	-	-	-	2	1,6	2	1,6
ПС Ляменьга РУ 110 кВ	-	-	-	1,5	1,1	1,5	1,1
ПС Рослятино РУ 110 кВ	3AP1-DTC-126 1250 A	3	31,5	1,5	1,1	1,5	1,1
ПС Заягорба РУ 110 кВ	LTB-145/3150/40	2	40	14,4	10,5	14,4	10,5
ПС Анисимово РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250/25	1	25	1,62	1,4	1,62	1,4

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
	LTB-145/3150/40	2	40				
ПС Бабаево РУ 110 кВ	ВМТ-110Б/1250/25	7	25	2,6	2,9	2,6	2,9
ПС Желябово РУ 110 кВ	-	-	-	1,5	1,3	1,5	1,3
ПС Загородная РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250/25	2	25	10,6	7,4	10,6	7,4
ПС Заполье РУ 110 кВ	-	-	-	3	2,7	3	2,7
ПС Избоищи РУ 110 кВ	-	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7
ПС Енюково РУ 110 кВ	LTB-145	2	40	7,6	4,9	7,6	4,9
ПС Кадуй РУ 110 кВ	ВМТ-110Б/1250/25	2	25	7,5	6,9	7,5	6,9
ПС Климовская РУ 110 кВ	LTB-145	2	40	7,3	4,7	7,3	4,7
ПС Коротово РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250/25	2	25	3	2,3	3	2,3
ПС Нелазское РУ 110 кВ	-	-	-	9,4	6,1	9,4	6,1
ПС Нифантово РУ 110 кВ	LTB-145/3150/40	2	40	7,6	7,5	7,6	7,5
ПС Новые Углы РУ 110 кВ	-	-	-	11,8	8,1	11,8	8,1
ПС Петринево РУ 110 кВ	HLD-145/1250/25	2	25	6,5	3,9	6,5	3,9
	LTB-145	2	40				
ПС Покровское РУ 110 кВ	HLD-145/1250/25	1	25	0,8	0,8	0,8	0,8
ПС Поселковая РУ 110 кВ	-	-	-	8,1	8,4	8,1	8,4
ПС Суда РУ 110 кВ	МКП-110М/630/20	4	20	10	6,4	10	6,4
	ВМТ-110Б/1250/25	2	25				
	У-110/2000/40	3	40				
ПС Устюжна РУ 110 кВ	МКП-110М/630/20	4	20	1,3	1,2	1,3	1,2
	ВМТ-110Б/1250/25	2	25				
ПС Чагода РУ 110 кВ	LTB-145D1/B/3150/40	8	40	0,7	0,7	0,9	1,3
				1,3	1,2	1,3	1,2

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
ПС Шексна РУ 110 кВ	МКП-110Б/630/20	10	20	8,3	8,8	8,3	8,8
ПС Подборовье РУ 110 кВ	ВМТ-110Б/1250/25	8	25	2,9	2,8	2,9	2,8
ПС РП ВТЭЦ РУ 110 кВ	LTB-145	5	40	13,9	14,5	13,9	14,5
ПС Никольский Погост РУ 110 кВ	ВМТ110Б	3	25	2	2	2	2
ПС Стеклозавод РУ 110 кВ	-	-	-	0,6	0,7	0,6	0,7
	-	-	-	1,2	1,1	1,2	1,1
ПС Батран РУ 110 кВ	-	-	-	1,5	1,3	1,5	1,3
ПС Приводино РУ 110 кВ	-	-	-	4,3	3,9	4,3	3,9
ПАО «Северсталь»							
ПС ГПП-6 РУ 220 кВ	ВМТ-220Б-40/2000-УХЛ1	2	40	10	9,9	10,5	10,5
				17,3	15,8	20,1	19,7
ПС ГПП-7 РУ 220 кВ	ВГ-220-40/2000-УХЛ4	6	40	22	23	22,5	23,5
	ВГГК 1-220-40/2000-УХЛ4	2	40				
	ВГ-220-2000	1	н/д				
ПС ГПП-7А РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	21,3	22,1	21,7	22,7
ГПП-2 110 кВ	н/д	н/д	н/д	22,6	21,9	19,7	18,6
ПС ГПП-11 РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	9,8	8,8	8,6	11
	н/д	н/д	н/д	20,1	19,8	16,7	20,9
	н/д	н/д	н/д	20,1	19,8	16,7	20,9
ПС ГПП-7Б РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	21,6	21,8	22,1	22,3
ПС ГПП-14 РУ 220 кВ	HPL 245B1	4	н/д	21	21,2	21,5	21,7
ПС ГПП-12 РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	17,7	16,7	17,7	16,7
ПС ГПП-3А РУ 220 кВ	ВГБУ-220 II*- 40/2000-У1	2	40	18,8	19,4	18,8	19,4

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
				18,6	19,3	19,1	19,8
ПС ГПП-1 РУ 220 кВ	В105-СВ	5	50	19,9	18,2	19,9	18,2
ПС ГПП-1 РУ 110 кВ	ELK СВО 145	11	н/д	31,1	32,9	31,1	32,9
ПС ГПП-3 РУ 220 кВ	ВГБУ-220.II*- 40/2000-У1	6	40	18,9	19,6	18,9	19,6
				18,9	19,6	18,9	19,6
				18,5	19,4	18,5	19,4
				18,5	19,4	18,5	19,4
ПС ГПП-3 РУ 110 кВ	ВБГУ-110 П-40/2000-У1	2	40	18,2	16,8	18,2	16,8
ТЭЦ-ПВС РУ 110 кВ	LTB-145	9	40	27,6	30	27,6	30
ТЭЦ-ЭВС-2 РУ 220 кВ	HPL-245B1	9	50	21,5	21,6	21,5	21,6
Потребительские объекты							
ПС ГПП-2 ООО «ЭТА»РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	9,8	9,5	9,8	9,5
ПС ГПП-1 ООО «ЭТА»РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	11,9	9,7	11,9	9,7
ПС ГПП-4 Северсталь Метиз РУ 110 кВ	LTB145D1/B	2	40	27,3	28,6	27,3	28,6
Череповецкая ГРЭС РУ 220 кВ	У-220/2000	2	40	26,3	29,7	28	30,5
	DTFI-245	9	40				
	В105-СВ	7	40				
ПС Шекснинская ГЭС РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	7,5	7,8	7,5	7,8
ПС Кадниковский (Тяговая) РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	3,6	3,5	3,6	3,5
ПС Харовская (Тяговая) РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	4	4	4	4
ПС Харовская (Тяговая) РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	10	25	2,5	2,8	2,5	2,8
ПС Явенга (Тяговая) РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	3,7	3,7	3,7	3,7
ПС Явенга (Тяговая) РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	5	25	3,1	3,5	3,1	3,5
ПС Кипелово (Тяговая) РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	5,1	5,5	5,1	5,5

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2021		2025	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
ПС Тяшемля (Тяговая) РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1,6	1,8	1,6	1,8
ПС Туфаново (Тяговая) РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	6,9	7,2	6,9	7,2
ПС Череповец (Тяговая) РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	27,3	28,5	27,3	28,5
ПС Вохтога (Тяговая) РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	4,1	4,8	4,1	4,8
ПС Октябрьская РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	25,2	27,4	25,2	27,4
ПС Октябрьская РУ 110 кВ	ВГТ-110	н/д	25	8,7	9,6	8,7	9,6
ПС Бабаево (Т) РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,6	3	2,6	3
ПС Уйта (Т) РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	4,1	4,9	4,1	4,9
ПС Сокольский ЦБК РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-20/100У1	2	20	8,1	8,1	8,1	8,1
ПС Сухонский ЦБК РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	6,4	5,7	6,4	5,7
ГПП-9 РУ 110 кВ	LTB145D1/B	2	31,5	27,2	28	27,2	28
ПС Южная РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,5	2,7	2,5	2,7
ПС ИП Череповец РУ 110 кВ	ВГТ-110/2000-10	2	40	14,1	10,1	14,1	10,1

Развитие электрических сетей с повышением их пропускной способности и сохранением точек разрыва со смежными энергосистемами, а также установленными в настоящее время согласно «Нормальной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики, входящих в операционную зону Вологодского РДУ» не приводит к существенному росту токов короткого замыкания.

В перспективе на 2025 год при изменении состояния СВВ 1-3 и СВВ 2-4 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая на нормально включенное (в связи с выполненой реконструкцией ПС 500 кВ Череповецкая в 2023 году, см. раздел IV-6), а также в связи с планируемым выводом из эксплуатации турбогенераторов ТГ-1, 2, 3 на Череповецкой ГРЭС в 2021 году (см. табл. 96) выявлено изменение значений токов КЗ, в т.ч. на шинах 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая. В связи с планируемой реконструкцией ПС 500 кВ Череповецкая, для исключения превышения токов КЗ при планируемом включении СВВ 1-3 и СВВ 2-4 220 кВ на ПС 500 кВ Череповецкая, рекомендуется установка выключателей 220 кВ с номинальным током отключения не менее 40 кА.

IV-9. Оценка потребности в увеличении трансформаторной мощности и источников реактивной мощности с разбивкой по годам на период формирования программы развития

В таблице 104 приведена загрузка трансформаторов и автотрансформаторов 220 кВ и выше с целью определения необходимости их замены. Проведенный анализ загрузки показал отсутствие ограничений в передаче мощности потребителям. Увеличение трансформаторной мощности в сети 220 кВ и выше не требуется.

Таблица 104. Загрузка автотрансформаторов и трансформаторов 220 кВ и выше на 2025 г

№	Параметры трансформаторов						Загрузка в максимум энергосистемы				Коэф. токовой загрузки	
	Наименование ПС	Дисп. наим.	Sном, МВА	Iном, А	Кав. перег.	Iдоп.авар. (при t=-5°С), А	Sнорм, МВА	Sавар, МВА	Iнорм, А	Iавар, А	Кз норм	Кз авар
1	ПС 750 кВ Белозерская	АТ-1	3×417	963	1,5	1445	386,6	-	299	-	0,2	-
		АТ-2	3×417	963	1,5	1445	386,6	713,7	299	554	0,2	0,4
		АТ-3	3×167	578	1,5	867	209	-	236	-	0,3	-
2	ПС 500 кВ Череповецкая	АТ1	3×167	578	1,2	694	144,7	-	166	-	0,2	-
		АТ2	3×167	578	1,2	694	192,8	237,6	211	283	0,3	0,4
3	ПС 500 кВ Вологодская	АТ-1	3×167	578	1,2	694	192,6	-	221	-	0,3	-
		АТ-2	3×167	578	1,5	867	192,6	367	221	426	0,3	0,5
4	ПС 220 кВ Октябрьская	АТ-1	125	314	1,46	458	90,8	-	228	-	0,5	-
5	ПС 220 кВ РПП-1	АТ-2	200	502	1,5	753	60,5	-	154	-	0,2	-
		АТ-3	200	503	1,5	755	60,5	84,9	154	217	0,2	0,3
6	ПС 220 кВ ГПП-1	АТ-1	125	314	1,4	440	32,6	-	82	-	0,2	-
		АТ-2	125	314	1,4	440	32,6	41	82	104	0,2	0,2
7	ПС 220 кВ Зашекснинская	АТ-1	63	158	1,45	229	19,8	-	98	-	0,4	-
		АТ-2	63	158	1,45	229	19,8	39,5	98	159	0,4	0,7
8	ПС 220 кВ Вологда-Южная	АТ-1	150	377	1,5	566	43,3	53,5	109	138	0,2	0,2
		АТ-2	150	377	1,5	566	43,3	53,5	109	138	0,2	0,2
		АТ-3	150	377	1,5	566	43,3	53,5	109	138	0,2	0,2
		АТ-4	150	377	1,5	566	43,3	-	109	-	0,2	-
9	ПС 220 кВ Ростилово	АТ-1	125	313	1,2	376	36,9	-	94	-	0,3	-
		АТ-2	125	313	1,2	376	36,9	63,9	94	165	0,3	0,4
10	ПС 220 кВ Сокол	АТ-1	125	313	1,2	376	38,3	-	95	-	0,3	-
		АТ-2	125	313	1,5	470	43,6	59,6	108	151	0,2	0,3
11	ПС 220 кВ Харовская (Тяговая)	АТ-1	63	158	1,15	182	11,4	-	29	-	0,2	-
		АТ-2	63	158	1,15	182	11,4	18,4	29	46	0,2	0,3
12	ПС 220 кВ Явенга (Тяговая)	АТ-1	63	158	1,15	182	3,2	-	7	-	0,0	-
		АТ-2	63	158	1,15	182	3,2	5,4	7	13	0,0	0,1
13	ПС 220 кВ Первомайская	Т-1	40	100	1,5	150	12,8	-	81	-	0,5	-
		Т-2	40	100	1,5	150	12,8	25,4	81	142	0,5	0,9
14	ПС 220 кВ Кадниковский (Тяговая)	Т-1	40	100	1,5	150	6,1	-	15	-	0,1	-
		Т-2	40	100	1,5	150	6,1	12,2	15	28	0,1	0,2

Перечень перегруженных трансформаторов на 2019 год, рекомендуемых к замене, представлен в таблице 105.

Таблица 105. Рекомендации по замене существующих трансформаторов 110 кВ в порядке приоритетности (без учета перспективных нагрузок)

№	Параметры тр-ров ПС			Год появления перегрузки	Коэффиц. Загрузки, Кз авар	Рекомендации по замене	Год замены
	Наименование ПС	Дисп. Наим.	Sном, кВА				
1	ПС 110 кВ Вохтога	Т-1	10 000	2018-2019	1,21	Замена Т-1 и Т-2 2×10 МВА на новые 2×10 МВА	2020
		Т-2	10 000		1,21		

В таблице 106 приведена загрузка трансформаторов 110 кВ на 2025 год. При рассмотрении максимальной нагрузки в послеаварийном режиме использовалась максимальная мощность подстанций, определенная по контрольным замерам 2017-2019 годов с учетом фактически присоединенных новых потребителей к электрической сети 35-110 кВ, выданных технических условий на технологическое присоединение и действующих заявок на технологическое присоединение предоставленных сетевыми организациями.

При выявлении перегрузки (авто) трансформаторов оценка допустимости такой перегрузки выполнялась с учетом информации о допустимой перегрузке в соответствии с требованиями к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов для соответствующей температуры изложенных в приказе Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 81 «Требования к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию».

Загрузка трансформаторного оборудования определяется в соответствии со значениями расчетной температуры наружного воздуха, используемые при проведении расчетов электроэнергетических режимов для зимнего режима максимальных и минимальных нагрузок, в соответствии с приложением А национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования», утвержденного приказом Росстандарта от 19.11.2019 №1196-ст. В соответствии с требованиями ГОСТ Р 58670-2019 для территориальной энергосистемы, входящей в состав ОЭС принято значение температуры +5°С.

Таблица 106. Загрузка трансформаторов 110 кВ и резерв пропускной способности подстанций на 2025 год

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Максимальная фактическая загрузка за 2017-2019гг.		Прирост мощности по договорам и АТП 2020-2025 гг.	Прогнозируемая максимальная нагрузка на 2025 г.	Загрузка ЦП в ремонтной схеме на 2025 г. (N-1)	Максимально возможная величина перевода нагрузки на другие ЦП по сети среднего и низкого напряжения	Загрузка ЦП в ремонтной (послеаварийной) схеме на 2025 г. (N-1) после выполнения перевода нагрузок на другие ЦП
				кВ	МВА	МВА	МВА	Дата замера	МВА	МВА	%	МВА	%
1	ВУЭС	ПС 110 кВ Борки	Т-1	110/35/6	10	10,00	2,278	19.12.2018	0,000	2,278	50,38	3,00	20,38
2			Т-2	110/35/6	10		2,76		0,000	2,760			
3	ВУЭС	ПС 110 кВ Великий Устюг	Т-1	110/35/6	16	16,00	4,665	19.12.2018	0,075	4,740	77,85	4,80	47,85
4			Т-2	110/35/6	16		7,407		0,310	7,717			
5	ВУЭС	ПС 110 кВ Вострое	Т-1	110/10	2,5	2,50	0	18.12.2019	0,035	0,035	18,55	0,49	-1,21
6			Т-2	110/10	2,5		0,393		0,035	0,428			
7	ВУЭС	ПС 110 кВ Данково	Т-1	110/35/10	16	10,00	0	19.12.2018	1,890	1,890	130,22	3,00	100,22
8			Т-2	110/35/10	10		9,242		1,890	11,132			
9	ВУЭС	ПС 110 кВ Зеленцово	Т-1	110/10	2,5	2,50	0	20.12.2017	0,010	0,010	28,64	0,55	6,84
10			Т-2	110/10	2,5		0,696		0,010	0,706			
11	ВУЭС	ПС 110 кВ Калинино	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,81	20.06.2018	0,017	0,827	33,79	0,75	3,79
12			Т-2	110/10	6,3		0		0,017	0,017			
13	ВУЭС	ПС 110 кВ Коч-Городок	Т-1	110/35/10	10	10,00	4,544	19.12.2018	0,280	4,824	104,92	0,00	104,92
14			Т-2	110/35/10	10		5,388		0,280	5,668			
15	ВУЭС	ПС 110 кВ Никольск	Т-1	110/35/10	10	10,00	0	19.06.2019	0,402	0,402	66,31	0,00	66,31
16			Т-2	110/35/10	10		5,922		0,307	6,229			
17	ВУЭС	ПС 110 кВ НПС	Т-1	110/35/10	16	16,00	4,798	20.12.2017	0,431	5,229	61,74	4,30	34,87
18			Т-2	110/35/10	16		4,239		0,411	4,650			
19	ВУЭС	ПС 110 кВ Полдарса	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,381	20.12.2017	0,008	0,389	15,86	0,74	-13,78
20			Т-2	110/10	2,5		0		0,008	0,008			
21	ВУЭС	ПС 110 кВ Приводино	Т-1	110/35/10	16	16,00	9,402	19.06.2019	0,000	9,402	89,71	0,00	89,71
22			Т-2	110/35/10	16		4,947		0,004	4,951			
23	ВУЭС	ПС 110 кВ Сусоловка	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,328	20.12.2017	0,000	0,328	13,12	0,00	13,12
24	ВУЭС	ПС 110 кВ Усть-Алексеево	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	0,741	20.12.2017	0,014	0,755	24,86	0,62	15,02
25			Т-2	110/35/10	6,3		0,797		0,014	0,811			
26	ВЭС	ПС 110 кВ Ананьино	Т-1	110/35/6	10	10,00	5,505	19.06.2019	1,084	6,589	65,89	2,10	44,89
27	ВЭС	ПС 110 кВ Биряково	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,368	19.12.2018	0,005	0,373	30,99	0,00	30,99
28			Т-2	110/10	2,5		0,397		0,005	0,402			
29	ВЭС	ПС 110 кВ Вожега	Т-1	110/35/10	10	10,00	5,09	19.12.2018	0,084	5,174	52,74	0,40	48,74
30			Т-2	110/35/10	10		0		0,099	0,099			
31	ВЭС	ПС 110 кВ Воробьёво	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	0,536	19.12.2018	0,004	0,540	8,57	0,57	-0,43
32	ВЭС	ПС 110 кВ Восточная	Т-1	110/35/10	40	40,00	7,22	19.12.2018	0,015	7,235	65,73	9,10	42,98

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Максимальная фактическая загрузка за 2017-2019гг.		Прирост мощности по договорам и АТП 2020-2025 гг.	Прогнозируемая максимальная нагрузка на 2025 г.	Загрузка ЦП в ремонтной схеме на 2025 г. (N-1)	Максимально возможная величина перевода нагрузки на другие ЦП по сети среднего и низкого напряжения	Загрузка ЦП в ремонтной (послеаварийной) схеме на 2025 г. (N-1) после выполнения перевода нагрузок на другие ЦП
				кВ	МВА	МВА	МВА	Дата замера	МВА	МВА	%	МВА	%
33			Т-2	110/35/10	40		19,042		0,015	19,057			
34	ВЭС	ПС 110 кВ Волгоа	Т-1	110/10	10	10,00	7,226	19.12.2018	1,53	8,756	152,2	0,00	152,2
35			Т-2	110/10	10		4,926		1,53	6,456			
36	ВЭС	ПС 110 кВ ГДЗ	Т-1	110/6	10	10,00	2,64	19.12.2018	0,024	2,664	41,50	0,15	40,00
37			Т-2	110/6	10		1,462		0,024	1,486			
38	ВЭС	ПС 110 кВ Грязовец	Т-1	110/35/10	25	25,00	7,609	19.12.2018	1,799	9,408	75,53	5,80	52,33
39			Т-2	110/35/10	25		8,082		1,392	9,474			
40	ВЭС	ПС 110 кВ Ява	Т-1	110/6	16	16,00	5,8	18.12.2019	0,000	5,800	36,25	0,00	36,25
41			Т-2	110/6	16		0		0,000	0,000			
42	ВЭС	ПС 110 кВ Ермаково	Т-1	110/35/10	25	25,00	9,456	19.12.2018	0,561	10,017	66,37	6,20	41,57
43			Т-2	110/35/10	25		6,014		0,561	6,575			
44	ВЭС	ПС 110 кВ Жерноково	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	0,918	18.12.2019	0,051	0,969	15,38	1,17	-3,13
45	ВЭС	ПС 110 кВ Западная	Т-1	110/35/10	63	63,00	19,839	19.12.2018	2,227	22,066	74,24	18,90	44,24
46			Т-2	110/35/10	63		22,798		1,904	24,702			
47	ВЭС	ПС 110 кВ Кадников	Т-1	110/10	10	10,00	3,521	19.12.2018	0,139	3,660	51,05	1,00	41,05
48			Т-2	110/10	10		1,307		0,139	1,446			
49	ВЭС	ПС 110 кВ Кипелово	Т-1	110/10	16	16,00	1,979	19.12.2018	0,338	2,317	26,82	0,40	24,32
50			Т-2	110/10	16		1,792		0,182	1,974			
51	ВЭС	ПС 110 кВ Кубенское	Т-1	110/35/10	10	10,00	6,473	20.12.2017	0,500	6,973	133,19	3,00	103,19
52			Т-2	110/35/10	10		5,846		0,500	6,346			
53	ВЭС	ПС 110 кВ Луговая	Т-1	110/35/10	25	25,00	13,604	19.12.2018	2,700	16,304	105,56	4,70	86,76
54			Т-2	110/35/10	25		7,387		2,700	10,087			
55	ВЭС	ПС 110 кВ Н.Погост	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,19	20.12.2017	0,023	0,213	12,80	0,27	1,92
56			Т-2	110/10	2,5		0,083		0,023	0,106			
57	ВЭС	ПС 110 кВ Нефёдово	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	1,204	19.12.2018	0,104	1,308	20,76	1,20	1,65
58	ВЭС	ПС 110 кВ Новленское	Т-1	110/10	10	10,00	1,856	19.12.2018	0,164	2,020	26,38	2,44	2,03
59			Т-2	110/10	10		0,455		0,164	0,619			
60	ВЭС	ПС 110 кВ Плоское	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,973	21.06.2017	0,189	1,162	46,47	0,75	16,47
61	ВЭС	ПС 110 кВ Пундуга	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,385	20.12.2017	0,005	0,390	15,59	0,39	0,19
62	ВЭС	ПС 110 кВ Семигородняя	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,437	19.12.2018	0,002	0,439	17,57	0,00	17,57
63	ВЭС	ПС 110 кВ Сямжа	Т-1	110/35/10	10	10,00	3	19.12.2018	0,094	3,094	55,12	0,15	53,62
64			Т-2	110/35/10	10		2,219		0,199	2,418			
65	ВЭС	ПС 110 кВ Харовск-Р	Т-1	110/35/10	25	25,00	7,776	20.06.2018	0,101	7,877	47,33	1,10	42,93
66			Т-2	110/35/10	25		3,852		0,102	3,954			
67	ВЭС	ПС 110 кВ Центральная	Т-1	110/10/6	40	40,00	8,23	19.12.2018	0,000	8,230	46,44	6,00	31,44

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Максимальная фактическая загрузка за 2017-2019гг.		Прирост мощности по договорам и АТП 2020-2025 гг.	Прогнозируемая максимальная нагрузка на 2025 г.	Загрузка ЦП в ремонтной схеме на 2025 г. (N-1)	Максимально возможная величина перевода нагрузки на другие ЦП по сети среднего и низкого напряжения	Загрузка ЦП в ремонтной (послеаварийной) схеме на 2025 г. (N-1) после выполнения перевода нагрузок на другие ЦП
				кВ	МВА	МВА	МВА	Дата замера	МВА	МВА	%	МВА	%
68			Т-2	110/10/6	40		10,346		0,000	10,346			
69	ВЭС	ПС 110 кВ Чекшино	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,743	19.12.2018	0,022	0,765	30,60	0,75	0,64
70	ВЭС	ПС 110 кВ Шуйское	Т-2	110/35/10	6,3	6,30	2,049	19.12.2018	0,005	2,054	32,61	0,50	24,67
71	КЭС	ПС 110 кВ Андома	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,543	19.12.2018	0,043	0,586	47,93	0,75	17,93
72			Т-2	110/10	2,5		0,569		0,043	0,612			
73	КЭС	ПС 110 кВ Антушево	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	0,485	19.12.2018	0,154	0,639	76,21	2,15	42,16
74			Т-2	110/35/10	6,3		3,53		0,633	4,163			
75	КЭС	ПС 110 кВ Белозерск	Т-1	110/35/10	10	10,00	4,143	19.12.2018	0,018	4,161	74,73	0,75	67,23
76			Т-2	110/35/10	10		3,294		0,018	3,312			
77	КЭС	ПС 110 кВ Белоусово	Т-1	110/35/6	16	16,00	5,821	19.12.2018	0,237	6,058	61,44	0,80	56,44
78			Т-2	110/35/6	16		3,257		0,516	3,773			
79	КЭС	ПС 110 кВ Бечевинка	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,321	18.12.2019	0,006	0,327	13,10	0,32	0,26
80	КЭС	ПС 110 кВ Вашки	Т-1	110/35/10	10	10,00	2,235	19.12.2018	0,114	2,349	40,36	1,00	30,36
81			Т-2	110/35/10	10		1,625		0,062	1,687			
82	КЭС	ПС 110 кВ Восточная (Вытегра)	Т-1	110/35/10	16	16,00	6,543	19.12.2018	0,259	6,802	67,37	0,20	66,12
83			Т-2	110/35/10	16		3,718		0,259	3,977			
84	КЭС	ПС 110 кВ Кириллов	Т-1	110/35/10	10	10,00	3,509	19.12.2018	0,251	3,760	91,50	1,20	79,50
85			Т-2	110/35/10	10		5,088		0,302	5,390			
86	КЭС	ПС 110 кВ Коварзино	Т-2	110/35/10	6,3	6,30	0,382	19.12.2018	0,019	0,401	6,37	0,41	-0,14
87	КЭС	ПС 110 кВ Мегра	Т-2	110/10	2,5	2,50	0,403	20.12.2017	0,059	0,462	18,46	0,42	1,58
88	КЭС	ПС 110 кВ Никольский Торжок	Т-1	110/10	6,3	6,30	1,034	19.12.2018	0,027	1,061	22,81	1,34	1,58
89			Т-2	110/10	6,3		0,35		0,027	0,377			
90	КЭС	ПС 110 кВ Устье	Т-1	110/10	2,5	2,50	1,208	19.12.2018	0,000	1,208	48,32	0,75	18,32
91	КЭС	ПС 110 кВ Ферапонтово	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,494	21.06.2017	0,024	0,518	41,02	0,75	11,02
92			Т-2	110/10	6,3		0,484		0,024	0,508			
93	ТЭС	ПС 110 кВ Бабушкино	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	2,76	19.12.2018	0,670	3,430	108,89	0,00	108,89
94			Т-2	110/35/10	6,3		2,76		0,670	3,430			
95	ТЭС	ПС 110 кВ В.С.Погост	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,65	20.12.2018	0,020	0,670	26,80	0,70	-1,20
96	ТЭС	ПС 110 кВ Верховажье	Т-1	110/35/10	10	10,00	1,811	19.12.2018	0,160	1,971	58,86	0,00	58,86
97			Т-2	110/35/10	10		3,741		0,175	3,916			
98	ТЭС	ПС 110 кВ Власьевская	Т-1	110/10	6,3	2,50	0	20.06.2018	0,016	0,016	44,23	0,75	14,23
99			Т-2	110/35/10	2,5		1,074		0,016	1,090			
100	ТЭС	ПС 110 кВ Ляменьга	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,893	18.12.2019	0,010	0,903	36,11	0,75	6,11
101	ТЭС	ПС 110 кВ Погорелово	Т-1	110/35/10	16	16,00	6,109	18.12.2019	1,082	7,191	86,99	0,00	86,99
102			Т-2	110/35/10	16		5,072		1,656	6,728			

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Максимальная фактическая загрузка за 2017-2019гг.		Прирост мощности по договорам и АТП 2020-2025 гг.	Прогнозируемая максимальная нагрузка на 2025 г.	Загрузка ЦП в ремонтной схеме на 2025 г. (N-1)	Максимально возможная величина перевода нагрузки на другие ЦП по сети среднего и низкого напряжения	Загрузка ЦП в ремонтной (послеаварийной) схеме на 2025 г. (N-1) после выполнения перевода нагрузок на другие ЦП
				кВ	МВА	МВА	МВА	Дата замера	МВА	МВА	%	МВА	%
103	ТЭС	ПС 110 кВ Рослятино	Т-1	110/10	2,5	2,50	0	19.06.2019	0,014	0,014	91,03	0,75	61,03
104			Т-2	110/10	2,5		2,247		0,014	2,261			
105	ТЭС	ПС 110 кВ Тарнога	Т-1	110/35/10	10	10,00	4,916	19.12.2018	0,193	5,109	77,43	0,90	68,43
106			Т-2	110/35/10	10		2,488		0,146	2,634			
107	ТЭС	ПС 110 кВ Тотьма-1	Т-1	110/35/10	10	10,00	3,811	21.06.2017	0,064	3,875	61,19	2,50	36,19
108			Т-2	110/35/10	10		2,181		0,063	2,244			
109	ТЭС	ПС 110 кВ Тотьма-2	Т-1	110/10	10	10,00	3,113	19.12.2018	0,178	3,291	43,04	2,00	23,04
110			Т-2	110/10	10		0,835		0,178	1,013			
111	ТЭС	ПС 110 кВ Царева	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	0,59	19.12.2018	0,023	0,613	9,72	0,59	0,36
112	ТЭС	ПС 110 кВ Чушевицы	Т-1	110/35/10	10	10,00	0,452	18.12.2019	0,736	1,188	55,50	0,80	47,50
113			Т-2	110/35/10	10		3,22		1,143	4,363			
114	ЧЭС	ПС 110 кВ Анисимово	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,047	19.12.2018	0,000	0,047	91,76	0,75	61,76
115			Т-2	110/10	6,3		2,247		0,000	2,247			
116	ЧЭС	ПС 110 кВ Бабаево	Т-1	110/35/10	16	16,00	8,897	19.12.2018	2,350	11,247	117,31	0,00	117,31
117			Т-2	110/35/10	16		5,172		2,350	7,522			
118	ЧЭС	ПС 110 кВ Батран	Т-1	110/35/10	10	10,00	2,638	18.12.2019	0,315	2,953	85,26	3,00	55,26
119			Т-2	110/35/10	10		5,204		0,369	5,573			
120	ЧЭС	ПС 110 кВ Енюково	Т-1	110/10	6,3	6,30	1,879	19.12.2018	0,131	2,010	44,73	1,89	14,73
121			Т-2	110/10	6,3		0,677		0,131	0,808			
122	ЧЭС	ПС 110 кВ Желябово	Т-1	110/10	2,5	2,50	1,432	19.12.2018	0,176	1,608	94,42	0,75	64,42
123			Т-2	110/10	6,3		0,577		0,176	0,753			
124	ЧЭС	ПС 110 кВ Загородная	Т-1	110/10	10	10,00	1,561	19.12.2018	0,089	1,650	27,95	2,00	7,95
125			Т-2	110/10	10		1,055		0,089	1,144			
126	ЧЭС	ПС 110 кВ Заполье	Т-2	110/10	2,5	2,50	0,558	19.12.2018	0,071	0,629	25,17	0,56	2,85
127	ЧЭС	ПС 110 кВ Заягорба	Т-1	110/10	40	40,00	9,44	20.12.2017	0,315	9,755	51,04	12,00	21,04
128			Т-2	110/10	40		10,347		0,315	10,662			
129	ЧЭС	ПС 110 кВ Избоищи	Т-1	110/35/10	10	10,00	1,342	20.06.2018	0,001	1,343	13,43	0,40	9,43
130	ЧЭС	ПС 110 кВ Искра	Т-1	110/10	40	40,00	13,01	19.12.2018	1,964	14,974	77,98	12,00	47,98
131			Т-2	110/10	40		14,254		1,964	16,218			
132	ЧЭС	ПС 110 кВ Кадуй	Т-1	110/35/10	6,3	6,30	3,173	19.12.2018	0,094	3,267	75,73	1,40	53,51
133			Т-2	110/35/10	6,3		1,476		0,028	1,504			
134	ЧЭС	ПС 110 кВ Климовская	Т-1	110/35/10	16	10,00	2,987	20.06.2018	0,051	3,038	36,04	2,80	8,04
135			Т-2	110/35/10	10		0,55		0,016	0,566			
136	ЧЭС	ПС 110 кВ Коротово	Т-1	110/35/10	10	6,30	1,806	19.12.2018	0,162	1,968	62,10	0,50	54,17
137			Т-2	110/35/10	6,3		1,879		0,065	1,944			

№ п/п	Производственное отделение / собственник оборудования	Наименование питающего центра	Наименование трансформатора	Класс напряжения трансформатора	Sном	Номинальная мощность наименьшего тр-ра питающего центра в режиме N-1	Максимальная фактическая загрузка за 2017-2019гг.		Прирост мощности по договорам и АТП 2020-2025 гг.	Прогнозируемая максимальная нагрузка на 2025 г.	Загрузка ЦП в ремонтной схеме на 2025 г. (N-1)	Максимально возможная величина перевода нагрузки на другие ЦП по сети среднего и низкого напряжения	Загрузка ЦП в ремонтной (послеаварийной) схеме на 2025 г. (N-1) после выполнения перевода нагрузок на другие ЦП
				кВ	МВА	МВА	МВА	Дата замера	МВА	МВА	%	МВА	%
138	ЧЭС	ПС 110 кВ Нелазское	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,562	20.06.2018	0,036	0,598	62,75	0,75	32,75
139			Т-2	110/10	2,5		0,935		0,036	0,971			
140	ЧЭС	ПС 110 кВ Нифантово	Т-1	110/35/10	10	10,00	1,9	20.06.2018	0,114	2,014	81,51	2,00	61,51
141			Т-2	110/35/10	10		6,024		0,114	6,138			
142	ЧЭС	ПС 110 кВ Новые Углы	Т-1	110/35/10	25	25,00	4,109	19.12.2018	0,619	4,728	46,70	5,90	23,10
143			Т-2	110/35/10	25		5,336		1,611	6,947			
144	ЧЭС	ПС 110 кВ Петринево	Т-1	110/35/10	10	10,00	1,007	19.12.2018	0,100	1,107	19,68	0,70	12,68
145			Т-2	110/35/10	10		0,797		0,065	0,862			
146	ЧЭС	ПС 110 кВ Покровское	Т-1	110/10	2,5	2,50	0,212	18.12.2019	0,101	0,313	12,52	0,23	3,16
147	ЧЭС	ПС 110 кВ Поселковая	Т-1	110/10	10	10,00	2,201	19.12.2018	0,223	2,424	51,04	0,50	46,04
148			Т-2	110/10	10		2,456		0,223	2,679			
149	ЧЭС	ПС 110 кВ Стеклозавод	Т-1	110/10	10	10,00	0,711	20.06.2018	0,484	1,195	16,98	0,72	9,74
150			Т-2	110/10	10		0,019		0,484	0,503			
151	ЧЭС	ПС 110 кВ Суда	Т-1	110/35/10	10	10,00	4,423	19.12.2018	0,168	4,591	76,06	1,00	66,06
152			Т-2	110/35/10	10		2,848		0,168	3,016			
153	ЧЭС	ПС 110 кВ Устюжна	Т-1	110/35/10	10	10,00	5,55	19.12.2018	0,070	5,620	128,20	2,50	103,20
154			Т-2	110/35/10	10		7,13		0,070	7,200			
155	ЧЭС	ПС 110 кВ Чагода	Т-1	110/35/10	16	16,00	4,497	19.12.2018	0,009	4,506	78,87	1,50	69,49
156			Т-2	110/35/10	16		8,101		0,012	8,113			
157	ЧЭС	ПС 110 кВ Южная	Т-1	110/35/10	40	40,00	4,623	18.12.2019	0,060	4,683	21,11	0,75	19,23
158			Т-2	110/35/10	40		3,7		0,060	3,760			
159	ЧЭС	ПС 110 кВ Шексна	Т-1	110/35/6	40	40,00	0	19.12.2018	2,450	2,450	94,25	8,00	74,25
160			Т-2	110/35/6	40		32,8		2,450	35,250			

Перечень потребителей, планируемых к технологическому присоединению по дефицитным центрам питания и учтенных в загрузке ЦП представлен в табл. 107.

Таблица 107. Перечень ТУ на ТП по дефицитным ЦП 110 кВ

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
ПС 110 кВ Дымково						
1	Шапкин Артем Леонидович	Пилорама, 162390, Вологодская обл, Великоустюгский р-н, с/п Трегубовское, ЗУ 35:10:0506011:365	отсутствуют	150	2020	ТП. Договор 26-04341ВУ/18 от 16.10.2018 16:50:00
2	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (15 шт.)		отсутствуют	212		
Смежные ПС 35 кВ, питающиеся от ПС 110 кВ Дымково						
ПС 35 кВ Свеза - Новатор (ранее ПС 35 кВ Новатор)						
1	СВЕЗА Новатор, НАО	Фанерный комбинат НАО СВЕЗА Новатор в Великоустюгском районе, Великоустюгский р-н, п.Новатор, ЗУ 35:10:0507001:61	строительство новой ПС 35 кВ Свеза-Новатор	3500	2020	ТП. Договор 26-02857ВУ/17 от 03.04.2018 8:59:00
2	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (14 шт.)		отсутствуют	167		
ПС 35 кВ Морозовица						
1	Щукин Андрей Анатольевич	Пилорама, 162390, Вологодская обл, Великоустюгский р-н, СП Трегубовское, ЗУ 35:10:0505019:375	отсутствуют	70	2020	ТП. Договор 26-01415ВУ/19 от 22.05.2019 13:47:00
2	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (22 шт.)		отсутствуют	567,2		
ПС 35 кВ Благовещенье						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (6 шт.)		отсутствуют	79		
ПС 35 кВ Кузино						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (6 шт.)		отсутствуют	36,5		
ПС 110 кВ Кич-Городок						
1	ООО "Городок-Лес"	Производственная база, 161400, Вологодская обл, Кичменгско-Городецкий р-н, ЗУ 35:17:0408006:477	отсутствуют	300	2020	ТП. Договор 26-04844ВУ/18 от 14.11.2018 16:16:00
2	ИП Чекавинский Павел Николаевич	Гараж, 161400, Вологодская обл, Кичменгско-Городецкий р-н, Кичменгский Городок с, Лесная ул., дом № 42	отсутствуют	50	2020	ТП. Договор 26-00436ВУ/19 от 26.02.2019 11:13:00

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
3	ООО "Шартановское"	Деревообрабатывающий цех, 161400, Вологодская обл, Кичменгско-Городецкий р-н, Шартаново д, ЗУ 35:17:0404001:4	отсутствуют	170	2020	ТП. Договор 26-04024ВУ/18 от 13.09.2018 13:42:00
4	ООО Юглеспром	Сушильная камера, 161409, Вологодская обл, Кичменгско-Городецкий р-н, Кичменгский Городок с, Заречная ул, дом № 107, ЗУ 35:17:0102022:0052	отсутствуют	130	2020	ТП. Договор 26-00338ВУ/19 от 08.02.2019 14:42:00
5	ИП Дьяков Александр Иннокентьевич	Пилорама, 161411, Вологодская обл, Кичменгско-Городецкий р-н, Кичменьга с, Лесная ул, дом № 24, ЗУ 35:17:0409004:173	отсутствуют	100	2020	ТП. Договор 26-01304ВУ/19 от 18.04.2019 10:57:00
6	Филин Валерий Николаевич	Многоквартирный жилой дом, 161400, Вологодская обл, Кичменгско-Городецкий р-н, Кичменгский Городок с, Дорожная ул, дом № 5	отсутствуют	132	2020	ТП. Договор 26-02376ВУ/19 от 01.07.2019 17:02:00
7	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (84 шт.)		отсутствуют	731,5		
Смежные ПС 35 кВ, питающиеся от ПС 110 кВ Кич-Городок						
ПС 35 кВ Верхняя Ёнтала						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (4 шт.)		отсутствуют	56,6		
ПС 35 кВ Косково						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (13 шт.)		отсутствуют	230,8		
ПС 35 кВ Нижний Енангск						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (8 шт.)		отсутствуют	74,5		
ПС 35 кВ Сараево						
1	ИП Некипелов Сергей Алексеевич	Пилорама, 161400, Вологодская обл, Кичменгско-Городецкий р-н, 600 м от д.Россоулинской, ЗУ 35:17::02:01018:0002	отсутствуют	320	2020	ТП. Договор 26-04675ВУ/18 от 06.11.2018 14:30:00
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (10 шт.)		отсутствуют	20		
ПС 110 кВ Вохтога						
1	ООО "МонзаЖелТранс"	Депо Монзенской железной дороги, Грязовецкий р-н, п.Вохтога, ул. Советская, ЗУ 35:28:0000000:420	отсутствуют	55	2020	ТП. Договор 26-02181В/18 от 09.06.2018 14:10:00
2	Кочеров Андрей Германович	Столярный цех, Грязовецкий р-н, п.Вохтога, Октябрьская ул, ЗУ 35:28:0502001:75	отсутствуют	100	2020	ТП. Договор 26-00534В/19 от 05.03.2019 11:48:00

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
3	ООО «Плитвуд»	Производственная база по лесопилению.	П. 3.1.1. Выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Вохтога с заменой силовых трансформаторов 2*10 МВА на 2*16 МВА.	3000	2022	
4	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (20 шт.)		отсутствуют	146,8		
Итого по ПС 110 кВ Вохтога						
ПС 110 кВ Кубенское						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (87 шт.)		отсутствуют	1026		
Смежные ПС 35 кВ, питающиеся от ПС 110 кВ Кубенское						
Т-1 ПС 35 кВ Маега (присоединямая мощность составляет 50% от установленной)						
1	Альтернатива, ООО	Помещение для временного проживания, Вологодский р-н, Прилукское с/п, вблизи п.Дорожный, ЗУ 35:25:0701035:174	отсутствуют	75	2020	ТП. Договор 26-05295В/18 от 26.12.2018 10:35:00
2	Легион, ВРОО ЦТВС	Спортивный комплекс, Вологодский р-н, Семенковское с/п, вблизи д.Борилово, ЗУ 35:25:0505050:646	отсутствуют	75	2020	ТП. Договор 26-01021В/19 от 15.04.2019 16:49:00
3	Шумихин Артем Иванович, ИП	Торгово-производственный комплекс, Вологодский р-н, Прилукское с/п, п.Фофанцево, ЗУ 35:25:0701023:670	отсутствуют	50	2020	ТП. Договор 26-01454В/19 от 23.04.2019 15:34:00
4	Карабкина Лариса Михайловна	Магазин, Вологодский р-н, Семенковское с/п, п.Семенково, ЗУ 35:25:0505014:1514	отсутствуют	30	2020	ТП. Договор 26-02285В/19 от 27.06.2019 9:42:00
5	ООО "ВторСевер"	Производственная база, Вологодский р-он, Прилукское с/п, п.Дорожный, 35:25:0701036:506	отсутствуют	120	2020	ТП. Договор 26-00116В/19 от 21.01.2019 11:17:00
6	НСТ "Авиатор-1"	Садоводческое некоммерческое товарищество "Авиатор-1", Вологодский р-н, Прилукское с/п, п.Дорожный, ЗУ 35:25:0701018:1	отсутствуют	115	2020	ТП. Договор 26-01938В/18 от 04.06.2018 11:22:00
7	Теплодом. Строительное управление 4, ООО	Многоквартирный жилой дом (66-квартирный), Вологодский р-н, Семенковское с/п, д.Алексино, ул.Радужная, ЗУ 35:25:0506038:693	отсутствуют	33,7	2020	ТП. Договор 26-01749В/19 от 22.05.2019 10:04:00
8	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (71 шт.)		отсутствуют	434,35		
ПС 35 кВ Макарово						

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (24 шт.)		отсутствуют	180		
Т-1 ПС 35 кВ Молочное (присоединямая мощность составляет 50% от установленной)						
1	Стройка, ООО	Пилорама, г.Вологда, п.Молочное, ЗУ 35:25:0505050:481	отсутствуют	150	2020	ТП. Договор 26-00841В/19 от 20.03.2019 16:35:00
2	Егоров Олег Александрович	Мастерские, Вологодский р-н, Семенковское с/п, вблизи д.Красново, ЗУ 35:25:0506038:1448	отсутствуют	75	2020	ТП. Договор 26-02518В/19 от 09.07.2019 14:11:00
3	Березка-3, СНТ	Садоводческое некоммерческое товарищество (85 участков), Вологодский р-н, п.Кувшиново, ЗУ 35:25:0505025:0001	отсутствуют	50	2020	ТП. Договор 26-02843В/19 от 25.07.2019 16:17:00
4	ООО "Кафе Баранка"	АЗС и кафе, Вологодский р-н, п.Майский, 35:25:0505051:1057	отсутствуют	75	2020	ТП. Договор 26-00067В/17 от 17.01.2017 8:11:00
5	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (268 шт.)		отсутствуют	1435,9		
ПС 35 кВ Фетинино						
1	Вологодская Изба 35, ООО	Цех обработки древесины, Вологодский р-н, Семенковское с/п, вблизи п.Дубровское, ЗУ 35:25:0506038:935	отсутствуют	65	2020	ТП. Договор 26-02529В/19 от 11.07.2019 14:20:00
2	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (42 шт.)		отсутствуют	460		
Итого по ПС 110 кВ Кубенское						
ПС 110 кВ Луговая						
1	ООО «ЖСИ»	Жилой комплекс, г. Вологда, ул. Архангельская	отсутствуют	7680	2025	ТП. Договор № ТП-12/1332 от 06.05.2013
2	Чечихин Максим Сергеевич	Здание, 160025, Вологодская обл, Вологда г, Московское ш, дом № 2, ЗУ 35:24:0503002:518	отсутствуют	150	2020	ТП. Договор 26-00088В/18 от 26.01.2018 14:48:00
3	Симонов Эдуард Александрович	Склад, Вологда г., ул.Московское шоссе, ЗУ 35:24:0503002:2697	отсутствуют	65	2020	ТП. Договор 26-05304В/18 от 11.01.2019 11:56:00
4	ТД АТАГ, ООО	Производственные цеха, Вологодский р-н Спасское с/п, с.Спасское, ЗУ 35:25:0705039:0041	отсутствуют	430	2020	ТП. Договор 26-01127В/19 от 10.04.2019 10:04:00
5	ФКУ Упрдор "Холмогоры"	БКТП №5-25кВА, БКТП №6-25кВА, БКТП №7-40кВА для освещения автомобильной дороги, Вологодский р-н, а/д М-8 "Холмогоры" Москва-Ярославль-Вологда-Арханге	отсутствуют	95	2020	ТП. Договор 26-02132В/19 от 17.06.2019 15:38:00

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
6	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (81 шт.)		отсутствуют	820,5		
Смежные ПС 35 кВ, питающиеся от ПС 110 кВ Луговая						
ПС 35 кВ Надеево						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (82 шт.)		отсутствуют	1174,1		
ПС 35 кВ Паприха						
1	Виксанд, ООО	многоквартирный жилой дом, Вологодский р-н, Подлесное с/п, п.Огарково, ЗУ 35:25:0703028:1836	отсутствуют	150	2020	ТП. Договор 26-04858В/18 от 29.11.2018 11:43:00
2	Попов Юрий Петрович	Промышленное здание, Вологодский р-н, Марковское с/п, п.Васильевское, ЗУ 35:25:0703018:1708	отсутствуют	400	2020	ТП. Договор 26-05280В/17 от 05.12.2017 11:49:00
3	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (69 шт.)		отсутствуют	636,3		
ПС 35 кВ Снасудово						
1	Аквапродукт, ООО	Производственный рыбоводный комплекс, Вологодский р-н, Подлесное с/п, п.Грибково, ЗУ 35:25:0704026:1007	отсутствуют	1500	2021	ТП. Договор 26-00136В/19 от 31.01.2019 8:32:00
2	Аквапродукт, ООО	Производственный рыбоводный комплекс, Вологодский р-н, Подлесное с/п, п.Грибково, ЗУ 35:25:0704026:1007	отсутствуют	600	2020	ТП. Договор 26-01224В/19 от 25.04.2019 13:16:00
3	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (56 шт.)		отсутствуют	721,5		
ПС 110 кВ Бабушкино						
1	ООО Бабушкинский союз предпринимателей	Цех лесопиления, Вологодская обл, Бабушкинский р-н, за границами д.Глебково, 35:15:0301006:225	отсутствуют	600	2020	ТП. Договор 26-04169Т/18 от 25.09.2018 11:20:00
2	ООО Идалеспром	Завод, 161350, Вологодская обл, Бабушкинский р-н, Юрманга п, ЗУ 35:15:0201001:296	отсутствуют	900	2021	ТП. Договор 26-01521Т/19 от 07.05.2019 14:25:00
3	ИП Богданов Иван Николаевич	Цех лесопиления, 161343, Вологодская обл, Бабушкинский р-н, Кулибарово д, ЗУ 35:15:0000000:524	отсутствуют	500	2020	ТП. Договор 26-00821Т/19 от 11.03.2019 14:05:00
4	Мальцев Сергей Александрович	Лесопильный цех, 161343, Вологодская обл, Бабушкинский р-н, Горка (Миньковское МО) д, ЗУ 35:15:0301003:145	отсутствуют	50	2020	ТП. Договор 26-04945Т/18 от 21.11.2018 16:34:00
5	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (16шт.)		отсутствуют	145,4		

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
ПС 110 кВ Бабаево						
1	СГК-Сервис, ООО	Вахтовый временный жилой городок, 162480, Вологодская обл, Бабаевский р-н, Бабаево г, Пушкина ул, дом № 78, ЗУ 35:02:0103028:8	отсутствуют	650	2020	ТП. Договор 26-01658Ч/19 от 17.05.2019 15:35:00
2	СГК-4, ООО	ВЛ 10 кВ; ТП 10/0,4 для электроснабжения объекта "Развитие газотранспортных мощностей ЕСГ Северо-Западного региона, участок Грязовец-КС Славянская"	отсутствуют	600	2020	ТП. Договор 26-01839Ч/19 от 06.06.2019 14:35:00
3	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (12 шт.)	(12 потребителей)	отсутствуют	93		
Смежные ПС 35 кВ, питающиеся от ПС 110 кВ Бабаево						
ПС 35 кВ Борисово-Суда						
1	Индивидуальный предприниматель Волков Анатолий Анатольевич	Цех лесопереработки, Вологодская обл, Бабаевский р-н, Афанасовский с/с, Малое Борисово д, ЗУ 35:02:0303011:152	отсутствуют	340	2020	ТП. Договор 26-04694Ч/18 от 07.11.2018 11:04:00
2	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (12 шт.)		отсутствуют	129,8		
ПС 35 кВ Кьярда						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (20 шт.)		отсутствуют	230		
ПС 35 кВ Пяжелка						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (3 шт.)		отсутствуют	25		
ПС 35 кВ Тешемля						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (5 шт.)		отсутствуют	46,5		
ПС 35 кВ Тимохино						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (3 шт.)		отсутствуют	117,7		
ПС 35 кВ Балатон (новая)						
1	Газпром, ПАО	КС Бабаевская объекта "Развитие газотранспортных мощностей ЕСГ Северо-Западного региона, участок Грязовец - КС Славянская", Вологодская обл, Бабаевски	строительство новой ПС 35 кВ Балатон	4200	2020	ТП. Договор ВОЛ6ТП/497/17 от 27.09.2017 8:30:00
ПС 110 кВ Устюжна						

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
1	ИП Чистяков Андрей Борисович	Пилорама, 162840, Вологодская обл, Устюженский р-н, Устюжна г, Новгородская ул, дом № 14, ЗУ 35:19:0302001:0253	отсутствуют	85	2020	ТП. Договор 26-00930Ч/19 от 25.03.2019 12:34:00
2	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (34 шт.)		отсутствуют	187		
Смежные ПС 35 кВ, питающиеся от ПС 110 кВ Устюжна						
ПС 35 кВ Мочала						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (11 шт.)		отсутствуют	89,6		
Т-2 ПС 35 кВ Никола (присоединямая мощность составляет 50% от установленной)						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (9 шт.)		отсутствуют	45,45		
ПС 35 кВ Подольская						
1	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (11 шт.)		отсутствуют	236,1		
ПС 110 кВ Шексна						
1	ООО «Коскисильва»	РП 10 кВ для электроснабжения лесоперерабатывающего завода, п. Шексна, ул. Промышленная, д. 2, ЗУ 35:23:0202056:344	отсутствуют	500	2020	ТП. Договор 26-01142Ч/19 от 18.04.2019 9:16:00
Смежные ПС 35 кВ, питающиеся от ПС 110 кВ Шексна						
ПС 35 кВ Поток						
1	Газпром, ПАО	КС Шекснинская объекта "Развитие газотранспортных мощностей ЕСГ Северо-Западного региона, участок Грязовец - КС Славянская", Вологодская обл, Шекснинс	отсутствуют	4415	2020	ТП. Договор ВОЛ5ТП/393/17 от 27.09.2017 11:16:00
ПС 35 кВ Газ						
	СГК-Сервис, ООО	Вахтовый жилой городок, Вологодская обл, Шекснинский р-н, Никольский с/с, ЗУ 35:23:0301071:533	отсутствуют	650	2020	ТП. Договор 26-01264Ч/19 от 24.04.2019 8:27:00
2	СГК-4, ООО	Временная строительная база УХЛ1 объекта строительства «Развитие газотранспортных мощностей ЕСГ Северо-Западного региона, участок Грязовец-КС Славянск	отсутствуют	600	2020	ТП. Договор 26-01380Ч/19 от 29.04.2019 13:32:00

№ п/п	Заявитель	Объект	Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе ДТП	Присоед мощность, кВт	Год ввода	Договор, ТУ на ТП. Номер
3	Электромонтаж-35, ООО	Временная строительная площадка ПС "Поток", 162682, Вологодская обл, Шекснинский р-н, в 8 км на юг от п.Шексна, в непосредственной близости от КС-21 "	отсутствуют	63	2020	ТП. Договор 26-02332Ч/19 от 05.07.2019 11:28:00
4	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (27 шт.)		отсутствуют	243,4		
ПС 35 кВ Чуровская						
1	ИП Гаспарян Давит Норайрович	Склад для хранения стройматериалов, 162565, Вологодская обл, Шекснинский р-н, Улошково д, ЗУ 35:23:0203073:237	отсутствуют	60	2020	ТП. Договор 26-05225Ч/18 от 20.12.2018 16:35:00
2	договора ТП малой мощности (менее 50 кВт) (16 шт.)		отсутствуют	142		

Анализ трансформаторного оборудования, замена которого обусловлена возможными перегрузками в ремонтных и послеаварийных режимах, в результате которых требуется ввод аварийного ограничения потребления:

На основании требований Приказа Минэнерго №81 от 08 февраля 2019 г для энергосистемы Вологодской области расчетная температура охлаждающего воздуха для определения кратности допустимой перегрузки принимается + 5°С.

ПС 110 кВ Дымково

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора напряжением 110/35/10 кВ:

- Т-1 (ТДТН-16000/110/35/10) год ввода - 1980, ИТС равен 85,7;
- Т-2 (ТДТН-10000/110/35/10) - год ввода 2001, ИТС равен 80,1.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Дымково за период 2017-2019 гг. составит 9,24 МВА в день зимнего контрольного замера. Загрузка наименьшего по мощности трансформатора Т-2 при отключении трансформатора Т-1 составит 92,4% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном для Т-1 и 1,25 Iном для Т-2.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение, а также договоров на ТП к подстанциям 35 кВ, питающихся с ЦП 110 кВ с учётом коэффициента реализации составит 3,78 МВА.

Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение – отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	1250	0,2	250	277,8
Договора более 670 кВт	3500*	0,9	3150	3500
Сумма договоров				3777,8
*ТУ на ТП СВЕЗА Новатор, НАО с заявленной максимальной мощностью 3,5 МВт (Фанерный комбинат)				

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС в режиме зимнего максимума на этап 2025 г. составит 13,02 МВА, что соответствует:

- загрузке Т-1 81,37% от номинального тока (I/Iном) при отключении трансформатора Т-2;
- загрузке Т-2 130,02% от номинального тока (I/Iном) при отключении трансформатора Т-1.

Величина фактической загрузки Т-1 в ПАР не превышает коэффициенты допустимой длительной (1,115) и аварийной (1,2) перегрузки.

Величина фактической загрузки Т-2 в ПАР превышает коэффициент допустимой длительной (1,25), но не превышает коэффициент допустимой аварийной (1,45) перегрузки, допустимой до 2 часов, соответствующей времени возможного выполнения перевода нагрузки на другие ЦП оперативно-выездной бригадой (Приложение 5). По информации Вологодского филиала ПАО "МРСК Северо-Запада возможен перевод нагрузок на другие ЦП по сети 35 кВ в объеме 3 МВА. Тем самым, величина загрузки трансформатора Т-2 составит 100,2%, что менее длительно допустимой нагрузки 1,25.

Таким образом, на перспективу до 2025 года существующей пропускной способности трансформаторов Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Дымково (Т-1 16 МВА, Т-2 10 МВА) достаточно для электроснабжения потребителей при аварийном отключении одного из трансформаторов.

Замена трансформаторов не требуется.

ПС 110 кВ Кич-Городок

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 10 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ:

- Т-1 (ТДТН-10000/110/35/10) год ввода - 1983, ИТС равен 87;
- Т-2 (ТДТН-10000/110/35/10) - год ввода 1967, ИТС равен 90.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Кич-Городок за период 2017-2019 гг. составит 9,93 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 99,3% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение, а также договоров на ТП к подстанциям 35 кВ, питающихся с ЦП 110 кВ с учётом коэффициента реализации составит 0,56 МВА. Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение, отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	2515,4	0,2	503	560
Договора более 670 кВт				
Сумма договоров				560

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 10,49 МВА в режиме зимнего максимума (загрузка Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 104,92% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

Таким образом, на перспективу до 2025 года существующей пропускной способности трансформаторов Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Кич-Городок (2х10 МВА) достаточно для электроснабжения потребителей при аварийном отключении Т-2 (Т-1). Замена трансформаторов не требуется.

ПС 110 кВ Вохтога

В настоящий момент на подстанции установлены два двухобмоточных трансформатора мощностью 10 МВА каждый, напряжением 110/10 кВ:

- Т-1 (ТДН-10000/110/10) год ввода - 1975, ИТС равен 85,2;
- Т-2 (ТДН-10000/110/10) - год ввода 1975, ИТС равен 79,4.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Вохтога за период 2017-2019 гг. составит 12,15 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 121,5% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

С учетом расчетной величины загрузки трансформатора тупиковой двухтрансформаторной подстанции с параллельно работающими двухобмоточными трансформаторами одинаковой мощности Sрасч = Sфакт/1,115 = 10,89 МВА.

Таким образом, на ПС 110 кВ Вохтога необходимость замены трансформаторов из-за недостаточной пропускной способности трансформаторов определена в текущих режимах работы.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение с учётом коэффициента реализации составит 3,067 МВА.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	301,8	0,2	60,36	67
Договора более 670 кВт	3000*	0,9	2700	3000
Сумма договоров				3067
*ТУ по ТП ООО «Плитвуд» с заявленной максимальной мощностью 3 МВт (Производственная база лесопильного производства).				

С учетом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 15,22 МВА.

По информации Вологодского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» существующая схема распределительных сетей 10 кВ не позволяет осуществить перевод питания потребителей на соседние питающие центры.

С учетом расчетной величины загрузки вновь устанавливаемых трансформатора тупиковой двухтрансформаторной подстанции с параллельно работающими двухобмоточными трансформаторами одинаковой мощности Sрасч = Sфакт/1,25 = 12,17 МВА.

Следовательно, к установке рекомендуется трансформаторы номинальной мощностью 16 МВА.

Загрузка в режиме N-1 единичного нового трансформатора 16 МВА с учетом перспективной нагрузки составит 0,95 Iном, что не превышает коэффициента допустимой длительной перегрузки нового трансформатора 1,25.

Таким образом, на ПС 110 кВ Вохтога исходя из текущих режимов работы, так и с учетом подключения по техническим условиям на технологическое присоединение новых заявленных потребителей, требуется замена двух трансформаторов на новые, номинальной мощностью 16 МВА.

ПС 110 кВ Кубенское

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 10 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ:

- Т-1 (ТДТН-10000/110-76У1) год ввода - 1986, ИТС равен 69,8;
- Т-2 (ТДТН-10000/110/35/10) - год ввода 1987, ИТС равен 71,2.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Кубенское за период 2017-2019 гг. составит 12,32 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 123,2% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 превышает коэффициент допустимой аварийной перегрузки 1,2 Iном.

С учетом расчетной величины загрузки трансформатора тупиковой двухтрансформаторной подстанции с параллельно работающими двухобмоточными трансформаторами одинаковой мощности Sрасч = Sфакт/1,115 = 11,04 МВА.

Таким образом, на ПС 110 кВ Кубенское необходимость замены трансформаторов из-за недостаточной пропускной способности трансформаторов определена в текущих режимах работы.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение, а также договоров на ТП к подстанциям 35 кВ, питающихся с ЦП 110 кВ с учётом коэффициента реализации составит 1 МВА. Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение, отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	4450	0,2	890	989
Договора более 670 кВт				
Сумма договоров				989

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 13,32 МВА.

По информации Вологодского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» существующая схема распределительных сетей 35 кВ позволяет осуществить перевод

питания потребителей на соседние питающие центры в объеме 3 МВА за время 1,5-2 часа (Приложение 5).

С учетом расчетной величины загрузки вновь устанавливаемых трансформатора тупиковой двухтрансформаторной подстанции с параллельно работающими двухобмоточными трансформаторами одинаковой мощности Sрасч = Sфакт/1,25 = 8,26 МВА.

Следовательно, к установке рекомендуется трансформаторы номинальной мощностью 10 МВА.

Загрузка в режиме N-1 единичного нового трансформатора 10 МВА с учетом перспективной нагрузки составит 1,33 Iном, что не превышает коэффициента допустимой аварийной перегрузки трансформатора 1,45. Имеющихся мероприятий по переводу нагрузки достаточно для снижения нагрузки до длительно допустимой.

Таким образом, на ПС 110 кВ Кубенское исходя из текущих режимов работы, так и с учетом подключения по техническим условиям на технологическое присоединение новых заявленных потребителей, требуется замена двух трансформаторов на новые, номинальной мощностью 10 МВА.

В инвестиционную программу Вологодского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» включено мероприятие «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Кубенское Вологодского района: замена силовых трансформаторов 2х10 МВА на 2х16 МВА, замена выключателей 10 кВ в количестве 3 шт., установка ДГР 35 кВ 2 шт., ДГР 10 кВ 2 шт.».

Целесообразность реализации мероприятия требует уточнения в рамках процедуры утверждения инвестиционной программы субъекта электроэнергетики.

ПС 110 кВ Луговая

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 25 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ:

- Т-1 (ТДТН-25000/110/35/10) год ввода - 1980, ИТС равен 90,2;
- Т-2 (ТДТН-25000/110/35/10) - год ввода 1977, ИТС равен 86,4.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Луговая за период 2017-2019 гг. составит 20,99 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) в составит 84% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение, а также договоров на ТП к подстанциям 35 кВ, питающихся с ЦП 110 кВ с учётом коэффициента реализации составит 5,4 МВА. Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение, отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025	Прирост мощности к ЦП , в кВА

			г., в кВт	
Договора до 670 кВт	5242,4	0,2	1048,48	1165
Договора более 670 кВт	7680*	0,4	3070	3413
	1500**	0,5	750	833,3
Сумма договоров				5411,3
*ТУ по ТП ООО «ЖСИ» с заявленной максимальной мощностью 7,68 МВт (Крупный застройщик, жилищные комплексы)				
** ТУ на ТП Аквапродукт, ООО с заявленной максимальной мощностью 1,5 МВт (Производственный рыбоводный комплекс)				

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 26,4 МВА в режиме зимнего максимума (загрузка Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 105,6% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном, а также не превышает коэффициенты допустимой аварийной (1,2) перегрузки с учетом информации изложенной в приложении 5.

Существующая схема распределительных сетей 35 кВ позволяет осуществить перевод питания потребителей на соседние питающие центры в объеме 4,7 МВА, что позволит снизить загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) до 86,76 %.

Таким образом, на перспективу до 2025 года существующей пропускной способности трансформаторов Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Луговая (2х25 МВА) достаточно для электроснабжения потребителей при аварийном отключении Т-2 (Т-1). Замена трансформаторов не требуется.

ПС 110 кВ Бабушкино

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 6,3 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ:

- Т-1 (ТМТН-6300/110/35/10) год ввода - 1990, ИТС равен 79;
- Т-2 (ТДТН-6300/110/35/10) - год ввода 2011, ИТС равен 73,4.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Бабушкино за период 2017-2019 гг. составит 5,52 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 87,6% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение с учётом коэффициента реализации составит 1,34 МВА. Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение, отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	2003	0,2	400,6	445
Договора более 670 кВт	900*	0,9	810	900*
Сумма договоров				1345
* ТУ на ТП ООО Идалеспром с заявленной максимальной мощностью 0,9 МВт (Деревообрабатывающий завод)				

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 6,86 МВА в режиме зимнего максимума (загрузка Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 108,9% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

Таким образом, на перспективу до 2025 года существующей пропускной способности трансформаторов Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Бабушкино (2х6,3 МВА) достаточно для электроснабжения потребителей при аварийном отключении Т-2 (Т-1). Замена трансформаторов не требуется.

ПС 110 кВ Бабаево

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 16 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ:

- Т-1 (ТДТН-16000/110/35/10) год ввода - 2011, ИТС равен 85;
- Т-2 (ТДТН-16000/110/35/10) - год ввода 1970, ИТС равен 95,7.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Бабаево за период 2017-2019 гг. составит 14,07 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 87,9% от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,25 Iном для Т-1 и 1,115 Iном для Т-2.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение с учётом коэффициента реализации составит 4,696 МВА. Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение, отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	2232	0,2	446,4	496
Договора более 670 кВт	4200*	0,9	3780	4200
Сумма договоров				4696
*ТУ на ТП ПАО Газпром с заявленной максимальной мощностью 4,2 МВт (КС Бабаевская объекта				

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 18,77 МВА в режиме зимнего максимума (загрузка Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 117% от номинального тока (I/Iном).

Величина фактической загрузки Т-2 при отключении Т-1 превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

По информации Вологодского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» существующая схема распределительных сетей 10 кВ не позволяет осуществить перевод питания потребителей на соседние питающие центры.

С учетом расчетной величины загрузки вновь устанавливаемых трансформатора тупиковой двухтрансформаторной подстанции с параллельно работающими двухобмоточными трансформаторами одинаковой мощности Sрасч = Sфакт/1,25 = 15,02 МВА.

Следовательно, к установке рекомендуется трансформаторы номинальной мощностью 16 МВА.

Загрузка в режиме N-1 единичного нового трансформатора 16 МВА с учетом перспективной нагрузки составит 1,17 Iном, что не превышает коэффициента допустимой длительной перегрузки трансформатора 1,25.

Таким образом, на ПС 110 кВ Бабаево требуется замена Т-2 на новый номинальной мощностью 16 МВА.

ПС 110 кВ Устюжна

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 10 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ:

- Т-1 (ТДТН-10000/110/35/10) год ввода - 1978, ИТС равен 82,7;
- Т-2 (ТДТН-10000/110/35/10) - год ввода 1988, ИТС равен 72,8.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Устюжна за период 2017-2019 гг. составит 12,68 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 126,8% от номинального тока (I/Iном).

Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 превышает коэффициент допустимой аварийной перегрузки 1,2 Iном.

С учетом расчетной величины загрузки трансформатора тупиковой двухтрансформаторной подстанции с параллельно работающими двухобмоточными трансформаторами одинаковой мощности Sрасч = Sфакт/1,115 = 11,37 МВА.

Таким образом, на ПС 110 кВ Устюжна необходимость замены трансформаторов из-за недостаточной пропускной способности трансформаторов определена в текущих режимах работы.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение, а также договоров на ТП к подстанциям 35 кВ, питающихся с ЦП 110 кВ с учётом коэффициента реализации составит 0,14 МВА.

Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение, отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	643,15	0,2	128,63	142,9
Договора более 670 кВт				
Сумма договоров				142,9

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 12,8 МВА.

По информации Вологодского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» существующая схема распределительных сетей 35 кВ позволяет осуществить перевод питания потребителей на соседние питающие центры в объеме 2,5 МВА за время 1,5 часа (Приложение 5).

С учетом расчетной величины загрузки вновь устанавливаемых трансформатора тупиковой двухтрансформаторной подстанции с параллельно работающими двухобмоточными трансформаторами одинаковой мощности Sрасч = Sфакт/1,25 = 8,24 МВА.

Следовательно, к установке рекомендуется трансформаторы номинальной мощностью 10 МВА.

Загрузка в режиме N-1 единичного нового трансформатора 10 МВА с учетом перспективной нагрузки составит 1,28 Iном, что не превышает коэффициента допустимой аварийной перегрузки трансформатора 1,45.

Имеющихся мероприятий по переводу нагрузки достаточно для снижения нагрузки до длительно допустимой.

Таким образом, на ПС 110 кВ Устюжна, исходя из текущих режимов работы, так и с учетом подключения по техническим условиям на технологическое присоединение новых заявленных потребителей, требуется замена двух трансформаторов на новые, номинальной мощностью 10 МВА.

В инвестициооную программу Вологодского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» включено мероприятие «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Устюжна Устюженского района: замена силовых трансформаторов 2х10 МВА на 2х16 МВА, ОРУ 110 кВ, ЗРУ 35 кВ, ОПУ с ЗРУ 10 кВ (установка выключателей в количестве 28 шт., ДГР 10 кВ в количестве 2 шт.)».

Целесообразность реализации мероприятия требует уточнения в рамках процедуры утверждения инвестиционной программы субъекта электроэнергетики.

ПС 110 кВ Шексна

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 40 МВА каждый, напряжением 110/35/6 кВ:

- Т-1 (ТДТН-40000/110/35/6) год ввода - 1984, ИТС равен 72,6;
- Т-2 (ТДТН-40000/110/35/6) - год ввода 1984, ИТС равен 83,1.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Шексна за период 2017-2019 гг. составит 32,8 МВА в день зимнего контрольного замера (загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 82 % от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

На период 2020-2025 гг. суммарный прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение, а также договоров на ТП к подстанциям 35 кВ, питающихся с ЦП 110 кВ с учётом коэффициента реализации составит 4,9 МВА.

Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности, предусмотренные ТУ в составе договоров на технологическое присоединение, отсутствуют.

Критерии энергопринимающих устройств	Заявленная суммарная мощность, кВт	Коэффициент реализации (Кр)	Принимаемая суммарная мощность на 2025 г., в кВт	Прирост мощности к ЦП , в кВА
Договора до 670 кВт	2258,4	0,2	451,7	501,8
Договора более 670 кВт	4415*	0,9	3973,5	4415
Сумма договоров				4916,8
*ТУ на ТП ПАО Газпром с заявленной максимальной мощностью 4,415 МВт (КС Шекснинская объекта "Развитие газотранспортных мощностей ЕСГ Северо-Западного региона, участок Грязовец - КС Славянская")				

С учётом реализации техприсоединения указанных потребителей нагрузка ПС на этап 2025 г. составит 37,7 МВА в режиме зимнего максимума (загрузка Т-1 (Т-2) при отключении трансформатора Т-2 (Т-1) составит 94,25 % от номинального тока (I/Iном). Величина фактической загрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 не превышает коэффициент допустимой длительной перегрузки 1,115 Iном.

Перевод питания потребителей на соседние питающие центры по сети 35 кВ в объеме 8,0 МВА позволит снизить загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) до 29,7 МВА или до 74,25 %.

Таким образом, на перспективу до 2025 года существующей пропускной способности трансформаторов Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Шексна (2х40 МВА) достаточно для электроснабжения потребителей при аварийном отключении Т-2 (Т-1).

Замена трансформаторов не требуется.

IV-10. Предложения по корректировке сроков ввода электросетевых объектов 220 кВ и выше относительно актуальной Схемой и программой развития ЕЭС России на семилетний период (проекта)

На рассматриваемый период 2021-2025 согласно проекта «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы» планируется ввод следующих объектов:

в 2023 году планируется завершить «Комплексную реконструкцию ПС 500 кВ Череповецкая» с заменой существующего трансформаторного оборудования на аналогичные по мощности (2×501 МВА), реактора 500 кВ на аналогичные по мощности (180 Мвар);

в 2022 году планируется реконструкция ПС 220 кВ Ростилово с заменой одного трансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА на новый, номинальной мощностью 125 МВА.

По результатам проведенного анализа отсутствует необходимость в корректировке срока реконструкции ПС 500 кВ Череповецкая от срока, предусмотренного СиПР ЕЭС России.

IV-11. Предложения по реконструкции или установке новых устройств ПА для ликвидации районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений или сетевых ограничений

В соответствии с выполненными расчетами электрических режимов на 2020 год, а также на рассматриваемую перспективу развития электроэнергетики Вологодской области 2021-2025 года в работе отмечены следующие «узкие места» и предложения по их ликвидации.

Установка АОПО на ПС 220 кВ Октябрьская ВЛ 110 кВ Бабаево-1 и ВЛ 110 кВ Уйта-1 с управляющим воздействием на отключение нагрузки ПС 110 кВ Бабаево, ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), ПС 110 кВ Уйта (тяговая)

На рисунках П49-П60 Книги II «Приложения» рассмотрены режимы зимнего максимума нагрузки района размещения ПС 110 кВ Бабаево(тяговая), Уйта(тяговая). При аварийном отключении ВЛ 110 кВ Уйта 1 в схеме ремонта в Ленинградской ЭС и переводом нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС в объеме до 150 А, оставшаяся в работе ВЛ 110 кВ Бабаево 1 перегружается до 129,6% в режиме зимних максимальных нагрузок 2021 года (Рис. П51 Приложения 3), до 130,6% в режиме зимних максимальных нагрузок 2025 года (Рис. П57 Приложения 3). При аварийном отключении ВЛ 110 кВ Бабаево 1 в схеме ремонта в Ленинградской ЭС и переводом нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС в объеме до 150 А, оставшаяся в работе ВЛ 110 кВ Уйта 1 перегружается до 118,8% в режиме зимних максимальных нагрузок 2021 года (Рис. П53 Приложения 3), до 119,4% в режиме зимних максимальных нагрузок 2025 года (Рис. П59 Приложения 3).

На основании вышеизложенного, с целью обеспечения параметров электроэнергетического режима в области допустимых значений в ПАР, на ПС 220

кВ Октябрьская необходимо предусмотреть установку АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево 1, АОПО ВЛ 110 кВ Уйта 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево.

Таблица 108. Загрузка ВЛ 110 кВ Бабаево 1, Уйта 1

Наименование ВЛ	Токовая загрузка ЛЭП			
	ВЛ 110 кВ Бабаево 1		ВЛ 110 кВ Уйта 1	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=-5°С с указанием ограничивающих элементов, А	400		400	
	ТТ (400)		ТТ (400)	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=+25°С с указанием ограничивающих элементов, А	390		390	
	Провод ВЛ АС-120/19 (390), ТТ (400)		Провод ВЛ АС-120/19 (390), ТТ (400)	
-	А	%	А	%
Зимний максимум 2021 года. Нормальный режим. (Рис. П49 Книги II «Приложения»)	107	26,7	216	54,0
Зимний максимум 2021 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. (Рис. П50 Книги II «Приложения»)	179	44,7	283	70,8
Зимний максимум 2021 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. (Рис. П51 Книги II «Приложения»)	**518**	**129,6**	-	-
Зимний максимум 2021 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. (Рис. П52 Книги II «Приложения»)	386	96,5	-	-
Зимний максимум 2021 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. (Рис. П53 Книги II «Приложения»)	-	-	**475**	**118,8**
Зимний максимум 2021 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Уйта 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая). (Рис. П54 Книги II «Приложения»)	-	-	395	98,9
Зимний максимум 2025 года. Нормальный режим. (Рис. П55 Книги II «Приложения»)	107	26,8	217	54,3
Зимний максимум 2025 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. (Рис. П56 Книги II «Приложения»)	180	44,9	284	71,0
Зимний максимум 2025 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. (Рис. П57 Книги II «Приложения»)	**522**	**130,6**	-	-
Зимний максимум 2025 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. (Рис. П58 Книги II «Приложения»)	388	96,9	-	-
Зимний максимум 2025 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. (Рис. П59 Книги II	-	-	**478**	**119,4**

Наименование ВЛ	Токовая загрузка ЛЭП			
«Приложения»)				
Зимний максимум 2025 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Уйта 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая). (Рис. П60 Книги II «Приложения»)	-	-	398	99,4

Отключение нагрузки на ПС 110 кВ Новые Углы и ПС 110 кВ Суда от существующей АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда I (II) цепь с отпайками

На рисунках П61-68 Книги II «Приложения» рассмотрены режимы летнего максимума нагрузки района размещения ПС 220 кВ РПП-1, Октябрьская. При аварийном отключении ВЛ 110 кВ Суда 1(2) в схеме ремонта АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская, оставшаяся в работе ВЛ 110 кВ Суда 2(1) перегружается до 115,9% в режиме летних максимальных нагрузок 2021 года (Рис. П63 Приложения 3), до 116,6% в режиме летних максимальных нагрузок 2025 года (Рис. П67 Приложения 3).

Для исключения перегрузки оборудования в ПАР предлагается предусмотреть АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 - Суда цепь 1 и 2 с действием на отключение нагрузки на Новые Углы, Суда.

Таблица 109. Загрузка ВЛ 110 кВ Суда 1 (2)

Наименование ВЛ	**Токовая загрузка ЛЭП**			
	ВЛ 110 кВ Суда 1 (участок от отп. на ПС 110 кВ Новые Углы до отп. на ПС 110 кВ Нелазское)		**ВЛ 110 кВ Суда 2 (участок от отп. на ПС 110 кВ Новые Углы до отп. на ПС 110 кВ Нелазское)**	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=-5°С с указанием ограничивающих элементов, А	**503**		**503**	
	Провод ВЛ АС-120/19		**Провод ВЛ АС-120/19**	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=+25°С с указанием ограничивающих элементов, А	**390**		**390**	
	Провод ВЛ АС-120/19 (390)		**Провод ВЛ АС-120/19 (390)**	
-	**А**	**%**	**А**	**%**
Летний максимум 2021 года. Нормальный режим. (Рис. П61 Книги II «Приложения»).	83	21,2	83	21,2
Летний максимум 2021 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. (Рис. П62 Книги II «Приложения»).	222	57,0	222	57,0
Летний максимум 2021 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). (Рис. П63 Книги II «Приложения»).	-	-	**452**	**115,9**
Летний максимум 2021 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Суда 2(1). (Рис. П64 Книги II «Приложения»).	-	-	388	99,4
Летний максимум 2025 года. Нормальный режим. (Рис. П65 Книги II «Приложения»).	84	21,5	84	21,5
Летний максимум 2025 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. (Рис. П66 Книги II «Приложения»).	224	57,3	224	57,3
Летний максимум 2025 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). (Рис. П67 Книги II «Приложения»).	-	-	455	116,6
Летний максимум 2025 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Суда 2(1). (Рис. П68 Книги II «Приложения»).	-	-	388	99,4

IV-12. Оценка потребности в инвестиционных ресурсах на ввод новых электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше

Оценка потребности в инвестиционных ресурсах на ввод новых электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше в работе не приводится вследствие отсутствия предложений по вводу новых электросетевых объектов 220 кВ и выше на рассматриваемый период по территории Вологодской области.

IV-13. Перечень электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше, рекомендуемых к вводу для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений в электрической сети напряжением 220 кВ и выше

Перечень электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше, рекомендуемых к вводу в рассматриваемый период для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений в электрической сети напряжением 220 кВ и выше отсутствует.

IV-14. Перечень электросетевых объектов напряжением 110 кВ, рекомендуемых к вводу для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений в электрической сети напряжением 110 кВ и выше

На основании результатов выполненных расчетов электрических режимов сети 110 кВ и выше на рассматриваемую перспективу, с учетом существующей топологии сети, официальной информации о планируемом изменении схем внешнего электроснабжения потребителей, установленной на текущий момент, а так же предлагаемой к установке устройств противоаварийной автоматики согласно рекомендациям раздела IV-11 настоящей работы, в Вологодской энергосистеме отсутствует необходимость к вводу новых электросетевых объектов для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений.

IV-15. Разработанные рекомендации по схемам внешнего электроснабжения объектов, схемам выдачи мощности объектов генерации, сооружаемых на территории энергосистемы на период формирования программы развития в соответствии с программой социально-экономического развития Вологодской области

Схемы внешнего электроснабжения и схемы выдачи мощности электростанций в данной работе не рассматриваются.

IV-16. Формирование сводных данных по развитию электрической сети напряжением ниже 220 кВ с выделением сводных данных для сети ниже 110 кВ (для каждого года)

В результате выполненных расчетов электрических режимов сети 110 кВ и выше и проведенного анализа:

–выявления «узких мест» и необходимых объемов реконструкции и нового электросетевого строительства для их ликвидации;

–проверки пропускной способности сети для расчетного уровня нагрузок;

–загрузки трансформаторного оборудования по центрам питания 110 кВ и выше;

–необходимости нового строительства электросетевых и энергетических объектов для удовлетворения спроса на электроэнергию по заявкам на технологическое присоединение и выданным техническим условиям;

–оценки уровней напряжения и выбора средств регулирования напряжения в сети.

В данном подразделе приводятся сводные данные по предлагаемому развитию электрических сетей 110 кВ и выше Вологодской энергосистемы — суммарные вводы (протяженность и трансформаторная мощность) по классам напряжения с указанием оценочной величины необходимых капитальных затрат по каждому мероприятию.

Оценка объема необходимых капиталовложений для реализации приведенных мероприятий проведена согласно сборнику «Укрупнённые стоимостные показатели линий электропередачи и подстанций напряжением 35-750 кВ» (утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 21 октября 2014 г. №477), а также на основании оценки объема капиталовложений в объекты-аналоги, проведенной в подобных работах, согласованных дочерними компаниями ПАО «Россети».

Итоговые стоимости мероприятий приведены на третий квартал 2019 г. с учетом НДС 20% и получены в результате пересчета базовых цен от 01.01.2001 с применением индексов изменения сметной стоимости оборудования, строительно-монтажных работ и прочих затрат согласно письмам Минстроя России № 37341-ДВ/09 от 04.10.2019 и № 38021-ЮГ/09 от 09.10.2019.

*Таблица 110. Перечень мероприятий базового варианта СиПР, включающий объемы строительства сетей 110 кВ и выше Вологодской области на период 2021-2025 гг.***

№	Наименование объекта электроэнергетики	Наименование мероприятия	Параметры		Краткое обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия	Оценочная стоимость мероприятия, млн руб.	Наименование организации, ответственной за реализацию мероприятия	Примечание
			До проведения реконструкции	После проведения реконструкции					
1.	**Мероприятия, необходимые для технологического присоединения**								
1.1.	ВЛ 110 кВ Суда 1 и 2	Реконструкция головного участка ВЛ-110 кВ Суда 1 и 2 от ПС 220 кВ РПП-1 до опоры № 1 отпайки 110 кВ на ПС 110 кВ ИП Череповец	двухцепная ВЛ 110 кВ длиной 6,5 км с проводом АС-120/19	двухцепная ВЛ 110 кВ длиной 6,5 км с проводом АС-240/32	Подключение потребителей согласно второго этапа ТУ на ТП ПС 110 кВ ИП Череповец планируется до 2020 года. Заявка на ТП: Управление капитального строительства и ремонтов МКУ Договор от 11.03.2016 № 26-04280Ч/15	2020	122,205	ПАО «МРСК Северо-Запада»	
1.2.	ПС 110 кВ Цветочная, ЛЭП 110 кВ ПС 220 кВ РПП 1 — ПС 110 кВ Цветочная	Строительство ПС 110 кВ Цветочная и ЛЭП 110 кВ ПС 220 кВ РПП 1 — ПС 110 кВ Цветочная	-	110 кВ / 25 МВА 110 кВ / 1 км	Технические условия от 03.03.2017 с изменениями от 19.09.2019 на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «Череповецкий тепличный комплекс «Новый»	2020	437,29	ООО «Череповецкий тепличный комплекс «Новый», ПАО «ФСК ЕЭС»	
2.	**Мероприятия, связанные с недостаточной пропускной способностью электрической сети**								
2.1.	ПС 110 кВ Вохтога	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Вохтога	2х10 МВА	**2х16 МВА**	Ликвидация перспективной перегрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 с учетом реализации договоров на технологическое присоединение	2022	104,76	ПАО «МРСК Северо-Запада»	**Замена существующих трансформаторов 2*10 МВА на новые 2*16 МВА** Срок реализации мероприятия предлагается в планируемый срок осуществления ТУ на ТП крупных потребителей: ООО Плитвуд в 2022 году

№	Наименование объекта электроэнергетики	Наименование мероприятия	Параметры		Краткое обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия	Оценочная стоимость мероприятия, млн руб.	Наименование организации, ответственной за реализацию мероприятия	Примечание
			До проведения реконструкции	После проведения реконструкции					
2.2.	ПС 110 кВ Кубенское	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Кубенское	2х10 МВА	**2х16 МВА***	Ликвидация текущей перегрузки трансформаторного оборудования в режиме N 1	2020	98,536	ПАО «МРСК Северо-Запада»	**Замена существующих трансформаторов 2*10 МВА на новые 2*16 МВА*** В ТУ на ТП отсутствуют мероприятия по замене трансформаторов.
2.3.	ПС 110 кВ Бабаево	Замена силового трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Бабаево	2х16 МВА	Т-1 16 МВА (существующий, замена не требуется) **Т-2 на 16МВА**	Ликвидация перспективной перегрузки трансформаторного оборудования в режиме N-1 с учетом реализации договоров на технологическое присоединение	2020	55,986	ПАО «МРСК Северо-Запада»	**Замена существующего трансформатора Т-2 16 МВА на новый 16 МВА** В ТУ на ТП отсутствуют мероприятия по замене трансформаторов. Срок реализации мероприятия предлагается в планируемый срок осуществления ТУ на ТП крупных потребителей: ПАО Газпром (ПС 35 кВ Балатон) в 2020 году
2.4.	ПС 110 кВ Устюжна	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Устюжна	2х10 МВА	**2х16 МВА***	Ликвидация текущей перегрузки трансформаторного оборудования в режиме N 1	2020	98,536	ПАО «МРСК Северо-Запада»	**Замена существующих трансформаторов 2*10 МВА на новые 2*16 МВА*** В ТУ на ТП отсутствуют мероприятия по замене трансформаторов.
2.5.	ПС 220 кВ Октябрьская, ПС 110 кВ Бабаево, ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), ПС 110 кВ Уйта (тяговая)	Установка АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево-1 на ПС 220 кВ Октябрьская	-	Устройства ПА	Перегрузка существующего провода ВЛ и оборудования (ТТ) ПС в послеаварийных режимах.	2020	не определяется в данной работе	ОАО «РЖД», ПАО «МРСК Северо-Запада»	УВ на отключение нагрузки на подстанциях 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрических сетей со сроком реализации 2020 год

№	Наименование объекта электроэнергетики	Наименование мероприятия	Параметры		Краткое обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия	Оценочная стоимость мероприятия, млн руб.	Наименование организации, ответственной за реализацию мероприятия	Примечание
			До проведения реконструкции	После проведения реконструкции					
2.6.	ПС 220 кВ Октябрьская, ПС 110 кВ Бабаево, ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), ПС 110 кВ Уйта (тяговая)	Установка АОПО ВЛ 110 кВ Уйта-1 на ПС 220 кВ Октябрьская	-	Устройства ПА	Перегрузка существующего провода ВЛ и оборудования (ТТ) ПС в послеаварийных режимах.	2020	не определяется в данной работе	ОАО «РЖД», ПАО «МРСК Северо-Запада»	УВ на отключение нагрузки на подстанциях 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрических сетей со сроком реализации 2020 год
2.7.	ПС 110 кВ Новые Углы, ПС 110 кВ Суда	Выполнение УВ на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Новые Углы и ПС 110 кВ Суда от существующей АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда I (II) цепь с отпайками	-	Устройства ПА	Перегрузка существующего провода ВЛ в послеаварийных режимах.	2020	не определяется в данной работе	ПАО «МРСК Северо-Запада»	Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрических сетей со сроком реализации 2020год
3.	**Мероприятия технического перевооружения и реконструкции энергообъектов, не связанные с развитием сети**								
3.1.	ПС 500 кВ Череповецкая	Комплексная реконструкция ПС 500 кВ Череповецкая	500 кВ / 2x501 МВА	500 кВ / 2x501 МВА	СиПР ЕЭС России на 2020-2026 гг.	2023	4282,03	ПАО «ФСК ЕЭС»	Проект СиПР ЕЭС России на 2020-2026 гг.
			500 кВ / 180 Мвар	500 кВ / 180 Мвар					
3.2	ПС 220 кВ Ростилово	Реконструкция ПС 220 кВ Ростилово	220 кВ / 125 МВА	220 кВ / 125 МВА	СиПР ЕЭС России на 2020-2026 гг.	2022	223,77	ПАО «ФСК ЕЭС»	Проект СиПР ЕЭС России на 2020-2026 гг.

*Целесообразность реализации мероприятия требует уточнения в рамках процедуры утверждения инвестиционной программы субъекта электроэнергетики.

**Мероприятия по модернизации, реконструкции и новому строительству объектов напряжением 110 кВ и выше выполнять исходя из принципов построения цифровой сети в рамках программы «Цифровая экономика»

IV-17. Оценка значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области.

IV-17.1. Оценка значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территриальных электрических сетей за период 2015-2018 годов.

В таблице 111 представлена оценка значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области, с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных электрических сетей за последние 4 года.

Таблица 111. Оценка значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области, с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных электрических сетей за последние 4 года.

№	Наименование организации	Наименование показателя	фактические показатели			
			2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
1	АО "Вологдаоблэнерго"	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии, Пп	0,01330	0,01503	0,00952	0,00824
		Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг, $П_{ТСО}$	0,80583	0,83190	0,82050	0,81500
		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,03635	1,00929	1,00097	1,00501
2	МУП "Электросеть"	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии, Пп	0,00309	0,00465	0,01211	0,00381

		Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг, $П_{ТСО}$	0,97799	0,83670	0,79670	0,76200
		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
3	ООО "Кирилловская электросеть"	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии, Пп	0,00539	0,0152	0,01233	0,00869
		Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг, $П_{ТСО}$	0,93083	0,9241	0,87410	0,92410
		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,03573	1,00000	1,08307	1,02353
4	ОАО "РЖД" - СП "Трансэнерго" - Октябрьская дирекция по энергообеспечению	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии, Пп	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг, $П_{ТСО}$	0,86417	0,88410	0,86410	0,88090
		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
5	ОАО "РЖД" - СП "Трансэнерго" - Северная дирекция по энергообеспечению	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии, Пп	0,00109	0,00102	0,00244	0,04271
		Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг, $П_{ТСО}$	0,84542	0,84580	0,8392	0,92670
		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к	1,00000	1,13332	1,23333	1,20000

		сети, $П_{ТПР}$							
6	АО "Оборонэнерго" филиал Северный	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии, Пп	0,09952	0,20263	0,16583	0,06935			
		Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг, $П_{ТСО}$	0,95208	0,91920	0,9258	0,89580			
		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,00000	1,00000	1,82224	1,18947			
7	Вологодский филиал ПАО "МРСК Северо-Запада"	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии, Пп	0,02964	0,0209	0,0158	новый долгосрочный период	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, $П_{SAIDI}$	2,93357	
		Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг, $П_{ТСО}$	0,88896	0,8722	0,7394		Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, $П_{SAIFI}$	1,58507	
		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,04886	1,0324	1,0099		Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к	1,04834	

							сети, $П_{ТПР}$	

IV-17.1.Оценка плановых значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территриальных электрических сетей для каждого года пятилетнего периода.

В таблице 112 представлена оценка плановых значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области, с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных электрических сетей для каждого года пятилетнего периода.

Таблица 112. Оценка плановых значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области, с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных электрических сетей для каждого года пятилетнего периода.

Наименование показателя	плановые показатели				
	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, $П_{SAIDI}$	2,19527	2,16234	2,12991	2,09796	2,06649
Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, $П_{SAIFI}$	0,85225	0,82263	0,79404	0,76645	0,73981
Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, $П_{SAIDI}$	0,33309	0,32810	0,32318	0,31833	0,31355
Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, $П_{SAIFI}$	0,33249	0,32750	0,32259	0,31775	0,31299
Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIDI}$	0,56559	0,55711	0,54875	0,54052	0,53241
Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIFI}$	0,49401	0,48660	0,47930	0,47211	0,46503
Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,00461	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIDI}$	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIFI}$	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIDI}$	0,01997	0,01967	0,01938	0,01909	0,01880
Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIFI}$	0,00157	0,00155	0,00153	0,00150	0,00148
Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,21756	1,19930	1,18131	1,16359	1,14614
Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIDI}$	1,80657	1,77947	1,75278	1,72649	1,70059
Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIFI}$	0,92759	0,81615	0,71810	0,63183	0,55592
Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,21829	1,20002	1,18201	1,16428	1,14682
Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIDI}$	4,91334	4,78944	4,66866		
Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки, П $_{SAIFI}$	2,17172	2,0515	1,93793		
Показатель уровня качества осуществляемого технолического присоединения к сети, $П_{ТПР}$	1,0000	1,0000	1,0000		

IV-18.Прогноз развития энергетики Вологодской области на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и местных видов топлива

IV-18.1. Ветроэнергетика

Потенциал развития генерации электроэнергии на ветрогенерирующих установках на территории Вологодской области можно оценить по рисунку 18.



Рисунок 18. Распределение среднегодовой скорости ветров на территории России, м/с

В соответствии с представленным распределением удельного ветропотенциала территория, Вологодской области относится к территориям с низкой эффективностью использования ветрогенерирующих установок. Исходя из показателей ветроэнергетического потенциала, предпосылки его использования на цели энергоснабжения экономически не оправданы.

IV-18.2. Солнечная энергетика

Данный вид энергетики основывается на преобразовании электромагнитного солнечного излучения в электрическую или тепловую энергию. Потенциал развития солнечной энергетики в Вологодской области определяется тем, что выработка солнечной энергии в первую очередь зависит от географической широты, от погоды и времени суток и необходимости очистки панелей от снега и пыли.

На рисунке 19 приведена карта суммарной солнечной радиации в день на территории РФ.



Рисунок 19. Поток солнечной радиации, приходящийся на м² за один день на территории РФ

По приведенной выше карте можно отметить, что по территории Вологодской области суммарная солнечная радиация на 1 м² составляет от 3,0 до 3,5 кВт·ч/м². При этом продолжительность солнечного сияния по территории Вологодской области составляет менее 1 700 часов в год. Карта продолжительности сияния приведена на рисунке 20.

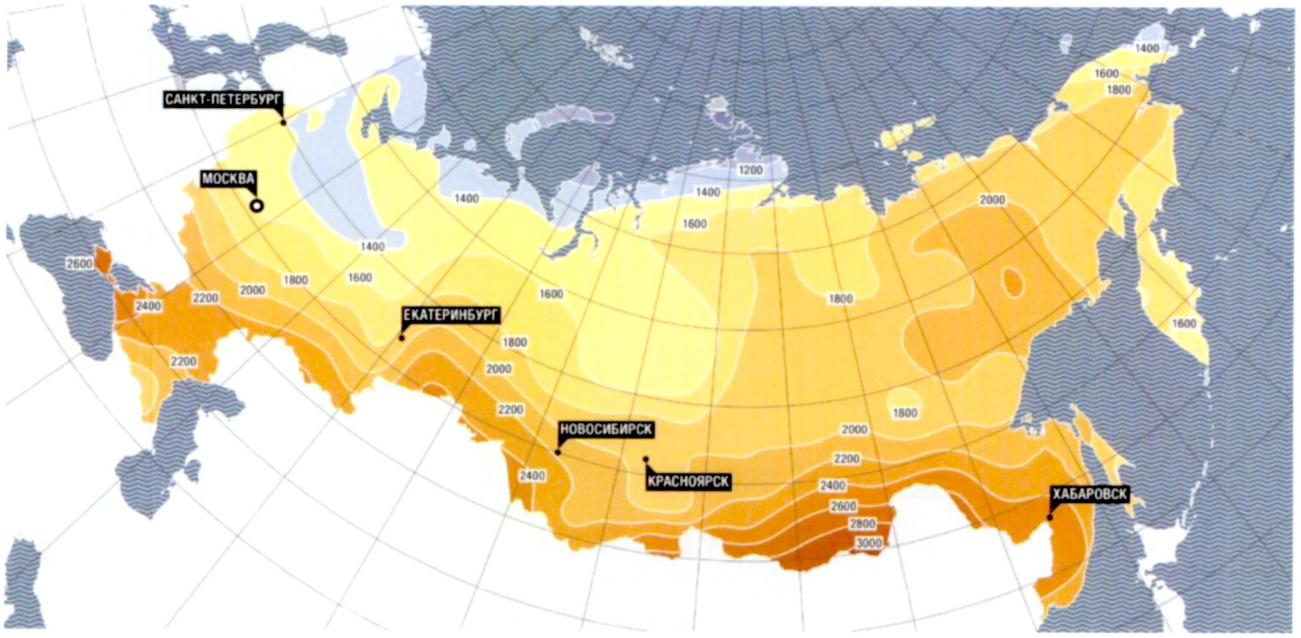


Рисунок 20. Продолжительность солнечного сияния на территории РФ, ч/год

По приведенным картам можно оценить эффективность использования генерирующих установок на основе солнечных батарей как не высокую.

Однако, в настоящее время использование солнечного излучения на цели как тепло-, так и электроснабжения потребителей не является экономически

целесообразным в силу капиталоемкости солнечных коллекторов и фотоэлектрических преобразователей. В таких условиях и с учетом того, что в российском законодательстве отсутствуют стимулирующие внедрение ВИЭ меры, развитие солнечной энергетики на территории Вологодской области в ближайшей перспективе маловероятно. При существенном снижении стоимости оборудования по производству электроэнергии на основе энергии солнечного излучения, а также снижения стоимости сопутствующей инфраструктуры для хранения выработанной электроэнергии возможно появление механизмов окупаемости капиталовложений.

IV-18.3. Биоэнергетика

Данный сегмент возобновляемых источников энергии при производстве электрической и тепловой энергии в качестве сырья использует биотопливо — топливо, получаемое из биологического сырья. По типу исходного сырья различают три вида биотоплива: биологические отходы, лигноцеллюлозные соединения и водоросли.

Из биотоплива первого поколения наиболее перспективным направлением является использование леса. Лесопромышленный комплекс занимает третье место в общем объеме экспорта из Вологодской области после металлургии и химической промышленности, поэтому использование древесных отходов в качестве топлива позволяет добиться существенного экономического эффекта.

Фактически на всех деревообрабатывающих предприятиях области установлены котельные на отходах лесопиления и деревообработки, позволяющие получать тепловую энергию, используемую для отопления производственных помещений и обслуживания сушильных камер. Наиболее крупные котлы утилизаторы установлены на лесопильных производствах АО «Белозерский леспромхоз», АО «Череповецкий ФМК», АО «Сокольский ДОК», ООО «Премиумлес», ООО «Харовсклеспром», ООО «Новаторский ЛПК», АО «Великоустюгский ФК Новатор». В области также действуют пиролизные установки для получения древесного угля в Кадуе и Сямже, а на лесных предприятиях и некоторых сельхозпредприятиях идет апробация газогенераторных установок, работающих на древесном сырье.

Благоприятные условия для строительства мини-ТЭЦ на древесных отходах позволяют получать электрическую и тепловую энергию при утилизации отходов лесопромышленного комплекса. Целесообразность применения таких станций в отдаленных от центра районах, где наблюдается дефицит электроэнергии, подтверждается успешной работой АО «ТЭЦ «Белый Ручей» мощностью 6 МВт, использующей в качестве основного топлива отходы областных деревообрабатывающих предприятий. Для повышения надежности и эффективности работы станции ТЭЦ «Белый Ручей» предприятием в период 2019-2020 годов планируется строительство склада топлива, а также приобретение и монтаж рубительной машины.

Вторая мини-ТЭЦ на древесных отходах мощностью 3 МВт электрической энергии введена в работу в 2006 г. на АО «Великоустюгский фанерный комбинат «Новатор». Пуск мини-ТЭЦ позволил на 68% обеспечить производство собственной электрической энергией, обеспечить ежемесячную утилизацию около 7 тыс. плотных куб. м отходов деревообработки.

В области построено 22 предприятия по производству биотоплива, общей производственной мощностью 138,6 тыс. тонн пеллет в год, перечень которых представлен в таблице 113.

Таблица 113. Предприятия по производству биотоплива (пеллеты, брикеты)

Наименование предприятия	Место размещения предприятия	Вид выпускаемой продукции	Производственная мощность, т/год
ООО «Кадуйский фанерный комбинат»	г. Кадуй	брикеты	383,33
ООО «Харовский лес»	г. Харовск	брикеты	4300
ООО «Бабушкинский союз предпринимателей»	с. им. Бабушкина	брикеты	325
ООО «Вологодский лес»	г. Вологда	брикеты	7000
ООО «Никольский лес»	г. Никольск	брикеты	5644,8
ООО «БиоЛесПром»	д. Терменьга Верховажский район	пеллеты	15000
ООО «Голдпеллетс» (ГолдГрупп)	г. Вологда	пеллеты	4800
ООО «Фабрика Дерусса»	п. Хохлово Кадуйский район	пеллеты	9600
АО «Череповецкая спичечная фабрика «ФЭСКО»	г. Череповец	пеллеты	3420
ООО «Восток» (ООО «МТС «Кичменский»)	с. Кичменский Городок	пеллеты	2400
ООО «Сокол»	г. Сокол	пеллеты	3500
ЗАО «Суда»	Бабаевский район, с. Борисово-Судское	брикеты	8000
АО «Белозерский леспромхоз»	г. Белозерск	брикеты	10000
ООО «Стройресурс»	г. Сокол	брикеты	2000
ИП Кабанов Константин Аркадьевич	п. Вохтога	пеллеты	2500
ИП Большаков А.И.	д. Григорово Кичменгско-Городецкий район	брикеты	3000
ООО «Вологодские безотходные технологии»	г. Бабаево	пеллеты	30000
ООО «Гиперком С-З»	п. Новатор Великоустюгский район	брикеты	7200
ООО «Холбит»	пос. Туровец Междуреченский район	брикеты	530
ООО «Патриот»	п. Морозовица Великоустюгский район	пеллеты	10000
ООО «Устьелес»	г. Сокол	пеллеты	7000
ООО «Леон»	Никольский район, 5 км автодороги Никольск-Чекшино	пеллеты	2000

Также важным и перспективным местным видом топлива является торф, эффективное использование которого на тепловых электростанциях станет возможным после увеличения объемов его добычи и модернизации технологической базы торфяной промышленности. Внедрение современных высокоэффективных технологий и оборудования для добычи, агломерации и сжигания торфяной

продукции для нужд малой и средней энергетики позволит значительно увеличить долю использования торфа в топливно-энергетическом балансе Вологодской области.

IV-18.4. Гидроэнергетика

Большое количество гидроресурсов Вологодской области позволяет сделать вывод о высоком приоритете над другими возобновляемыми источниками энергии для условий Вологодской области сооружение малых гидроэлектростанций (МГЭС) различных типов в зависимости от рельефа местности и уклона русел рассматриваемых рек. Существуют предпроектные проработки размещения МГЭС. Однако, в каждом случае необходимо предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности сооружения МГЭС. При этом может быть целесообразно сооружение как бесплотинных МГЭС (деривационных и русловых), так и плотинных мощностью до нескольких мегаватт, рассчитанных на пропуск основной части весеннего паводка и сглаживание пиков летних и осенних паводков.

Развитие малой гидрогенерации на территории Вологодской области в настоящий момент является одним из наиболее приоритетных направлений. На территории области сейчас действуют ГЭС № 31, № 32 г. Вытегра мощностью 2,28 МВт и Шекснинская ГЭС мощностью 24 МВт.

IV-18.5. Заключение

Включение генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которого продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему развития электроэнергетики должно осуществляется на конкурсной основе (в соответствии с пунктом 28(1) Постановления Правительства РФ от 17.10.2009 N 823 (в редакции от 16.02.2015 года) «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»).

Порядок и условия проведения конкурсных отборов по включению генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которых продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему развития электроэнергетики Вологодской области, а также требования к соответствующим инвестиционным проектам и критерии их отбора устанавливаются администрацией Вологодской области.

В случае принятия собственником объекта по производству электрической энергии решения о работе объекта в составе ОЭС возникает необходимость осуществления процедуры технологического присоединения к электрическим сетям в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 27.12.2004 N 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также

объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям.

IV-19. Прогноз потребления тепловой энергии на 5-летний период с выделением крупных потребителей, включая системы теплоснабжения крупных муниципальных образований

Прогноз потребления тепловой энергии в Вологодской области на период до 2025 года выполнен с учетом:

1) численности населения и социально-экономических показателей в соответствии с базовым сценарием «Прогноза социально-экономического развития Вологодской области на долгосрочный период 2016-2030 годов», утвержденного постановлением Правительства Вологодской области от 30.11.2015 г. № 1022 (в ред. постановления Правительства Вологодской области от 23.212.2019 г. № 1273).

2) данных органов исполнительной государственной власти области о намечаемом развитии жилищно-коммунального сектора и крупных промышленных предприятий региона в период до 2025 года.

3) динамики фактического годового отпуска тепла с коллекторов энергоисточников (ТЭС и котельные) в период 2015-2019 годов.

Прогноз потребления тепловой энергии на нужды централизованного теплоснабжения на территории Вологодской области на период 2020-2025 годы представлен на рисунке 21.



Рисунок 21. Прогноз потребления тепловой энергии на территории Вологодской области по централизованной зоне теплоснабжения на период до 2025 года

В период до 2025 года в связи с перспективным увеличением численности населения Вологодской области годовое потребление тепловой энергии на нужды населения возрастет.

Также в период до 2025 года возрастет годовое потребление тепловой энергии на нужды промышленных предприятий.

Годовое потребление тепловой энергии на производственные нужды промышленных предприятий возрастает. Данное обстоятельство обусловлено прогнозным ростом промышленного производства в Вологодской области.

Общее потребление тепловой энергии с учетом собственных нужд промышленных предприятий растет:

- за 2018 год - 20 966 721[4] Гкал;
- за 2017 год – 18 354 846 Гкал;
- за 2016 год – 18 276 373 Гкал;
- за 2015 год – 17 637 400 Гкал;
- за 2014 год - 17 914 900 Гкал.

IV-20. Прогноз развития теплосетевого хозяйства муниципальных образований области на 5-летний период

Прогноз развития теплосетевого хозяйства муниципальных образований Вологодской области на период 2020 – 2025 годов выполнен на основании данных по динамики износа тепловых и паровых сетей в Вологодской области по данным формы 1-ТЕП Вологдастата за период 2015-2019 годов.

В связи с высоким физическим износом существующего оборудования теплоисточников и тепловых сетей требуются мероприятия по их модернизации, реконструкции, капитальному ремонту.

По данным формы статистической отчетности 1-ТЭП в Вологодской области, в таблице 114 приведены сведения по источникам и тепловым сетям в системах теплоснабжения, обеспечивающих тепловой энергией население и бюджетно-общественный фонд.

Таблица 114. Сведения о системах теплоснабжения Вологодской области за 2019 год

	Ед. изм	Суммарное значение по 2019 году
Раздел I. Наличие источников теплоснабжения		
Введено источников теплоснабжения за отчетный год, ед, в том числе мощностью:	ед	*37*
до 3	ед	29
от 3 до 20	ед	7
от 20 до 100	ед	1
от 100 и выше	ед	0
Ликвидировано источников теплосабжения за отчетный год, ед, в том числе мощностью	ед	*15*
до 3	ед	15
от 3 до 20	ед	0
от 20 до 100	ед	0
от 100 и выше	ед	0
Число источников теплоснабжения на конец отчетного года, ед, в том числе:	ед	*234*

[4] с учетом уточненных данных по формам 1-ТЕП и данных по использованию вторичных тепловых ресурсов.

	Ед. изм	Суммарное значение по 2019 году
котельных мощностью, Гкал/ч		234
до 3	ед	143
от 3 до 20	ед	70
от 20 до 100	ед	14
свыше 100	ед	7
когенерационных установок тепловой и электрической мощностью, тыс.кВт		2
менее 25	ед	0
25 и более	ед	2
Из стр.11, в том числе работающих на:		
твердом топливе, ед	ед	80
жидком топливе, ед	ед	3
газообразном топливе, ед	ед	136
Суммарная мощность источников теплоснабжения на конец отчетного года,в том числе мощностью	Гкал/ч	*2 230,01*
котельных мощностью, Гкал/ч	Гкал/ч	2 230,01
до 3	Гкал/ч	170,23
от 3 до 20	Гкал/ч	448,97
от 20 до 100	Гкал/ч	469,02
свыше 100	Гкал/ч	1 141,79
когенерационных установок тепловой и электрической мощностью, тыс.кВт	Гкал/ч	602,40
менее 25	Гкал/ч	0,00
25 и более	Гкал/ч	602,40
Количество котлов (энергоустановок) на конец отчетного года	ед	701,00
Протяженность тепловых и паравых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего, в том числе диаметром	км	*842,03*
до 200 мм	км	693,69
от 200 до 400 мм	км	110,76
от 400 до 600 мм	км	39,54
свыше 600 мм	км	10,18
Из строки 23 сети, нуждающиеся в замене	км	466,06
из них ветхие сети	км	434,48
Заменено тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении - всего	км	9,06
из них ветхих сетей	км	8,35
Раздел II. Производство и отпуск тепловой энергии		0,00
Произведено тепловой энергии за год - всего,в том числе в источниках теплоснабжения мощностью:	тыс. Гкал	*5 359 931*
котельными мощностью, Гкал/ч	тыс. Гкал	
до 3	тыс. Гкал	150 958,02
от 3 до 20	тыс. Гкал	516 463,73
от 20 до 100	тыс. Гкал	1 383 473,77
свыше 100	тыс. Гкал	3 363 503,00
когенерационными установками тепловой и электрической мощностью, тыс.кВт	тыс. Гкал	

	Ед. изм	Суммарное значение по 2019 году
менее 25	тыс. Гкал	0,00
25 и более	тыс. Гкал	906 764,83
Получено тепловой энергии со стороны за год	тыс. Гкал	1 361 691,12
Отпущено тепловой энергии - всего	тыс. Гкал	5 626 193,29
Отпущено тепловой энергии своим потребителям,в том числе	тыс. Гкал	4 400 676,90
населению	тыс. Гкал	2 659 137,82
бюджетнофинансируемым организациям	тыс. Гкал	467 072,45
предприятиям на производственные нужды	тыс. Гкал	824 912,58
прочим организациям,	тыс. Гкал	449 554,05
Отпущено другому предприятию (перепродавцу)	тыс. Гкал	1 225 516,39
Раздел III. Энергосбережение		
Расход топлива по норме на весь объем произведенных ресурсов, в том числе:	т у.т	986 594,79
твердое топливо	тонн	62 455,57
жидкое топливо	тонн	705,60
газообразное топливо	тыс.м.куб	831 786,64
Расход электроэнергии по норме на весь объем произведенных ресурсов	тыс.кВт ч	249 186,82
Расход топлива фактически на весь объем произведенных ресурсов, в том числе:	т у.т	962 267,97
твердое топливо	тонн	61 572,50
жидкое топливо	тонн	2 355,91
газообразное топливо	тыс.м.куб	818 489,84
Расход электроэнергии фактически на весь объем произведенных ресурсов	тыс.кВт ч	253 239,97
Затраты на мероприятия по энергосбережению	тыс.руб	4 387 933,00
Экономия от проведенных мероприятий по энергосбережению	тыс.руб	66 242,65
Потери тепловой энергии за год	тыс. Гкал	577 116,06
в том числе на тепловых и паровых сетях	тыс. Гкал	575 308,06
Произведено электрической энергии когенерационными тепловыми установками за год - всего	тыс.кВт ч	1 182 315,65
Раздел IV Общеэкономические показатели		
Среднегодовая балансовая стоимость производственных мощностей (включая арендованные) источников теплоснабжения	тыс.руб	16 697 214,85
Среднегодовая балансовая стоимость производственных мощностей (включая арендованные) тепловых сетей	тыс.руб	1 161 479,19
Раздел V Аварийность в системах теплоснабжения		
Число аварий на источниках теплоснабжения, паровых и тепловых сетях, из них:	ед	30
на паровых и тепловых сетях	ед	23
на источниках теплоснабжения	ед	7

Тепловые сети, требующие замены, составляют 55,4% от общей протяженности тепловых сетей по Вологодской области, из них ветхие тепловые сети составляют 51,7%.

За 2019 год реконструировано лишь 2% тепловых сетей, требующих замены.

Сильный износ сетей, нуждающихся в замене, отмечается:

- в Кадуйском районе (93,3% – общий износ сетей, нуждающихся в замене),
- 82% составляет износ тепловых сетей в г. Череповец,
- в Чагодощенском районе (66,5%),
- в Сокольском районе (45%),
- в Вологодском районе (34,1%),
- в Тарногском районе (32,8%).

Перспектива развития теплосетевого хозяйства Вологодской области в 2020–2025 годах будет определяться двумя факторами – инвестиционными проектами в области теплосетевого строительства и изменением численности населения.

Учитывая сложившуюся динамику с износом систем теплоснабжения в Вологодской области, особое значение для поддержания ее безаварийности имеют мероприятия по перевооружению, реконструкции и замене тепловых и паровых сетей.

При сохранении наблюдаемых в отчетный период среднегодовых темпов износа тепловых сетей и их реконструкции, к 2025 году протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене, будет составлять 729,2 км в двухтрубном исчислении или 41,5 % от их общей протяженности - см. таблицу 115.

Таблица 115. Прогноз износа тепловых и паровых сетей в период 2021-2025 годы

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025
Протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене, км	741,9	738,8	735,7	732,7	729,2
Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене, %	42,2	42,1	41,9	41,7	41,5
Среднегодовой темп износа тепловых сетей, %	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4

IV-21. Разработка предложений по модернизации системы теплоснабжения муниципальных образований области

Развитие систем теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения.

Перспективная схема теплоснабжения города - обязательный документ, который должен быть принят каждым муниципалитетом.

Целью разработки схем теплоснабжения городов и населенных пунктов является подготовка и принятие технических решений, направленных на обеспечение наиболее экономичным образом качественного и надежного теплоснабжения потребителей при минимальном негативном воздействии на окружающую среду.

Схема теплоснабжения является основой для инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

По состоянию на 01 января 2020 года в Вологодской области разработаны и утверждены схемы теплоснабжения во всех городских округах, городских и сельских поселениях, имеющих централизованные системы теплоснабжения.

Рассмотренные схемы муниципальных образований Вологодской области в целом отображают реальную ситуацию по теплоснабжению и прогноз развития систем централизованного теплоснабжения – таблица 116.

В утвержденных схемах теплоснабжения муниципальных образований определены рекомендуемые пути эффективного развития систем теплоснабжения.

Однако, не во всех муниципальных образованиях, на момент разработки СИПРЭ была проведена актуализация схем теплоснабжения.

Анализ наличия схем теплоснабжения городов Вологодской области показал, что в настоящее время схемы теплоснабжения разработаны практически для всех районов области.

В соответствии с требованиями №190-ФЗ «О теплоснабжении» требуется проведение скорейшей актуализации схем теплоснабжения в муниципальных образованиях, не имеющих актуализированную версию СТС.

Ниже представлены основные направления развития системы теплоснабжения муниципальных образований Вологодской области с учетом основных технических мероприятий и их ориентировочными объемами капитальных вложений в развитие систем теплоснабжения.

Таблица 116. Актуальные схемы теплоснабжения городских и сельских поселений Вологодской области по состоянию на 01.01.2020 года

Районы	Населенные пункты	СТС в срок до	Сведения о утв. и актуализации СТС
Кадуйский район	г. Кадуй	2033	2020
ГО Вологда	г. Вологда	2028	2020
Кичменгско-Городецкий район	село Кичменгский Городок	2029	2019
Череповецкий район	г. Череповец	2033	2019
Тотемский район	г. Тотьма	2029	2019
Харовский район	Шапшинское СП	2033	2018
Харовский район	Харовское СП	2033	2018
Усть-Кубинский район	Троицкое СП	2032	2018
Харовский район	Семигороднее СП	2033	2018
Харовский район	Кубенское СП	2033	2018
Харовский район	Ильинское СП	2033	2018
Харовский район	г. Харовск	2033	2018
Кирилловский район	г. Кириллов	2035	2018
Бабаевский район	г. Бабаево	2032	2018
Устюжский район	г. Устюжна	2029	2018
Белозерский район	г. Белозерск	2029	2018

Город Вологда

В соответствии со Схемой теплоснабжения города Вологды до 2028 года (актуализация на 2020 год) предполагается осуществлять теплоснабжение потребителей как от существующих источников централизованного теплоснабжения, так и от индивидуальных источников теплоснабжения в отдельных районах.

Согласно данным Схемы теплоснабжения города Вологды общая потребность в финансировании проектов развития и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей составит 4485,526 млн. руб.:

1. Предложенные мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии требуют привлечения 1982,5 млн. руб.
2. Затраты на реконструкцию и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) составляют 125,5 млн. руб.
3. Мероприятия, заложенные на строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную или производственную застройку, требуют привлечения 2308,26 млн. руб .
4. Строительство тепловых сетей. обеспечивающих условия. при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения - 69,3 млн. руб.

Таблица 117. Основные технические мероприятия по развитию энергоисточников теплоснабжения города Вологды

Теплоисточник	**Мероприятие**	**Срок реализации**	**Ориентир. затраты в ценах 2019 г., млн.руб.**
Котельные			
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Чернышевского, 84а	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	25 Гкал/ч (замена одного котла КВГ-6,5 на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2022-2023	36,6
	30,5 Гкал/ч (замена второго котла КВГ-6,5 на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2024-2025	36,6
	36 Гкал/ч (замена третьего котла КВГ-6,5 на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2026-2028	36,6
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Энгельса, 54а	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	Установка дополнительного (третьего котла) КВГ-2,5 или его аналога	2019-2020	6
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Красноармейская, 27	Ввод в эксплуатацию котла ДЕ-16-25 с переводом его работы в водогрейном автоматическом режиме	2019-2020	80
	Установка дополнительного котла (котлов) на существующих площадях котельной (2-й очереди)	2023-2028	

Теплоисточник	Мероприятие	Срок реализации	Ориентир. затраты в ценах 2019 г., млн.руб.
	Перевод режима работы котельной без постоянного присутствия обслуживающего персонала	2023-2028	
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Колхозная, 71а	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	25 Гкал/ч (замена одного котла КВГ-6,5 на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2023-2025	36,6
	30,5 Гкал/ч (замена второго котла КВГ-6,5 на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2026-2028	36,6
	Перевод режима работы котельной без постоянного присутствия обслуживающего персонала	2026-2028	20
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Старое шоссе, 5	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	Установка дополнительного (четвертого котла) установленной мощностью 2,2 Гкал/ч	2019-2020	8,5
	Установка дополнительного котла	2023-2028	10
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Маяковского, 22а	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	28,6 Гкал/ч (замена одного котла ТВГ-8М на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2023-2025	36,6
	32,3 Гкал/ч (замена второго котла ТВГ-8М на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2025-2028	36,6
	Замена третьего котла ТВГ-8 на котел с нагрузкой, необходимой для работы в летнем режиме, а также с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2025-2028	36,6
	Перевод работы котельной в автоматический режим без постоянного присутствия обслуживающего персонала	2023-2028	20
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Пролетарская, 73а	Консервация котельной. Переключение ее тепловых нагрузок на АО «Вологодский оптико-механический завод», Мальцева, 54	2023-2028	42,2
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Залинейная, 22	Перевод работы котельной в автоматический режим без постоянного присутствия обслуживающего персонала или замена котлов	2023-2028	50
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Горького, 130а	Перевод котельной в пиковый режим работы с возможностью переключения ее тепловых нагрузок на котельную Горького, 99а в отопительный сезон	2023-2028	50

Теплоисточник	Мероприятие	Срок реализации	Ориентир. затраты в ценах 2019 г., млн.руб.
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Горького, 99а	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	28,6 Гкал/ч (замена одного котла ТВГ-8М на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2023-2025	36,6
	32,3 Гкал/ч (замена второго котла ТВГ-8М на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2026-2027	36,6
	Замена третьего котла ТВГ-8 на котел с нагрузкой, необходимой для работы в летнем режиме, а также с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2027-2028	36,6
	Перевод работы котельной в автоматический режим без постоянного присутствия обслуживающего персонала	2026-2028	20
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Карла Маркса, 70	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	28,6 Гкал/ч (замена одного котла ТВГ-8М на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2020-2021	22
	32,3 Гкал/ч (замена второго котла ТВГ-8М на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2023-2025	36,6
	Замена третьего котла ТВГ-8 на котел с нагрузкой, необходимой для работы в летнем режиме, а также с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2026-2028	36,6
	Перевод работы котельной в автоматический режим без постоянного присутствия обслуживающего персонала	2022-2028	20
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Разина, 53б	Перевод работы котельной в автоматический режим без постоянного присутствия обслуживающего персонала	2023-2028	20
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Пошехонское шоссе, 23а	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	48 Гкал/ч (замена третьего котла ТВГ-8М на котел КВГМ-14-150 или его аналог с возможностью его работы в автоматическом режиме)	2022-2023	22
	Перевод работы котельной в автоматический режим без постоянного присутствия обслуживающего персонала	2023-2028	20

Теплоисточник	Мероприятие	Срок реализации	Ориентир. затраты в ценах 2019 г., млн.руб.
АО «Вологдагортеплосеть», ул.Пошехонское шоссе, 36а	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	Установка дополнительного котла (котлов)	2023-2028	20
Пошехонское ш., 42а	Строительство, ввод в эксплуатацию блочно-модульной котельной тепловой мощностью 0,3 Гкал/ч	2018	9,44
Говоровский пр., 4	Вывод из эксплуатации старой котельной. Строительство, ввод в эксплуатацию блочно-модульной паровой котельной тепловой мощностью 8,0 Гкал/ч.	2019-2020	100
ООО «ТеплоЭнергоСбыт»	Строительство 2-й очереди котельной установленной мощностью 20,6 Гкал/ч	2019-2020	-
ОАО «Стройиндустрия», ул. Саммера, 49	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности: замена парового котла ДЕ 25-14 ГМ аналогичной тепловой мощности	2016-2021	31,252
ООО «ЗАПАДНАЯ КОТЕЛЬНАЯ», ул. Окружное шоссе, 13	Реконструкция котельной с увеличением установленной тепловой мощности:		
	Модернизация системы автоматики безопасности газового оборудования водогрейных и паровых котлов и системы управления тягодутьевыми механизмами (установка частотных преобразователей) КВГМ-100 №1, №2, ДКВР №4,№5,№6, ПТВМ-30М №1, №2, №3	2017-2020	35,157
	Реконструкция котла КВГМ-100 №2	2018-2019	31,472
	Строительство нового соединительного трубопровода между I и IIочередью котельной	2019-2020	10,538
	Модернизация системы управления тягодутьевыми механизмами (установка частотных преобразователей) на котел КВГМ-100 №3	2020	0,752
	Модернизация системы управления сетевыми насосами I-очереди котельной (установка частотных преобразователей)	2018-2020	2,583
	Установка пароводяных теплообменников	2020	6,885
	Модернизация химводоподготовки применение Na-Cl-ионирования подпиточный воды	2018-2020	3,06
	Усовершенствование системы очистки исходной воды	2018-2020	0,496
	Усовершенствование системы очистки обратной сетевой воды	2020	0,705
	Замена люминесцентных ламп на светодиодные	2018-2020	0,095

Теплоисточник	Мероприятие	Срок реализации	Ориентир. затраты в ценах 2019 г., млн.руб.
	Модернизация группы насосов декарбонизированной воды	2020	0,357
	Реконструкция аккумуляторных баков горячей воды РВС-2000 №1, №2	2018	15,532
Теплоисточники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии			
Вологодская ТЭЦ ПАО «ТГК-2», Советский проспект, 141а	Техническое перевооружение резервуаров для хранения мазута РВС-5000 ст. №3 и РВС-5000 ст. №4	2018-2020	7,89
	Реконструкция схемы подпитки тепловой сети в турбинном отделении с заменой деаэратора	2020-2021	9,1
	Модернизация узлов учета сырой воды с БНС с установкой ультразвукового расходомера	2020	2,773
	Устройство деаэрационной установки для обработки обессоленной воды от водоподготовительной установки	2018-2020	3,526
	Модернизациясистемы возбуждения ТГ №1	2021	3,166
	Модернизация ТФУ с заменойСЭН	2020	10,755
	Реконструкция вводов питания с заменой автоматических выключателей и электрооборудования КТП2х1000 кВ водогрейной котельной и РУ-0,4 кВ ПНС-1	2022 - 2023	4,987
	Реконструкция электрооборудования распределительного устройства собственных нужд КТП 2х250 кВА мазутонасосной станции	2020 - 2021	7,366
	Реконструкция щита постоянного тока ВТЭЦ.	2022 - 2023	10,5
	Полная замена ПК ст.№3 БКЗ-50-39ФБ	2021	442,369
	Модернизация ПК ст.№5 БКЗ-75-39ФБ	2022 - 2023	286,541
АО «ВОМЗ», ул. Мальцева, 54	Модернизация горелочных устройств для работы на мазуте на котлах: ПТВМ-30М №3, №6, ДЕ 25-14-225 ГМ №2, КВГМ-50-150М № 8	2017	5
АО «Агрострой-конструкция», ул. Доронинская, 48	Модернизация водогрейного котла ПТВМ №1	2017	20,139
	Модернизация парового котла ДЕ 25-14-225 ГМ №5	2020 -2021	10,53
	Устройство подогревателя сетевой воды	2022	3

Город Череповец

В соответствии с действующей Схемой теплоснабжения развитие теплоснабжения г. Череповца до 2033 года (актуализация на 2019 г.) предполагается

базировать на преимущественном использовании существующих котельных ООО «Вологдагазпромэнерго» с повышением эффективности топливоиспользования.

Дополнительно предполагается:

1) Для обеспечения приростов тепловой нагрузки:

1. Строительство новой котельной мощностью 50 Гкал/ч до 2029 года в Зашекснинском районе. Капитальные затраты с учетом НДС составят 507,4 млн. рублей.

2. Реконструкция котельной №2 с установкой водогрейного котла мощностью 20 Гкал/ч до 2026 года. Капитальные затраты с учетом НДС составят 120,36 млн. рублей.

3. Реконструкция котельной «Южная» с установкой водогрейного котла мощностью 30 Гкал/ч до 2021 года. Капитальные затраты с учетом НДС составят 180,54 млн. рублей.

4. Реконструкция котельной «Южная» с установкой водогрейного котла мощностью 50 Гкал/ч до 2025 года. Капитальные затраты с учетом НДС составят 300,9 млн. рублей.

2) Для устранения дефицита тепловой мощности котельной № 3 предлагается в 2021 году перевести потребителей части 10 и 6 микрорайонов на источники теплоты ПАО «Северсталь». Для этого в 2019-2020 годах необходимо провести наладку тепловых сетей Индустриального района.

По результатам расчета гидравлического режима работы зоны действия источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии ПАО «Северсталь» г. Череповца в неотопительный период, существует возможность расширения рассматриваемой зоны действия на системы теплоснабжения котельных №№ 1, 3 и Северная.

Система теплоснабжения котельной № 2 не может быть обеспечена тепловой энергией на ГВС при подаче ее от источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии ПАО «Северсталь» из-за ограничения по пропускной способности трубопроводов.

3) Котельную № 10 предлагается вывести из резерва в 2029 году для обеспечения тепловой энергией перспективных потребителей Северного района.

4) Выполнить мероприятия по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения приростов тепловой нагрузки на сумму 277,498 млн. рублей поэтапно до 2029 года.

5) Выполнить реконструкцию тепловых сетей с увеличением диаметра для обеспечения приростов тепловой нагрузки на сумму 58,3 млн. рублей до 2029 года.

6) Выполнить реконструкцию тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса на сумму 4568,3 млн. рублей

Город Сокол

Согласно материалам действующей «Схемы теплоснабжения муниципального образования город Сокол на период 2013-2028 год» (актуализация на 2017 год) новое строительство и реконструкция источников тепловой энергии, а также реконструкция тепловых сетей не планируется.

Практически все существующие источники тепловой энергии в городе Сокол имеют достаточный резерв располагаемой тепловой мощности для обеспечения перспективных нагрузок потребителей

Мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на момент актуализации схемы теплоснабжения не предусмотрены.

Город Кадников

Источником теплоснабжения являются 10 твердотопливных котельных (дрова, уголь), 1 газовая котельная на которых установлено 30 котлов суммарной мощностью 27,92 Гкал/ч., расположенные по адресу: Вологодская область, Сокольский район, г.Кадников и дер. Сосновая Роща. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет:

- БМК-14 – 6,36 Гкал/ч
- ООО «Гортеплосеть Плюс» - 0,324 Гкал/ч
- ОАО ПК «Вологодский» - 6,51 Гкал/ч

Среднее использование тепловой мощности котлов составляет 70%. Однако, техническое состояние котлов на отдельных котельных крайне неудовлетворительное, и они не в состоянии обеспечить надежное теплоснабжение потребителей. Всего 10 из 30 котлов имеют сроки эксплуатации свыше 15 лет.

Эффективность теплоснабжения от котельных крайне низкая.

Котельные обеспечивают тепловой энергией многоквартирную застройку жилыми домами и общественно-деловую застройку г. Кадников.

Все мелкие ведомственные котельные целесообразно в самое короткое время реконструировать в автономные газовые. Администрации города следует подготовить для каждого объекта реконструкции технико-экономические обоснования и инвестиционные проекты.

Температурный график сети – 95-70.

Тепловая система от котельной 2-4-трубная, с подачей теплоносителя на отопление и ГВС. Схема теплоснабжения потребителей закрытая.

В качестве теплоносителя от котельных принята сетевая вода с расчетной температурой 95-70 с ручным регулированием температуры сетевой воды. Система теплоснабжения одноконтурная закрытая двух-четырехтрубная. Подпитка системы теплоснабжения предусмотрена от водопровода холодной воды. Химводоподготовка в котельных не производится кроме котельной БМК-14 и Кадниковского детского дома –интерната для умственно отсталых детей.

Регулирование температуры воды на отопление осуществляется по отопительному графику с помощью двухходового регулирующего клапана, который обеспечивает подмес воды из обратной линии в прямую. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами.

Сети г. Кадников, по которым осуществляется теплоснабжение от котельных до потребителя находятся в собственности у ведомственных учреждений и администрации.

Практически все тепловые сети спроектированы и проложены до 1998 г. по Нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей, 1959 г. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты, которые сверху уплотнились. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам.

Общая протяженность тепловых сетей г. Кадников обеспечивающей отоплением и ГВС составляет 11 302,4 м. в двухтрубном исчислении. Наибольшая длинна сетей с условным диаметром Ду 100 мм.

На перспективу предусматривается:

- подключение объектов, отапливаемых котельными Кадниковского дома-интерната для умственно-отсталых детей, Социального приюта для детей и детского дома №4 на котельную БМК-14, ремонт существующих тепловых сетей, строительство БМК для подключения потребителей от котельной Пищекомбината, строительство БМК в д. Сосновая Роща.
- ремонт существующих и проектирование, строительство новых тепловых сетей. Прокладка будет осуществляться подземным канальным способом, изоляция из пенополиуретана.

Город Бабаево

Согласно актуализированной в 2018 году «Схеме теплоснабжения города Бабаево Бабаевского муниципального района Вологодской области до 2032 года» теплоснабжение потребителей города Бабаево намечается осуществлять как от централизованных систем теплоснабжения котельных, так и от индивидуальных источников теплоснабжения.

Мероприятий по новому строительству или реконструкции существующих котельных для обеспечения приростов тепловой нагрузки схемой не предусматривается.

Мероприятия по реконструкции источников с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения отсутствуют.

В соответствии с Генеральным планом меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрены.

Необходимость распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии отсутствует, т.к. зоны с дефицитом располагаемой мощности источников тепловой энергии, находящиеся в пределах эффективного радиуса источников тепловой энергии, отсутствуют.

Проведенный в рамках Схемы анализ показал, что ввод новых либо реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразен.

В рамках Схемы разработаны предложения по реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения на сумму 118,828 млн. рублей с периодом реализации 2019-2021 гг.

Изменение температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предусматривается.

В рамках Схемы разработаны предложения по реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения на сумму 118,827 млн. рублей с периодом реализации 2019-2021 гг, которые представлены в таблице 118.

Таблица 118. Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей

Источник тепловой энергии	Капитальные затраты, млн. руб.							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2026	2027-2032	Всего

БМК №1 ул. Юных Пионеров	-	-	9,578	9,578	9,578	-	-	**28,734**
БМК №2 ул. Юбилейная	-	-	15,968	15,968	15,968	-	-	**47,904**
БМК №3 ул. Северная	-	-	6,038	6,038	6,038	-	-	**18,114**
БМК №4 ул. Победы	-	-	2,379	2,379	2,379	-	-	**7,137**
БМК №5 ул. Мира	-	-	5,646	5,646	5,646	-	-	**16,938**
Итого:	-	-	**39,609**	**39,609**	**39,609**	-	-	**118,827**

Изменение температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предусматривается.

Город Белозерск

Для присоединения к источникам выработки тепла теплопотребляющих установок потребителей жилищной и комплексной застройки на вновь осваиваемых территориях по г. Белозерск на расчётный срок схемы теплоснабжения до 2029 года предлагается выполнить строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от существующих источников теплоснабжения.

Для переключения существующих потребителей тепловой энергии г. Белозерск между котельными предусматривается прокладка трубопроводов новых тепловых сетей с суммарной протяжённостью 390 м в двухтрубном исчислении, и перекладка сетей протяженностью 80 метров.

Строительство и реконструкция тепловых сетей производится в целях обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.

С целью качественного и бесперебойного обеспечения потребности в теплоснабжении для потребителей, расположенных вне зон действия существующих энергоисточников, предлагается провести мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению.

Проведение мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению котельных позволит существенно снизить затраты эксплуатирующей организации на топливо и текущие ремонты устаревшего оборудования.

Согласно Генеральной схемы газоснабжения г. Белозерск планируется перевод на газовое снабжение всех котельных, включая некоторые котельные производственной зоны: котельная АТП №1456, котельная ЗАО «Пекарь».

Для обеспечения теплом существующих и намечаемых к строительству жилых домов, и общественных зданий на рассматриваемую перспективу предлагается:

1. Ввод в эксплуатацию новой котельной «Квартальная», вместо котельной «Луга». Дооснащение котельной «Квартальная» дополнительным оборудованием для сушки топлива – 2019 год;
2. Строительство новой газовой котельной вместо котельной «Оптика», мощностью 9,0 Гкал/час – 2020 год;
3. Переключение нагрузки от котельной «Агрострой» на новую газовую котельную – 2021 год;
4. Вывод котельной «Маэкса» из эксплуатации и перевод всех абонентов на индивидуальные источники теплоснабжения в 2018-2019 гг.

В течение расчетного срока схемы теплоснабжения (2014-2029 гг.) необходимо выполнить монтажные работы по установке приборов учета отпуска и потребления тепловой энергии.

Для возможности подключения в 2017–2029 г.г. к тепловым сетям новых строящихся объектов в поселении необходимо:

1. В срок до начала отопительного сезона, выполнить работы по реконструкции и техническому перевооружению котельных;
2. Обеспечить проведение пуско-наладочных работ;
3. Необходимо реконструировать ветхие тепловые сети с применением современных эффективных теплоизолирующих материалов устойчивых к старению, а на некоторых участках так же необходима замена изношенных трубопроводов тепловых сетей на теплопроводы заводского изготовления в пенополиуретановой (ППУ) или пенополимерминеральной (ППМ) теплоизоляции.

Согласно Генеральной схеме газоснабжения г. Белозерск планируется перевод на газовое снабжение всех котельных, включая некоторые котельные производственной зоны. Все котлы на данных котельных будут заменяться на газовые, аналогичные по мощности.

Переоборудование котельных на территории муниципального образования «Город Белозерск» в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусматривается.

Для присоединения к источникам выработки тепла теплопотребляющих установок потребителей жилищной и комплексной застройки на вновь осваиваемых территориях по г. Белозерск на расчётный срок схемы теплоснабжения до 2029 года предлагается выполнить строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от существующих источников теплоснабжения.

Для переключения существующих потребителям тепловой энергии г. Белозерск между котельными предусматривается прокладка трубопроводов новых тепловых сетей с суммарной протяжённостью 390 м в двухтрубном исчислении, и перекладка сетей протяженностью 80 метров.

С целью поддержания безаварийной работы тепловых сетей в отопительном периоде в качестве первоочередных мероприятий предлагается также плановая замена участков действующих сетей по результатам ежегодных гидравлических испытаний на прочность и плотность, проводимых после окончания отопительного сезона, а также тепловых сетей, при плановой шурфовке на которых выявлено утонение стенки на 20% и более от проектного (первоначального) значения.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии:

1. Перекладка участка тепловой сети котельной «Средняя школа №1» в подземном бесканальном исполнении на трубы в ППУ Ду 100 мм L = 80 м.
2. Строительство тепловой сети по ул. Фрунзе, ул. Васинова Ду 100 мм длиной 390 м. (для переключения нагрузки от котельной «Агрострой» на котельную «Оптика»).

Новое строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим - перекладка участка тепловой сети котельной «Средняя школа №1» в подземном бесканальном исполнении на трубы в ППУ Ду 100 мм L = 80 м.

Таблица 119. Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей г. Белозерск в 2018-2029 гг.

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс.руб.					
		Всего	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022-2029гг.
1	***Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии***						
1.1	Дооснащение котельной «Квартальная» дополнительным оборудованием для сушки топлива	15000	-	15000	-	-	-
1.2	Строительство газовой котельной I этап, мощностью 9 Гкал/час	56000	-	-	56000	-	-
	Строительство газовой котельной II этап, мощностью 9 Гкал/час	52000	-	-	52000	-	-
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	**123000**	**-**	**15000**	**108000**	**-**	**-**
	-бюджетное финансирование	-	-	-	-	-	-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	123000	-	15000	108000	-	-
2	***Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей:***						
2.1	Перекладка участка тепловой сети котельной «Средняя школа №1» в подземном бесканальном исполнении на трубы в ППУ, протяженность 80 м, ∅100 мм	895	-	895	-	-	-
2.2	Строительство тепловой сети по ул. Фрунзе, ул. Васинова (для переключения нагрузки от котельной «Агрострой» на котельную «Оптика»), протяженность 390 м, ∅100 мм	3900	-	-	-	3900	-
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	**4795**	**-**	**895**	**-**	**3900**	**-**
	-бюджетное финансирование	-	-	-	-	-	-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	4795	-	895	-	3900	-
3	***Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы.***						
1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	200	-	-	-	-	200
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	**200**	**-**	**-**	**-**	**-**	**200**
	-бюджетное финансирование	-					-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	200	-	-	-	-	200
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты в том числе по источникам	**127995**	**-**	**15895**	**108000**	**3900**	**200**

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс.руб.					
		Всего	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022-2029гг.
	-бюджетное финансирование	-	-	-	-	-	-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	127995	-	15895	108000	3900	200

Город Великий Устюг

Согласно материалам Схемы теплоснабжения города Великий Устюг теплоснабжение потребителей планируется от существующих источников тепла. Также планируется сохранение действующей закрытой системы теплоснабжения.

Таблица 120. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Великий Устюг на расчетный срок до 2020 года

№ п/п	Наименование котельной	Стоимость строительства и реконструкции, млн руб.		
		котельной	тепловых сетей	итого
1	Действующая котельная № 1	-	5,60	5,60
2	Действующая котельная № 2	-	1,96	1,96
3	Действующая котельная № 11 (авиалесоохраны)	-	-	-
4	Действующая котельная № 10 (ж/д вокзала)	-	-	-
5	Рекомендуемая данной работой котельная жилого района СРЗ	35,00	8,99	43,99
6	Запроектированная котельная Северо-запад и Яйково	15,23	2,34	17,57
7	Запроектированная котельная перспективной застройки	17,00	-	17,00
	Итого	**67,23**	**18,89**	**86,12**

Величина суммарных инвестиционных затрат на основные технические мероприятия по развитию теплоснабжения города Великий Устюг составит 86,12 млн. руб.

Существующая Схема теплоснабжения города требует актуализации.

Город Кузино

Согласно материалам Схемы теплоснабжения города Кузино теплоснабжение потребителей планируется от существующих источников тепла. Также планируется сохранение действующей закрытой системы теплоснабжения.

На территории городского поселения Кузино находится 1 котельная, работающая на дровах и топочной жидкости, оснащенная 2 водогрейными котлами. Установленная мощность 4,72 Гкал/час.

Отапливаемые объекты: МОУ «ООШ № 13» (2 здания), МДОУ «Детский сад № 10» (3 здания), Кузинская участковая больница и БУ СО «Дом-интернат для инвалидов и престарелых» (4 здания), МБУК «Кузинский Дом культуры», библиотека, аптека, ООО «Магазин «Заречный» (2 здания), магазин «Ассорти». многоквартирные жилые дома по ул. Полевая № 1, 9, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, по ул. Боровичи № 2, 6, 7, 8, по ул. Есиплево № 2, по ул. Лермонтова № 33, по ул. Судоводителей № 11, по ул. Двинская № 21, 22, частные дома по ул. Есиплево № 65 и 65А.

Протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении 4,35 км. Тепловые сети надземные, за исключением 200 м подземной прокладки по ул. Лермонтова.

Вид тепловой сети: водяная

Общая протяженность труб: 4350 м.

Существующая жилая и административная застройка будет снабжаться по прежней схеме централизованно от котельной. Строительство новых котельных нецелесообразно. Имеющаяся система теплоснабжения, является оптимальной для поселения ввиду её протяженности магистрали, доступность к ревизии и ремонту. Потребностей в строительстве новых тепловых сетей с целью обеспечения приростов тепловой нагрузки в существующих зонах действия источника теплоснабжения, приросте тепловой нагрузки для целей отопления, горячего водоснабжения нет, т.к. фактическая мощность котельной используется потребителями на 50%.

Существующая Схема теплоснабжения города требует актуализации

Город Красавино

Теплоснабжение населённых пунктов поселения – децентрализованное. Основной вид отопления жилых одно-двух квартирных домов частного сектора – печное. Топливо – дрова.

Двух-пятиэтажные капитальные жилые и общественные здания г.Красавино снабжаются теплом централизованно от отдельных котельных.

Производственные здания предприятий местной промышленности снабжаются теплом от собственных источников теплоты.

Централизованным отоплением охвачено 62% жилищного фонда города, горячим водоснабжением 35%.

В г.Красавино функционирует 7 котельных. В качестве основного топлива используется – газ, уголь, в качестве резервного мазут.

В структуре расходов топлива на производство теплоэнергии на природный газ приходится 93%, уголь – 7%.

Наиболее крупным источником теплоты является ГТ ТЭЦ с комбинированной выработкой тепловой (установленная мощность 57 Гкал/час) и электрической (установленная мощность 63,8 МВт) энергии. На ТЭЦ установлены три газотурбинные установки (ГТУ) типа ТВМ-Т130 производства фирмы TURBOMACH SA (Швейцария) установленной электрической мощностью 14,4 МВт каждая. Пар для подогрева сетевой воды производится котлами-утилизаторами HRSG и паровыми котлами ОКР-25. Кроме того, станция оснащена одной паротурбинной установкой производства Siemens AG (Чехия) установленной электрической мощностью 20,6 МВт, с отбором пара на теплофикацию.

Остальные котельные поселения имеют теплопроизводительность от 2,0 до 3,0 Гкал/ч.

Таблица 121. Источники тепловой энергии г.Красавино

№ п/п	Наименование котельной, адрес	Тип котлов	Кол-во	Тепло-производ. Гкал/час	Парамет-ры теплоносителя	Топливо
1.	Газотурбинная ТЭЦ	HRSG ОКР-25	3 2	57	Вода 130-70°С	газ
2.	Котельная, д.Новая Деревня	Е 1/9М УНИВЕРС-5М	1 2	2,0	Вода 95-70 °С	уголь
3.	Котельная, ул. Вокзальная	БРАТСК-КВМ	4	2,3	Вода	уголь

		0,63К			95-70°С	
4.	Котельная, ул.Советский пр-т, д.216	PEGASUS F3	2	2.0	Вода 95-70°С	газ
5.	Котельная, д.Бухинино, д.24	PREXTHERM-1000	3	3.0	Вода 95-70°С	газ
6.	Котельная, ул. Дачная, д.9	МЗК-7АГ2	3	0,65	Вода 95-70°С	газ
7.	Котельная ОСК д. Новая Деревня	НЕВА	2	0,22	Вода 95-70°С	уголь

Часть котельных работают на природном газе, остальные котельные работают на угле и имеют более низкий коэффициент полезного действия.

Теплоносителем во всех системах теплоснабжения является вода с параметрами 95 – 70°С, кроме системы теплоснабжения от ГТ ТЭЦ.

Существующие тепловые сети г.Красавино – преимущественно подземные, в двухтрубном исполнении, в непроходных каналах из различных материалов (кирпич, ж/бетон). Для транспортировки теплоносителя используются стальные теплоизолированные трубопроводы.

В рамках актуализации схемы теплоснабжения на период до 2025 года запланированы инвестиции в реконструкцию системы теплоснабжения.

Таблица 122. Мероприятия по обеспечению надежности теплоснабжения, экономия энергетических ресурсов, обеспечение экологической безопасности системы теплоснабжения г.Красавино

Инвестиционные проекты (наименование, описание и ссылка на обоснование)	**Объем инвестиций, тыс. руб.**						
		в том числе по годам					
	Всего	**2020 г.**	**2021 г.**	**2022 г.**	**2023 г.**	**2024 г.**	**2025 г.**
Замена двух котлов «Pegasus» F3289 (либо аналогов) котельной школы №15 (нежилые помещения по адресу: г. Красавино, Советский проспект, д. 216)	1000,00	142,9	142,9	142,9	142,9	142,9	142,8
Всего по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	**1000,00**	**142,9**	**142,9**	**142,9**	**142,9**	**142,9**	**142,8**

Поселок Кадуй

«Схемой теплоснабжения поселка Кадуй на период до 2033 года» (актуализация на 2020 год) рассмотрено три варианта развития систем централизованного теплоснабжения.

Первый вариант развития предполагает использование существующих источников тепловой энергии для теплоснабжения потребителей поселка Кадуй.

- капитальный ремонт с мероприятиями по продлению ресурса оборудования котельной ГК Судский Рейд;
- капитальный ремонт с мероприятиями по продлению ресурса оборудования котельной ГК М. Рукавицкая.

Второй вариант развития системы централизованного теплоснабжения поселка Кадуй предполагает отказ от теплоснабжения от Череповецкой ГРЭС, строительство новых источников тепловой энергии, реконструкция существующего источника тепловой энергии для обеспечения существующих и перспективных нагрузок.

Для реализации данного сценария развития СЦТ предлагается:

- строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) по улице Промышленной с суммарной нагрузкой потребителей 50,055 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;
- строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) в д.Малая Рукавицкая взамен выработавших ресурс двух источников тепловой энергии д.Малая Рукавицкая с суммарной нагрузкой потребителей 9,055 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;
- строительство новой (газовой блочно-модульной котельной) котельной ДОЗ с суммарной нагрузкой потребителей 1,201 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;
- реконструкция котельной ГК Судский Рейд с заменой 100% энергетического оборудования в существующем здании с суммарной нагрузкой потребителей 0,748 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;
- реконструкция (замена) наиболее изношенных и участков тепловых сетей мкр. ГРЭС и мкр. Старый Кадуй.

Третий вариант развития предполагает отказ от теплоснабжения Череповецкой ГРЭС, строительство собственного источника тепловой энергии и модернизация существующих котельных.

Для реализации данного сценария планируется:

- строительство газовой блочно-модульной котельной, общей мощность 59,40 МВт;
- замена котельного оборудования на котельной д. Малая Рукавицкая;
- замена котельного оборудования на котельной Судский Рейд.

По результатам рассмотрения в качестве приоритетного выбран второй вариант развития системы теплоснабжения.

Капитальные затраты на строительство и реконструкцию котельных определены укрупненно, и составляют:

- 351,514 млн. руб. - строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) по улице Промышленной общей мощностью 59,40 МВт
- 87,336 млн.руб. - строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) в д.Малая Рукавицкая общей мощностью 10,75 МВт
- 22,028 млн. руб. - строительство новой (газовой блочно-модульной котельной) котельной ДОЗ общей мощностью 1,43 МВт
- 13,085 млн.руб. - реконструкция котельной ГК Судский Рейд с заменой 100% энергетического оборудования общей мощностью 0,89 МВт

Суммарный объем инвестиций для реализации предложенного варианта развития СЦТ составляет 474 млн. руб. (в ценах 2017 года).

При реализации приоритетного варианта развития системы теплоснабжения требуются меры по выводу из эксплуатации выработавших нормативный срок службы и ресурс источников тепловой энергии (котельных № 1 и 2 МУП «Кадуй-Теплосеть») д.Малая Рукавицкая. Другие меры по выводу из эксплуатации,

консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников энергии, выработавших нормативный срок службы, не требуются.

Ввиду низкого потребления электроэнергии на собственные нужды котельными, и наличия в непосредственной близости источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – Череповецкой ГРЭС, переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не целесообразно.

В ноябре 2014 г на Череповецкой ГРЭС с установленной мощностью 420 МВт был введен парогазовый энергоблок, и в 2017-2018 гг модернизированный с увеличением установленной мощности до 450 МВт. В связи с пуском четвертого энергоблока, согласно приказу министерства энергетики РФ (№ 499 от 2 июня 2017 года), с 1 января 2021 года планируется вывести из эксплуатации первые три энергоблока Череповецкой ГРЭС.

Череповецкая ГРЭС снабжает мкр-н ГРЭС, Хуторок и квартал СПД поселка Кадуй. Для теплоснабжения потребителей этих районов планируется строительство газовой блочно-модульной котельной. Котельную планируют подключить к уже существующим сетям теплоснабжения.

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения отсутствуют в связи с тем, что существующие и планируемые котельные спроектированы так, что не имеют достаточного запаса мощности и работают с малым оптимальным радиусом передачи теплоты.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения отсутствуют.

Таблица 123. Предложения по реконструкции (замене) тепловых сетей п.Кадуй

№ п/п	Перечень участков тепловых сетей п.Кадуй, требующих реконструкции (замены)	Ду участка, мм	Длина участка, м	Стоимость реконструкции, тыс. руб без НДС
1	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК2 до ТК3	300	210	21257,32
2	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК3 до ТК4	300	192	19346,97
3	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК4 до ТК5	300	104	10341,28
4	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК5 до ТК24	300	211	21811,55
5	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК24 до ТК25А	250	101	9471,41
6	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК25а до ТК26	250	165	14057,39
7	Участок распределительной т/с от ТК-9 до ТК-9а	125	50	3494,93
8	Участок распределительной т/с от ТК-9а до ТК-9б	150	46	3148,44
9	Участок распределительной т/с от ТК-3 до ТК-3'	150	87	5870,29
10	Участок распределительной т/с от ТК-3' до ответвления на здание ДШИ	80	50	2927,08

№ п/п	Перечень участков тепловых сетей п.Кадуй, требующих реконструкции (замены)	Ду участка, мм	Длина участка, м	Стоимость реконструкции, тыс. руб без НДС.
11	Участок распределительной т/с от ответвления на ж.д №9 по ул. Весенняя до ТК6а	150	109	7359,79
12	Участок распределительной т/с от ТК6а до КСШ №2 по адресу: ул. Энтузиастов, д. 8А	150	38	2558,97
13	Участок распределительной т/с от ТК5 до ТК5а	125	112	7216,38
14	Участок распределительной т/с от ТК5а до ответвления на ТК49а	100	81	5107,03
15	Участок распределительной т/с от ответвления на ТК49а до ТК49	100	45	2841,79
16	Участок магистральной т/с от ТК21 до ТК22	250	38	3345,73
17	Участок магистральной т/с от ТК22 до ТК23	200	116	9319,23
18	Участок магистральной т/с от ТК23 до ТК23а	200	229	18038,31
19	Участок магистральной т/с от ТК23а до насосной	250	14	1393,8
20	Участок магистральной т/с от насосной до ответвления на Березовый пер., д. 6	250	72	6128,19
21	Участок магистральной т/с от ответвления на Березовый пер., д. 6 до ТК16к1	250	357	30319,47
22	Участок магистральной т/с от ТК16к1 до ТК16к	200	42	3323,5
23	Участок магистральной т/с от ТК15к до ТК14к1	250	48	4113,92
24	Участок магистральной т/с от ТК14к1 до ТК14к	250	9	1009,58
25	Участок распределительной т/с от ТК55 до ответвления на ТК55в	80	208	12174,02
26	Участок т/с от ТК-14 до ТК-13к (перемычка)	250	37	3161,93
27	Участок магистральной т/с от ТК1К до ТК2к2 (от выходных задвижек на котельной)	300	1335	133277,36
28	Участок магистральной т/с от ТК2к2 до ТК2к	300	57	5670,09
29	Участок магистральной т/с от ТК2к до ТК2к3	300	94	9353,96
30	Участок магистральной т/с от ТК2к3 до ТК120к	300	98	9745,27
31	Участок магистральной т/с от ТК120к до ТК121к	300	11	1095,93
32	Участок магистральной т/с от ТК121к до ТК122к	300	44	4375,7
33	Участок магистральной т/с от ТК122к до ТК124к	300	89	8851,24
34	Участок магистральной т/с от ТК-124к до ТК126к	300	4	448,6
35	Участок магистральной т/с от ТК126к до ТК127к	300	37	3685,34
36	Участок магистральной т/с от ТК127к до ТК128к	300	63	6266,41
37	Участок магистральной т/с от ТК128к до ТК130к	300	79	7856,61
38	Участок магистральной т/с от ТК130к до ТК131к	300	45	4486,67
39	Участок магистральной т/с от ТК131к до ТК132к	300	22	2196,54
40	Участок магистральной т/с от ТК132к до ТК132к1	300	47	4682,78
41	Участок магистральной т/с от ТК132к1 до ТК3к	300	59	5866,51
42	Участок магистральной т/с от ТК3к до ТК146к	300	15	1493,48
43	Участок магистральной т/с от ТК146к до ТК151к	300	61	6065,28
44	Участок магистральной т/с от ТК151к до ТК4к	300	113	11757,87
45	Участок распределительной т/с от ТК4к до ТК32к2	200	69	5485,67
46	Участок распределительной т/с от ТК32к2 до ТК32к1	200	60	4713,84
47	Участок распределительной т/с от ТК32к1 до ТК32к	200	38	2989,61
48	Участок распределительной т/с от ТК32к до	200	92	7228,81

№ п/п	Перечень участков тепловых сетей п.Кадуй, требующих реконструкции (замены)	Ду участка, мм	Длина участка, м	Стоимость реконструкции, тыс. руб без НДС.
	ТК33к			
49	Участок распределительной т/с от ТК33к до ТК34к	200	58	4565,41
50	Участок распределительной т/с от ТК34к до ТК35к	200	35	2761,14
51	Участок распределительной т/с от ТК35к до ТК36к	200	42	3302,85
52	Участок распределительной т/с от ТК36к до ТК39к	200	46	3621,96
53	Участок распределительной т/с от ТК39к до ТК40к	200	70	5565,5
54	Участок магистральной т/с от ТК4к до ТК161к	250	86	7306,52
55	Участок магистральной т/с от ТК161к до ТК5к	250	51	4342,94
56	Участок магистральной т/с от ТК5к до ТК6к	250	60	5134,22
57	Участок магистральной т/с от ТК6к до ТК7к	250	70	5945
58	Участок магистральной т/с от ТК7к до ТК8к	250	107	9087,35
59	Участок распределительной т/с от ТК7к до ТК52к	200	13	1328,63
60	Участок распределительной т/с от ТК52к до ТК53к	200	59	4650,06
61	Участок распределительной т/с от ТК53к до ТК55к	200	71	5599,48
62	Участок распределительной т/с от ТК55к до ТК165к	100	62	3941,41
63	Участок распределительной т/с от ТК165к до ТК166к	100	7	443,59
64	Участок распределительной т/с от ТК166к до ТК58к	100	23	1453,75
65	Участок распределительной т/с от ТК58к до ТК59к	100	14	884,5
66	Участок распределительной т/с от ТК59к до ТК60к	100	17	1073,46
67	Участок распределительной т/с от ТК60к до ТК61к	100	36	2286,49
68	Участок магистральной т/с от ТК8к до ТК168к	250	81	7125,66
69	Участок магистральной т/с от ТК168к до ТК169к	250	40	3399,81
70	Участок магистральной т/с от ТК169к до ТК170к	250	8	682,1
71	Участок магистральной т/с от ТК170к до ТК10к	250	74	6349,51
72	Участок магистральной т/с от ТК10к до ТК177к	250	64	5438,1
73	Участок магистральной т/с от ТК177к до ТК11к	250	94	7988,31
74	Участок магистральной т/с от ТК11к до ТК13к	250	117	9987,69
	ИТОГО:		**6708**	**361859**

Для перехода на закрытую систему теплоснабжения при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения в п. Кадуй планируется:

- установка в подвалах многоквартирных домов и других зданий индивидуальных тепловых пунктов, оснащенных теплообменниками для нужд ГВС, автоматических узлов регулирования параметров отопления и параметров ГВС, узлами учета тепловой энергии;

- строительство пристраиваемого помещения для установки теплообменников (здания, где отсутствует техническая возможность установки теплообменников).

Размер инвестиций по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения мкр. ГРЭС п.Кадуй определен укрупненно и составляет в ценах 2018 года 324 млн. руб без НДС.

Для перевода потребителей, у которых отсутствует внутридомовая система горячего водоснабжения предлагается установка у потребителей, электрических подогревателей

Город Устюжна

Согласно актуализированной «Схеме теплоснабжения муниципального образования города Устюжна Устюженского муниципального района» теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

Дополнительно планируется:

1) Строительство новой котельной на отходах лесопиления вместо котельной ЖБИ с установкой двух котлов общей установленной тепловой мощностью 10 МВт в 2019 году – этап 1.

2) Реконструкция котельной на отходах лесопиления с установкой котла тепловой мощностью 5 МВт в 2020 году – этап 2.

3) Реконструкция котельной «УСШ №2» с переключением потребителей от котельной «Сириус» в 2021 году.

4) Строительство участка тепловой сети Ду 57 мм протяженностью 900 м в 2019 году.

5) Строительство участка тепловой сети Ду 200 мм протяженностью 200 м в 2019 году.

6) Строительство участка тепловой сети Ду 250 мм протяженностью 350 м в 2020 году.

7) Строительство участка тепловой сети Ду 76 мм протяженностью 650 м в 2021 году.

Кичменгско-Городецкий муниципальный район

Согласно материалам Схемы теплоснабжения муниципального образования Городецкое теплоснабжение потребителей планируется как от существующих источников тепла, так и от источников индивидуального теплоснабжения.

В Кичменгско-Городецком муниципальном районе централизованное теплоснабжение осуществляется в селах: Кичменгский Городок, Шонга, Сараево, Кичменьга, Курилово, Еловино, Косково, Н-Енангск, поселке Югский и деревне Ананино. На территории района источниками теплоснабжения является 32 котельных. Теплоснабжающими организациями на территории поселения являются 14 учреждений и организаций: ООО «Торговый Дом Эффект», ООО «Теплодарсервис», БУСО ВО «Кичменгско-Городецкий КЦСОН», ООО «Жилищник», БУК «Заречный дом культуры», БУЗ ВО «Кич-Городецкая ЦРБ», БДОУ д/с «Аленушка», МБОУ «Первомайская СШ», БОУ «Захаровская начальная школа-детский сад», БДОУ детский сад «Рябинка», БДОУ деский сад «Улыбка»,

БДОУ детский сад «Ивушка», БУК «Кичменгское СКО», БУК «Енангское СКО», БОУ «Косковская СШ»

Объекты, не подключенные к централизованной системе теплоснабжения на цели отопления, используют бытовые котлы и печи на твердом виде топлива.

Таблица 124. Источники теплоснабжение Кичменгско-Городецкого МР

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Существующие марки котлов	Год ввода котлов в эксплуатацию	реконструкции на иной вид топлива	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Вид топлива (основной / резервный)	Расход топлива за отопительный сезон	КПД проектный (паспортный), существующий
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
1	Котельная БУЗ ВО «Кич-Городецкая ЦРБ» им. В.И. Коржавина	КВНПу-1,0	2009	-	3,096	0,95	дрова	3216 м3	84/-
		КВНПу-0,3	2009	-					84/-
		КВНПу-0,3	2009	-					84/-
		КВр-1,14	2013	-					82/-
		КВр-1000	2014	-					84/-
2	Котельная МБОУ «Кич-Городецкая СШ»	КВр-0,6	2015	-	1,032	0,561	дрова	1850	84/-
		КВр-0,6	2016	-					84/-
3	Котельная МБОУ «Первомайская СШ»	КВр-0,6	2015	-	1,032	0,325	дрова	908	84/-
		КОЛВІ-420	2010	-					87/-
		КВр-0,6	2016	-					84/-
4	Котельная административного здания ул. Центральная, д. 5 (РИК)	КОЛВІ-420	2011	-	0,722	0,18	дрова	1142	87/-
		КОЛВІ-420	2011	-					87/-
5	Котельная БУК «Районный дом культуры»	КВр-0,4	2011	-	0,86	0,448	дрова	770	84/-
		КВр-0,4	2011	-					84/-
		КВр-0,2	2011	-					84/-
6	Котельная д/с «Солнышко» (ПМК)	КВ-ТС	1983	-	0,65	0,244	дрова	245	-/55
		КВ-ТС	1983	-					-/55
7	Котельная БУК «Районный краеведческий музей»	Универсал-4	1986	-	0,24	0,095	дрова	219	67/50
		Универсал-4	1986	-					67/50
8	Котельная административного здания ул. Садовая, д. 5 (ЛПХ)	Универсал-4	1984	-	0,3	0,094	дрова	240	67/50
		КВ-ТС	2016	-					67/50
9	Котельная БДОУ детский сад «Улыбка»	КВр-0,15	2013	-	0,258	0,079	дрова	480	84/-
		КВр-0,15	2013	-					84/-
10	Котельная производственной базы ООО «Жилищник»	КВ-ТС	1990	-	0,434	0,101	дрова	230	72/59
		КВ-ТС	1990	-					72/59
11	Котельная д. Ананино	КВ-ТС	1988	-	0,43	0,077	дрова	330	72/50
		КВ-ТС	1988	-					72/50
12	Котельная МБУ ДО	«Универсал»	1981	-	0,446	0,165	дрова	380	67/59

	«Кич-Городецкая ДШИ»	Универсал	1981	-					67/59
13	Котельная БУСО ВО «КЦСОН» ул.Первомайская	КВ-ТС	1989	-	0,115	0,04	дрова	120	72/61
14	Котельная БУСО ВО «КЦСОН» ул.Лесная	КВр-0,2	2017	-	0,17	0,064	дрова	280	84/-
		РУСНИТ 245М	2009	-	45 кВт / 0,0387 Гкал/час		электричество		-/-
15	Котельная БУК «Заречный дом культуры»	КВ-ТС	1989	-	0,254	0,056	дрова	446	72/60
		КВ-ТС	1989	-					72/60
16	Котельная МБОУ «Первомайская СШ» с.Шонга	КВНПу-0,6	2008	-	1,032	0,537	дрова	620	84/-
		КВр-0,63	2008	-					84/-
17	Котельная БДОУ д/с «Улыбка» д.Слобода	КВр-0,1	2011	-	0,172	0,022	дрова	220	84/-
		КВр-0,1	2011	-					84/-
18	Котельная БОУ «Захаровская начальная школа-детский сад»	КВ-ТС	2003	-	0,09	0,022	дрова	120	72/61
19	КотельнаяМБОУ «Кич-Городецкая СШ» с.Сараево	КВ-ТС-0,35	1998	-	0,603	0,206	дрова	720	72/61
		КВ-ТС-0,35	1998	-					72/61
20	Котельная БУЗ ВО «Кич-Городецкая ЦРБ» с.Н-Енангск	Энергия	1989	-	0,298	0,206	дрова	413	72/70
		КВр-0,2	2016						84/-
21	Котельная МБОУ «Первомайская СШ» с.Курилово	КОЛВІ-100	2010	-	0,172	0,04	дрова	177	87/68
		КОЛВІ-100	2010	-					87/68
22	Котельная БОУ «Косковская СШ» с.Еловино	КОЛВІ-100	2010	-	0,172	0,036	дрова	370	87/68
		КОЛВІ-100	2010	-					87/68
23	Котельная БДОУ детский сад «Рябинка» д.Буртаново	КЧМ-5К	2007	-	0,138	0,014	дрова	150	84/65
		КЧМ-5К	2007	-					84/65
24	Котельная дома культуры д.Олятово	Универсал	1987	-	0,514	0,027	дрова	290	84/59
		Универсал	1987	-					84/59
25	Котельная ФОК д.Плоская	КВ-ТС	2008	-	0,272	0,17	дрова	330	87/63
		КВ-0,2	2009	-					84/-
26	Котельная БОУ Косковская СШ» с.Кобыльск	КОЛВІ-420	2011	-	0,722	0,051	дрова	450	87/70
		КОЛВІ-420	2011	-					87/70
27	Котельная МБОУ «Нижнеенангская СШ»	КВр-0,3	2013	-	0,516	0,088	дрова	680	84/-
		КВр-0,3	2013	-					84/-
28	Котельная МБОУ «Югская СШ»	КОЛВІ-315	2011	-	0,542	0,078	дрова	690	87/-
		КОЛВІ-315	2011	-					87/-
29	Котельная БОУ «Косковская СШ»	КВ-ТС	1977	-	0,8	0,05	дрова	500	84/69
		КВр-0,6	2010	-					84/-
30	Котельная БДОУ детский сад «Буратино»	КВНПу-0,3	2007	-	0,516	0,022	дрова	248	84/-
		КВНПу-0,3	2007	-					84/-
31	Котельная БДОУ детский сад «Рябинка» п.Югский	КВ-ТС-0,35	1998	-	0,344	0,055	дрова	620	84/61
		КВ-ТС-0,35	1998	-					84/61

32	Котельная БДОУ детский сад «Аленушка» п.Находка	КВ-ТС	2004	-	0,15	0,022	дрова	220	84/61
33	Котельная БДОУ детский сад «Ивушка» д.Плоская	КВНПу-0,3	2008	-	0,516	0,016	дрова	138	84/68
		КВНПу-0,3	2008	-					84/68

Регулирование отпуска тепла от котельных осуществляется качественным методом, т.е. изменением температуры на источнике. Температурный график тепловых сетей – 95/70°С, обусловлен режимом работы котельных, а также отсутствием необходимости у потребителей более высокой температуры.

Оборудование для водоподготовки исходной воды тепловых сетей имеется на котельных:

- котельная БОУ «Первомайская СОШ» – химводоподготовка АКВАТОН;
- котельная административного здания ул. Центральная, д. 5 (РИК) – химводоподготовка RO400G производительностью 1,5 м3/сут.

Часть котельных оборудована котлами, которым не требуется предварительная водоподготовка. В части котельных вода соответствует СанПиН.

Котельные БУК «Районный дом культуры», МБОУ «Первомайская СШ», МБОУ «Нижнеенангская СШ», БДОУ д/с «Улыбка» д.Слобода и ряд других котельных , а также здания МБОУ «Кич-Городецкая СШ», МБОУ «Кич-Городецкая СКШИ», БУК «Районный дом культуры», БУЗ ВО «Кич-Городецкая ЦРБ» оборудованы теплосчетчиками; остальные котельные и абоненты, подключенные к централизованной системе теплоснабжения, не оснащены приборами учета тепловой энергии. Необходимо предусмотреть на перспективу оборудование котельных и всех потребителей приборами учета отпущенной / принимаемой тепловой энергии; у существующих приборов учета тепловой энергии проводить регулрно поверки.

Тепловые сети имеются у 27 котельных из 33, находящихся в районе. Наибольшая протяженность тепловых сетей у котельных БУЗ ВО «Кич-Городецкая ЦРБ» - 773 м, административного здания по ул. Центральная, д. 5 - 255 м, БОУ «Первомайская СОШ» - 234 м, БОУ «Кич-Городецкая СОШ» - 176 м.

Прокладка магистральных трубопроводов выполнена подземно в непроходных каналах и надземно из пенополиуретановых труб а также с теплоизоляцией из прошивных матов и покрытием из рубероида в деревянных коробах с утеплением опилками . Общая длина составляет 3039 м (в двутрубном исчислении), диаметры от 50 до 150 мм. Подводки к зданиям также выполнены подземно и наземно. Состояние тепловых сетей удовлетворительное. Расчетные тепловые потери в сетях, принятые в тарифе составляют 4 %. Схема присоединения потребителей тепловой энергии осуществлена по зависимой схеме теплоснабжения.

При замене трубопроводов тепловых сетей на современные, широко применяется бесканальная прокладка в пенополиуретановой (ППУ) изоляции с оцинкованной оболочкой.

Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения: схемой теплоснабжения предлагается обеспечить планируемую к строительству индивидуальную жилищную застройку теплом от индивидуальных источников тепловой энергии. Планируемые к постройке многоквартирные жилые

дома и общественные здания планируется подключить к существующей и проектируемой централизованной системе теплоснабжения.

По данным генерального плана, для обеспечения перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии предлагается строительство 2 котельных, на территории микрорайона Заречье (производительность на I очередь строительства 0,7 МВт, на расчетный срок 2,8 МВт) и Центр (на расчетный срок около 4,0 МВт). Производительность и состав проектируемых котельных необходимо уточнить на стадии проектирования.

Для обеспечения перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии предлагается осуществить от существующих котельных, а также от 2 запроектированных котельных на территории микрорайона Заречье (производительность на I очередь строительства 0,7 МВт, на расчетный срок 2,8 МВт) и Центр (на расчетный срок около 4,0 МВт). Производительность и состав проектируемых котельных уточнить на стадии проектирования. В правобережной части села по реке Юг (д. Ананино) теплоснабжение перспективных объектов водолечебницы и жилых 2-этажных домов намечается от котельной ДРСУ. При необходимости указанная котельная реконструируется с целью увеличения её производительности.

Схемой теплоснабжения предусматривается техническое перевооружение котельной МБОУ детский сад «Аленушка» п. Находка, строительство новой котельной в МБОУ «Косковская СШ», на других котельных замена существующих котлов на котлы большей производительности для обеспечения тепловых нагрузок существующих зданий и зданий перспективного строительства.

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

Планируется техническое перевооружение котельной МБОУ детский сад «Аленушка» п.Находка с выносом из здания. А так же строительство новой котельной в МБОУ «Косковская СШ» в связи со строительством нового здания школы.

Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.

По предоставленным данным администрацией и теплоснабжающими организациями, источники тепловой энергии, совместно работающие на единую тепловую сеть, отсутствуют.

В соответствии с предоставленными данными администрацией и теплоснабжающими организациями, переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

В связи с отсутствием на территории Кичменгско-Городецкого муниципального района источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим не предусмотрены.

Планируемые к строительству индивидуальные жилые дома предполагается обеспечивать теплом от индивидуальных источников тепловой энергии (автономные

источники теплоснабжения – пристроенные или встроенные котельные, работающие на твердом виде топлива). Теплоснабжение запроектированных многоквартирных жилых домов и общественных зданий предполагается осуществить как от действующих котельных, так и проектируемых на расчетный срок. Меры по распределению (перераспределению) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия систем теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию, не предусмотрены.

Необходимость в изменении установленной тепловой мощности источников теплоснабжения, в связи с увеличением перспективного спроса на тепловую энергию, потребуется в случае увеличения численности населения и площади жилищного фонда, которые будут подключены к централизованным сетям теплоснабжения на перспективу. На данный момент тепловую мощность существующих источников теплоснабжения на перспективу предлагается оставить без изменений, поэтому перспективная тепловая мощность источников теплоснабжения приравнивается существующей установленной. На расчетный срок планируется проектирование новых котельных.

Таблица 125. Планируемые источники теплоснабжения Кичменгско-Городецкого муниципального района

№ п/п	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Предложения по перспективной тепловой мощности, Гкал/час
1	Котельная БУЗ «Кич-Городецкая ЦРБ» им. В.И. Коржавина	2,360	2,360
2	Котельная БОУ «Кич-Городецкая СОШ»	1,032	1,376
3	Котельная БОУ «Первомайская СОШ»	1,032	1,376
4	Котельная административного здания ул. Центральная, д. 5 (РИК)	0,722	0,722
5	Котельная БУК «Районный дом культуры»	0,86	0,86
6	Котельная д/с «Солнышко» (ПМК)	0,65	0,65
7	Котельная БУК «Районный краеведческий музей»	0,172	0,172
8	Котельная административного здания ул. Садовая, д. 5 (ЛПХ)	0,3	0,3
9	Котельная БДОУ детский сад «Улыбка»	0,258	0,258
10	Котельная производственной базы ООО «Жилищник»	0,434	0,434
11	Котельная ДРСУ (д. Ананино)	0,43	0,172
12	Котельная БОУ ДОД «Детская школа искусств»	0,446	0,446
13	Котельная БУСО «КЦСОН»	0,115	0,115
14	Котельная БУСО «Дом-интернат»	0,2087	0,2087
15	Котельная БУК «Заречный дом культуры»	0,254	0,254
16	Котельная БОУ «Шонгская СОШ»	1,032	1,032
17	Котельная БДОУ д/с «Улыбка» д.Слобода	0,172	0,172
18	Котельная БОУ Захаровская начальная школа-детский сад	0,09	0,09
19	Котельная МБОУ «Кич-Городецкая СШ» с.Сараево	0,532	0,516
20	Котельная БУЗ ВО «Кич-Городецкая ЦРБ» с.Н-Енангск	0,172	0,172
21	Котельная МБОУ «Первомайская СШ» с.Курилово	0,172	0,172
22	Котельная БОУ «Косковская СШ» с.Еловино	0,172	0,172
23	Котельная БДОУ детский сад «Рябинка» д.Буртаново	0,138	0,138
24	Котельная дома культуры д.Олятово	0,514	0,344
25	Котельная ФОК д.Плоская	0,272	0,272
26	Котельная МБОУ «Нижнеенангская СШ»	0,516	0,516
27	Котельная МБОУ «Югская СШ»	0,542	0,542
28	Котельная БОУ «Косковская СШ»	0,8	0,8
29	Котельная БДОУ детский сад «Буратино»	0,516	0,516
30	Котельная БДОУ детский сад «Рябинка» п.Югский	0,344	0,258
31	Котельная БДОУ детский сад «Аленушка» п.Находка	0,15	0,172

32	Котельная БДОУ детский сад «Ивушка» д.Плоская	0,516	0,516
33	Проектируемая котельная района Заречье	-	0,602 на I очередь строительства; на расчетный срок - 2,408
34	Проектируемые котельные в центральной части с. Кичменгский Городок	-	3,44

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, в настоящий момент отсутствуют.

Теплоснабжение планируемых к строительству индивидуальных жилых домов на территории Кичменгско-Городецкого муниципального района предусматривается осуществить от индивидуальных источников тепловой энергии.

Заречье (правый берег р. Кичменьга). Проектируемые к строительству на перспективу многоквартирные жилые дома и общественные здания предлагается подключить к проектируемой котельной. Мощность котельной составляет: на I очередь строительства – 0,7 МВт (0,602 Гкал/час), на расчетный срок – 2,8 МВт (2,408 Гкал/час). В качестве источника теплоснабжения для проектируемых очистных сооружений канализации (ОСК) рассмотрен вариант от производственной котельной АО «Мясо». При наличии мощностей котельной на I очередь строительства запроектированы наружные тепловые сети до площадки ОСК. На расчетный срок предусматривается теплоснабжение от данной котельной 2-этажных жилых домов по ул. Молодежной. Схемой теплоснабжения Заречья предусматривается реконструкция котельных Первомайской школы, больничного комплекса, базы ПМК и других, в части замены существующих котлов на котлы большей производительности для обеспечения тепловых нагрузок существующих зданий и зданий перспективного строительства.

Центральная часть села. Теплоснабжение объектов I очереди строительства обеспечивается от существующих источников теплоты. На расчетный срок предусматривается строительство новой котельной, расположенной в районе перспективной индивидуальной застройки. С развитием сетей теплоснабжения от вновь проектируемой котельной ряд существующих котельных, расположенных в центре села, ликвидируется. Мощность новой котельной составит около 4,0 МВт (3,44 Гкал/час).

Правобережная часть села по реке Юг (д. Ананино). Теплоснабжение перспективных объектов водолечебницы и жилых 2-этажных домов намечается от существующей котельной ДРСУ. При необходимости указанная котельная реконструируется с целью увеличения её производительности.

Теплоснабжение предприятий местной и развивающихся отраслей промышленности намечается осуществить от собственных источников тепла.

Также предусматривается реконструкция существующих тепловых сетей. Рекомендуется провести капитальный ремонт существующих тепловых сетей МБОУ «Кич-Городецкая СШ» с.Сараево, котельной административного здания ул.Центральная д.7 от колодца до зданий МБОУ ДО «Кич-Городецкого ЦДО», БДОУ детский сад «Улыбка», МБОУ «Первомайская СШ» с.Шонга, МБОУ «Югская СШ»

При перекладке тепловых сетей, рекомендуется прокладка их из стальных труб в индустриальной тепловой изоляции из пенополиуретана (ППУ) в оцинкованной оболочке.

С целью доведения фактических потерь до нормативных значений необходимо:

- периодически проводить диагностику и мониторинг состояния тепловых сетей; осушение каналов;

- замену ветхих и наиболее часто повреждаемых участков тепловых сетей (прежде всего, подвергаемых затоплениям) на основании результатов инженерной диагностики, с использованием современных теплоизоляционных конструкций; прочистка дренажей;

- восстановление (нанесение) антикоррозионного, тепло- и гидроизоляционного покрытий в доступных местах;обеспечение качественной водоподготовки подпиточной воды;

- восстановление гидроизоляции стыков плит перекрытий;вентиляция каналов и камер;

- установка сильфонных компенсаторов; применение улучшенных трубных сталей и неметаллических трубопроводов; организация определения в режиме реального времени фактических потерь тепловой энергии в магистральных тепловых сетях по данным приборов учета тепловой энергии на тепловой станции и у потребителей с целью оперативного принятия решений по устранению причин возникновения повышенных потерь;усиление надзора при проведении аварийно-восстановительных работ со стороны административно -технических инспекций;

- перевод потребителей с теплоснабжения от центральных на индивидуальные тепловые пункты.

Таблица 126. Капитальные затраты в реконструкцию системы теплоснабжения Кичменгско-Городецкого муниципального района

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.							
		Всего	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2032гг.
1	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии								
1.1	Капитальный ремонт котельной, замена дымовых труб	14008,0	2900,0	1560,0	3119,0	1270,0	670,0	1670,0	2819,0
2	Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей:								
2.1	Ремонт теплосетей	1600,0	-	-	-	200,0	200,0	700,0	500,0
2.2	Прокладка 11029,7 п. м. труб новой теплотрассы	39960,0	-	-	-	-	-	-	39960,0
3	**Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы.**								
3.1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	1000,0	-	-	-	-	-	-	1000,0
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**55568,0**	**2900,0**	**1560,0**	**3119,0**	**1470,0**	**870,0**	**2370,0**	**44279,0**

Город Кириллов

Согласно материалам «Схемы теплоснабжения г. Кириллов" теплоснабжение потребителей планируется от существующих источников тепла.

Таблица 127. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Кириллов на период 2018-2025 годов

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.
1.1.	Реконструкция котельной № 2 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1400 кВт	6681,910
1.2.	Реконструкция котельной № 3 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 2000 кВт	8180,560
1.3.	Реконструкция котельной № 4 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1060 кВт	5559,595
1.4.	Реконструкция котельной № 5 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1400 кВт	6681,910
1.5.	Реконструкция котельной № 6 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1700 кВт	7636,235
1.6.	Реконструкция котельной № 8 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 720 кВт	4838,280
1.7.	Реконструкция котельной № 10 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 540 кВт	3591,710
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**43170,2**

Величина суммарных инвестиционных затрат на основные технические мероприятия по развитию теплоснабжения города Кириллова составит 43,2 млн. руб.

Город Тотьма

Согласно Схеме теплоснабжения города Тотьма теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

В зонах перспективных нагрузок на перспективу до 2029 года строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных нагрузок не предусмотрено.

Ввиду того, что средний износ котельного оборудования на котельных города Тотьмы приближается к полной выработке – 85% износа, необходима комплексная модернизация и техническое перевооружение котельных.

Предлагается проведение следующих мероприятий в 2020-2024 гг.:

1. Комплексная модернизация (реконструкция) с заменой вспомогательного оборудования, насосного оборудования, теплогенерирующего оборудования, дымовых труб на котельных № 8 и № 9 в г. Тотьма.

2. Вывод из эксплуатации котельной № 13, с последующим переводом всех потребителей тепловой энергии на теплоснабжение от котельной № 8.

3. Техническое перевооружение котельных № 2,8,10 в г. Тотьма, в части, монтажа приборов учета природного газа с созданием автоматизированной информационной системы дистанционного сбора и учета потребленного природного газа котельными.

4. Замена дымовой трубы котельной № 5.

5. Техническое перевооружение котельных № 2, 5, 10 г.Тотьма в части установки станций управления насосами с преобразователями частоты.

В районах перспективной застройки необходимость строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки осуществляется по факту возведения сооружений.

Для обеспечения прироста тепловой нагрузки предусмотрено строительство проектируемых сетей в подземном исполнении, бесканальные двухтрубные из

стальных труб по ГОСТу 10704-91 в заводской изоляции из пенополиуретана с защитной пленкой из полиэтилена.

В связи с тем, что схема теплоснабжения разрабатывается на период до 2029 года, 55% тепловых сетей, находящихся на данный момент в эксплуатации, полностью выработают свой ресурс, поэтому рекомендуется произвести полную их замену.

Запланировать на 2020-2023 гг. реконструкцию тепловых сетей, подлежащих замене, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса по котельным № 7, № 8, № 9, №13.

При проектировании новых и реконструкции действующих тепловых сетей, после выполнения гидравлического расчета, не выявлена необходимость строительства насосных станций.

Предлагается запланировать на 2020-2021 гг. строительство нового участка тепловой сети, для соединения тепловых сетей двух котельных № 8 и № 13, с выполнением наладки гидравлического режима, с последующим переводом всех потребителей тепловой энергии котельной №13 на теплоснабжение от котельной № 8 и с дальнейшим выводом из эксплуатации котельной № 13.

При проведении гидравлического расчета, были выявлены участки как с заниженными, так и с завышенными диаметрами трубопровода. В целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям, от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения, рекомендуется увеличить диаметры участков тепловой сети, выявленные в процессе наладочного и гидравлического расчета тепловой сети по сравнению с фактическими диаметрами.

От общей протяженности сетей замене подлежат ещё 55% трубопроводов.

Таблица 128. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Тотьма

Группа мероприятий	Затраты, тыс. руб		
	2019	2020-2024	2025-2029
Техническое перевооружение котельных (модернизация, замена котельного и вспомогательного оборудования)	4500	2132	0
Котельная №2	1500	427	
Котельная №5		1147	
Котельная №6	1000		
Котельная №7	1000		
Котельная №8	1000	15337,6	
Котельная №9		15813,9	
Котельная №10		427	
Котельная №13		131	
Приобретение и установка приборов учёта выработки и отпуска тепловой энергии в сеть	6900	856	0
Котельная №2		265	
Котельная №6	3900		
Котельная №8		326	
Котельная №9	3000		
Котельная №10		265	

Группа мероприятий	Затраты, тыс. руб		
	2019	2020-2024	2025-2029
Создание автоматизированной информационной системы дистанционного сбора и учета потребления природного газа по котельным		674,6	
Реконструкция трубопроводов тепловых сетей	9736.8	7133.4	4832.4
Котельная №7		1208.6	4832.4
Котельная №8	2749.2	4050.6	
Котельная №9		1252.1	
Котельная №10	3676.8		
Котельная №13	3310.8	622.1	
ВСЕГО	**21136.8**	**10121.4**	**4832.4**

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения города Тотьмы составляет 36,1 млн. руб.

Город Вытегра

Согласно Схеме теплоснабжения города Вытегра теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих и перспективных источников тепла, при этом в городе централизованное теплоснабжение осуществляется от тринадцати отопительных котельных. В зданиях, не подключенных к централизованному теплоснабжению, имеется индивидуальное отопление, основным топливом индивидуальных источников тепловой энергии являются твердое топливо: дрова, уголь, отходы.

Таблица 129. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Вытегра

Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Намечаемый период (год) реализации
Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии		
Строительство блочно-модульной газовой котельной №11 мощностью 5,7 Гкал/ч	85500	2018-2023 гг
Строительство блочно-модульной газовой котельной №1 мощностью 3,9 Гкал/ч	58500	2018-2023 гг
Всего объем финансовых средств	144000	
Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей:		
Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	300	2024-2028 гг
Строительство тепловой сети по ул. Карла Маркса 0100 мм длиной 180 м (от котельной №8 к котельной №4)	1400	2020-2024 гг
Строительство тепловой сети через дорогу по просп. Ленина 0150 мм длиной 55м (от котельной №4 к котельной №11)	800	2020-2024 гг

Перекладка тепловой сети по просп. Ленина с увеличением диаметра трубопроводов 0100 мм на 0150 мм длиной 180 м (с целью объединения котельных №№ 11, 8, 4 для увеличения пропускной способности существующих трубопроводов)	2500	2020-2024 гг
Всего объем финансовых средств	5000	
ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**149000**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения города Вытегра составляет 149 млн. руб.

Городское поселение Вожегодское

Согласно Схеме теплоснабжения городского поселения Вожегодское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла, при этом в поселении отсутствует централизованная система теплоснабжения: потребители обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников.

Таблица 130. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения городского поселения Вожегодское

Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Намечаемый период (год) реализации
Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии		
Замена котла котельной № 10	1000	2024-2029 гг.
Замена котлов котельной № 18	1400	2020-2024 гг.
Замена котлов котельной № 26	900	2020-2024 гг.
Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы		
Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	300	2024-2029 гг.
ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**3600**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения городского поселения Вожегодское составляет 3,6 млн. руб.

Сельское поселение Майское

Согласно Схеме теплоснабжения сельского поселения Майское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих

источников тепла, при этом в городе отсутствует централизованная система теплоснабжения: потребители обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников.

Таблица 131. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Майское

Наименование источников	Стоимость	Годы	
		2019	2020
Техническое перевооружение системы внутреннего газового оборудования котельной п.Майский	2 546.787	2 546.787	-
Произвести гидравлический расчет тепловой сети по каждой котельной. с последующим шайбированием потребителей	400	200	200
ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**2946.787**	**2746.787**	**200**

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения сельского поселения Майское составляет 2,95 млн. руб.

Сельское поселение Тоншаловское

Согласно Схеме теплоснабжения сельского поселения Тоншаловское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

Таблица 132. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Тоншаловское

Наименование мероприятий	Ориентировочные затраты, млн руб.	Намечаемый период (год) реализации
Строительство новых и реконструкции старых тепловых сетей в связи с подключением дополнительных нагрузок к тепловым сетям, согласно перспективным планам.	32,00	2014-2028 гг.

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения сельского поселения Тоншаловское составляет 32 млн. руб.

Сельское поселение Тарногское

Разработанная в 2013 году Схема теплоснабжения Тарногского СП предусматривала мероприятия по развитию системы теплоснабжения сельского поселения лишь до 2018 года. На момент формирования настоящего документа, отсутствуют сведения об актуализации Схемы теплоснабжения и мероприятия по системе теплоснабжения на рассматриваемы перспективный период. Требуется актуализация Схемы теплоснабжения Тарногского СП.

Сельское поселение Верховажское

Разработанная в 2013 году Схема теплоснабжения Верховажского СП предусматривала мероприятия по развитию системы теплоснабжения сельского поселения лишь до 2018 года. На момент формирования настоящего документа,

отсутствуют сведения об актуализации Схемы теплоснабжения и мероприятия по системе теплоснабжения на рассматриваемы перспективный период. Требуется актуализация Схемы теплоснабжения Верховажского СП.

Поселок Шексна

«Схема теплоснабжения поселка Шексна на период с 2013 года по 2028 год» предусматривает развитие систем централизованного теплоснабжения п. Шексна по следующим направлениям:

- усовершенствование существующих систем централизованного теплоснабжения с применением современных видов основного оборудования и автоматизации систем управления технологическими процессами;
- реконструкция котельных с заменой морально устаревших котлов на современные котлы;
- строительство новых котельных с целью подключения потребителей, находящихся в зонах, не отвечающих требованиям надежности и больших тепловых потерь на транспорт теплоносителя;
- перекладка тепловых сетей для приведения в нормативное состояние существующих систем транспорта теплоносителя.

Перспективное развитие систем теплоснабжения п. Шексна предлагается по двум вариантам:

Вариант 1 - отказ от покупки тепловой энергии у сторонних источников для теплоснабжения потребителей п. Шексна и строительство новой котельной.

Вариант 2 - демонтаж котельной № 1 ШКДП и котельной № 3 «Спецшкола», и строительство собственных источников тепловой энергии для обеспечения существующих и перспективных нагрузок.

Вариант 2 предусматривает мероприятия на расматриваемый перспективный период, а именно строительство котельной пос. Шексна-Северная мощностью 25,5 МВт для обеспечения существующей тепловой нагрузки котельной «ШКДП», строительство котельной установленной тепловой мощностью 20,5 Гкал/ч для теплоснабжения перспективных кварталов 6, 7 и реконструкция котельной № 2 «Центральная».

По результатам выполненных в схеме теплоснабжения расчетов эффективности инвестиций к реализации все же рекомендуется первый вариант намечающих строительство новой котельной п.Шексна-Северная установленной тепловой мощностью 49 МВт и реконструкцию котельной № 2 Центральная.

Таблица 133. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения п. Шексна

Наименование мероприятия	**Ориентировочные капитальные затраты, млн руб.**		**Намечаемый период (год) реализации**
	Вариант 1	**Вариант 2**	
Новое строительство котельной для теплоснабжения перспективных кварталов 6, 7	-	37,3	2018-2022 гг.
Перекладка участков сети с большего диаметра на меньший котельная № 2 общей протяженностью 873 м	Затраты в тепловые сети учтены в источниках тепла		до 2028 г.
Перекладка участков сети с меньшего диаметра на больший (котельная № 2) общей протяженностью 5 026 м	Затраты в тепловые сети учтены в источниках тепла		до 2028 г.

Перекладка участков сети с большего диаметра на меньший (котельная № 5) общей протяженностью 150 м	Затраты в тепловые сети учтены в источниках тепла	до 2028 г.

Поселок Чагода

Разработанная в 2013 году Схема теплоснабжения поселка Чагода предусматривала мероприятия по развитию системы теплоснабжения п. Чагода в срок до 2018 года. На момент формирования настоящего документа, отсутствуют сведения об актуализации Схемы теплоснабжени и мероприятий по системе теплоснабжения на рассматриваемый перспективный период.

Требуется актуализация Схемы теплоснабжения поселка Чагода .

Город Устюжна

Согласно актуализированной «Схеме теплоснабжения муниципального образования города Устюжна Устюженского муниципального района» теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

Дополнительно планируется:

1) Строительство новой котельной на отходах лесопиления вместо котельной ЖБИ с установкой двух котлов общей установленной тепловой мощностью 10 МВт в 2019 году – этап 1.
2) Реконструкция котельной на отходах лесопиления с установкой котла тепловой мощностью 5 МВт в 2020 году – этап 2.
3) Реконструкция котельной «УСШ №2» с переключением потребителей от котельной «Сириус» в 2021 году.
4) Строительство участка тепловой сети Ду 57 мм протяженностью 900 м в 2019 году.
5) Строительство участка тепловой сети Ду 200 мм протяженностью 200 м в 2019 году.
6) Строительство участка тепловой сети Ду 250 мм протяженностью 350 м в 2020 году.
7) Строительство участка тепловой сети Ду 76 мм протяженностью 650 м в 2021 году.

Город Харовск

Согласно актуализированной «Схеме теплоснабжения г.Харовска на период до 2028 года» (актуализация на 2019 год) существующая зона действия котельных охватывает большую территорию города и является основным источником централизованного теплоснабжения жилых домов.

В рамках обеспечения гарантированного и бесперебойного теплоснабжения социальной и жилищной сферы и повышения качества предоставляемых услуг по теплоснабжению в г. Харовск, предлагается:

- закрыть котельную № 7 ООО ММП «Межрайонные ЭТС», переключив потребителей на котельную № 6 и установив 3 жаротрубных котла ЗИОСАБ-1600;
- закрыть Котельные АТП и нагрузки переключить на котельную № 18 ЭТС;

– на котельной № 1 ООО ММП «Межрайонные ЭТС» установить 4 жаротрубных котла ЗИОСАБ-3000 с целью увеличения мощности теплового источника присоединив потребителей с котельных № 3, № 4 и № 19.

Ввиду неудовлетворительного состояния системы теплоснабжения на территории микрорайона «Лесдок» и «Стекольный» предлагается реконструкция существующей ТЭС ООО «Харовсклеспром» на водогрейную котельную от компании AGRO Forst & Energietechnik GmbH, (Агро Форст и Энерготехник ГМБХ, г. Ст. Паул, Австрия), работающую на древесных отходах.

Оборудование новой котельной способно полностью сжечь кору, получаемую при производстве пиломатериалов, способно работать в автоматическом режиме, позволяет стабильно получать необходимую тепловую энергию. Кроме того, оборудование водогрейной котельной позволяет гарантировано получить на выходе с каждого котла 10 МВт при КПД 85%. Котлы водогрейной котельной способны работать автономно, что позволит в летний период проводить профилактические и плановые ТО и ТР без полной остановки котельного оборудования.

Также предлагается в течение первого пятилетнего периода закрыть котельную МУП Харовск по ул. Заводской, 2б, переключив потребителей на новый источник теплоснабжения – водогрейную котельную ООО «Харовсклеспром».

Зоны с дефицитом располагаемой тепловой мощности не обнаружены. Перекладка тепловых сетей в данном случае не требуется.

В районах перспективной застройки необходимость строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки осуществляется по факту возведения сооружений.

Строительство тепловой сети вызвано необходимостью присоединения системы теплопотребления МБУ «Харовский историко-художественный музей», расположенного по адресу: г. Харовск, ул. Ленинградская, 7, к сети теплоснабжения от котельной №5.

На основании гидравлического расчёта, выполненного в рамках разработки электронной модели схемы теплоснабжения г. Харовск требуется реконструкция тепловых сетей при объединении потребителей от котельных №1, 4 и 19.

Предложенные сценарии развития системы теплоснабжения предусматривают замену тепловых сетей, выработавших свой ресурс, в рамках планово-предупредительных ремонтов.

Насосные станции отсутствуют, строительство новых не требуется.

Таблица 134. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей города Харовск

Группа мероприятий	Всего	2019	2020	2021	2022	2023-2028
1. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	**18200**	5200	6500	6500	0	0
1.1. Реконструкция котельной №6 (с целью переключения нагрузки от котельных №7 и жилых домов от котельной ОАО «Харовское АТП»)	**6500**		6500			

Группа мероприятий	Всего	2019	2020	2021	2022	2023-2028
1.2. Реконструкция котельной №4 (с целью переключения потребителей от котельной №3)	**6500**			6500		
1.3. Строительство блочно-модульной котельной вместо котельной №20	**5200**	5200				
2. Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей.	**22500**	0	12040	9960	0	0
2.1. Строительство тепловой сети с устройством тепловой камеры с целью переключения нагрузки (жилые многоквартирные дома Энергетиков 16, 16а) от котельной ОАО «Харовское АТП» на котельную №6	**3200**		3200			
2.2. Строительство тепловой сети с устройством тепловой камеры от котельной №7 до пересечения с ул. Прокатова с целью переключения нагрузки от котельной №7 на котельную №6	**1260**		1260			
2.3. Строительство тепловой сети с устройством тепловой камеры по ул. Прокатова с целью переключения нагрузки от котельной №7 и жилых домов котельной «Харовское АТП» на котельную №6	**4450**		4450			
2.4. Перекладка магистральной тепловой сети котельной №6 в квартале ул. Пушкина – ул. Механизаторов с устройством тепловой камеры	**2150**		2150			
2.5. Реконструкция тепловых пунктов потребителей с установкой регуляторов температуры на горячее водоснабжение в следующих зданиях:	**980**		980			
– жилой корпус Школы-интернат Энергетиков 14,						
– столовая школы-интернат,						
– прачечная школы-интернат,						
– Энергетиков 4а,						
– Прокатова 58,						
– Пушкина 7,						
– Пушкина 9						
2.6. Строительство магистральной тепловой сети по ул. Пушкина с устройством тепловой камеры с целью переключения потребителей котельной №3	**1650**			1650		
2.7. Перекладка магистральной тепловой сети от ул. Пушкина до котельной №4	**2100**			2100		
2.8. Перекладка участка тепловой сети по ул. Энергетиков	**1200**			1200		

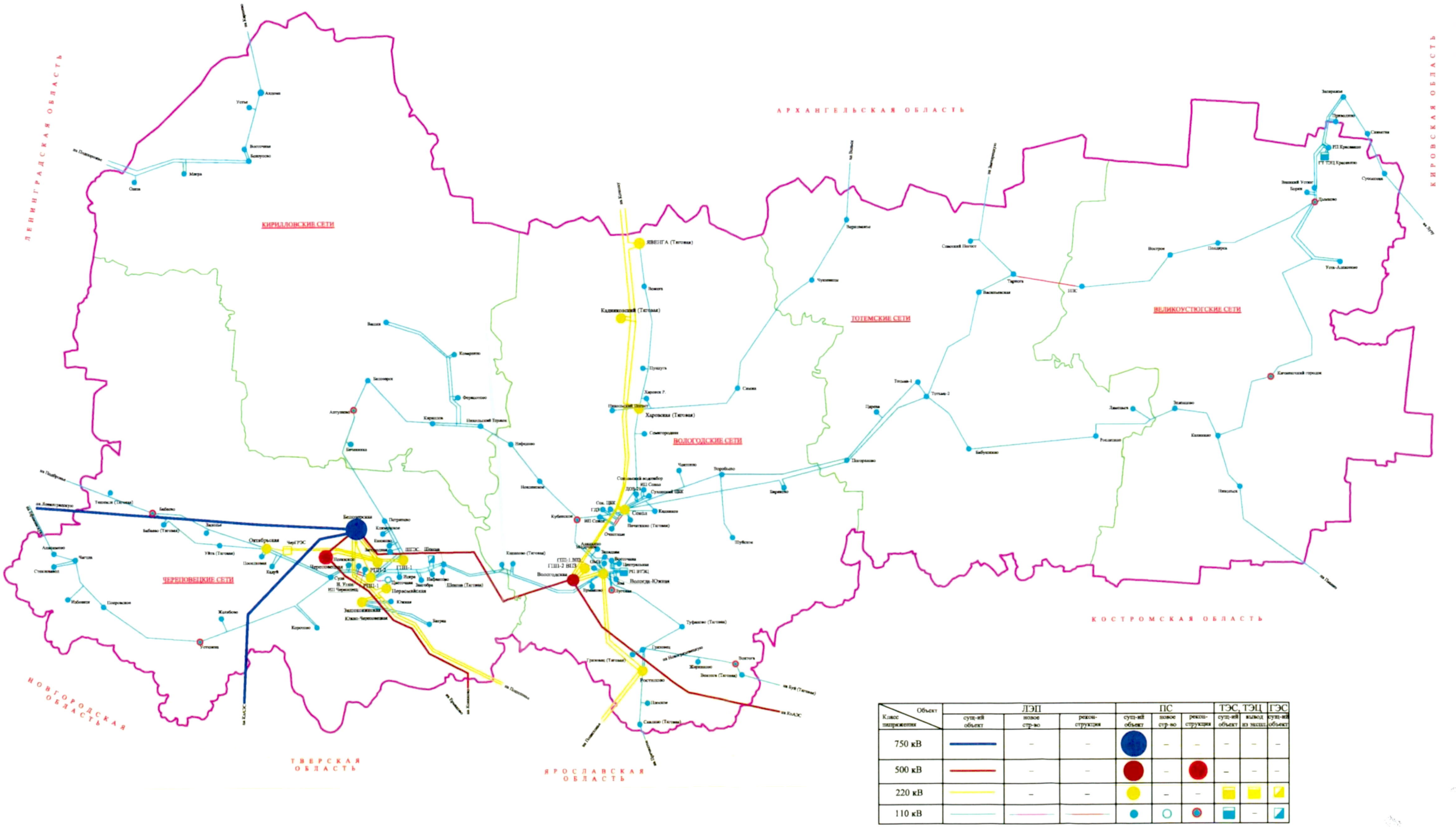
Группа мероприятий	Всего	2019	2020	2021	2022	2023-2028
2.9. Строительство участка тепловой сети с устройством тепловой камеры для подключения нагрузки от жилых домов Ворошилова 18, Энергетиков 3а	**1000**			1000		
2.10. Перекладка участка тепловой сети вдоль ул. Ворошилова до пересечения с ул. Южная	**450**			450		
2.11. Перекладка участка тепловой сети по ул. Южная	**450**			450		
2.12. Перекладка участка тепловой сети от дома Ворошилова 26, до магистральной тепловой сети	**850**			850		
2.13. Перекладка участка тепловой сети от дома Свободы 22 до котельной №4	**1000**			1000		
2.14. Реконструкция тепловых пунктов потребителей с установкой регуляторов температуры на горячее водоснабжение в следующих зданиях:	**1260**			1260		
– Поликлиника ЦРБ Свободы 28,						
– Хирургическое отделение ЦРБ,						
– Терапевтическое отделение ЦРБ,						
– прачечная ЦРБ,						
– Энергетиков 5,						
– Ворошилова 26,						
– Энергетиков 3а,						
– Южная 2,						
– Свободы 22						
2.15. Строительство участка тепловой сети для присоединения системы теплопотребления МБУ «Харовскийисторико – художественный музей», распположенного по адресу: г. Харовск, ул. Ленинградская, 7, к сети теплоснабжения от котельной №5.	**500**					
3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы.						
ВСЕГО	**80900**					

i.

Приложение 1.

Карта-схема электрической сети 110 кВ энергосистемы Вологодской области на этап 2020 г. с учётом перспективного развития до 2025 г.

Карта-схема электрической сети напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Вологодской области на этап 2019 г. с учётом перспективного развития до 2025 г.



Приложение 2.

Расчеты электроэнергетических режимов основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Вологодской области с учетом поэтапного развития на пятилетний период

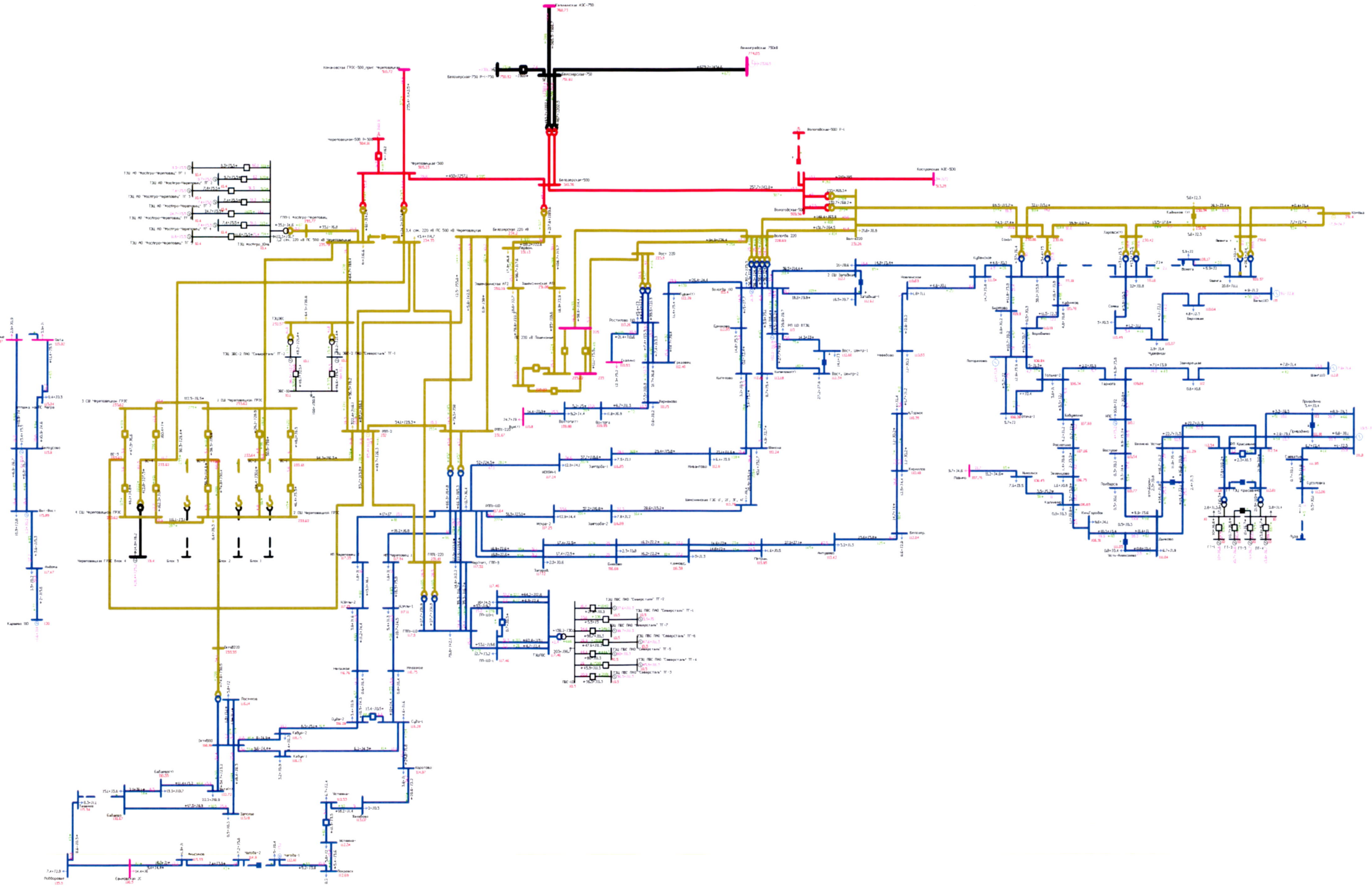


Рисунок П1. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Базовый вариант. Нормальный режим

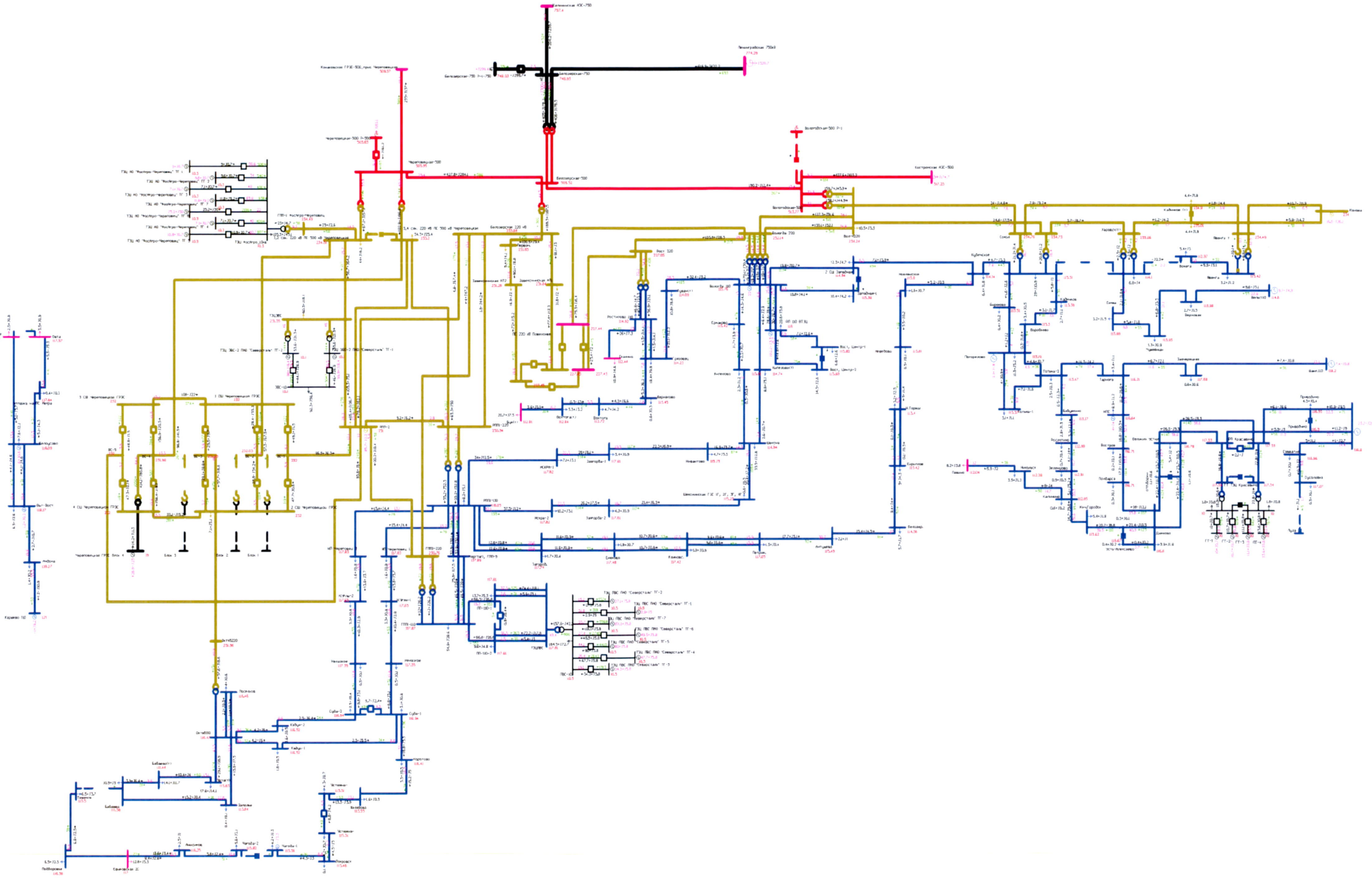


Рисунок П2. Режим зимних минимальных нагрузок 2020 года. Базовый вариант. Нормальный режим

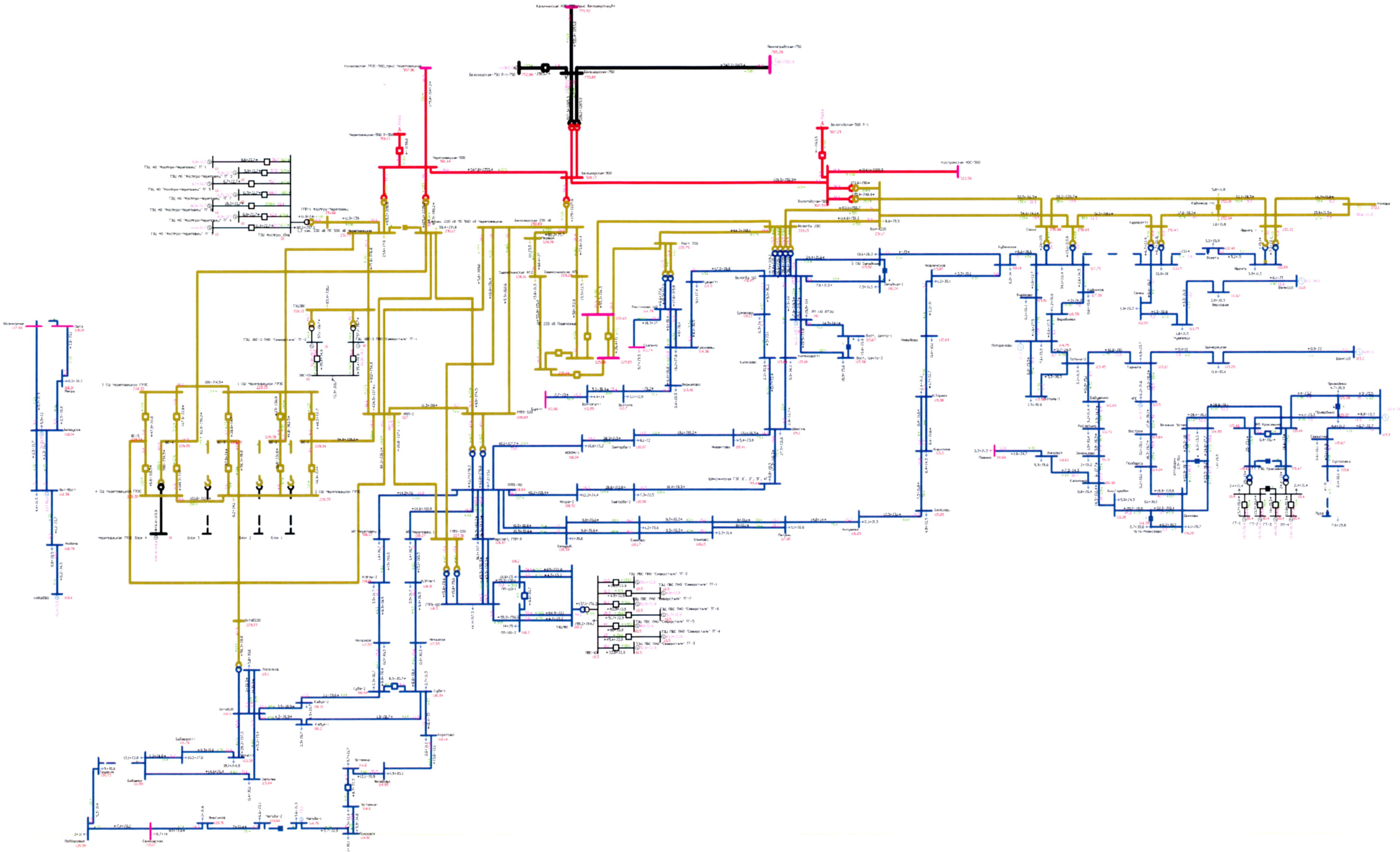


Рисунок П3. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Базовый вариант. Нормальный режим

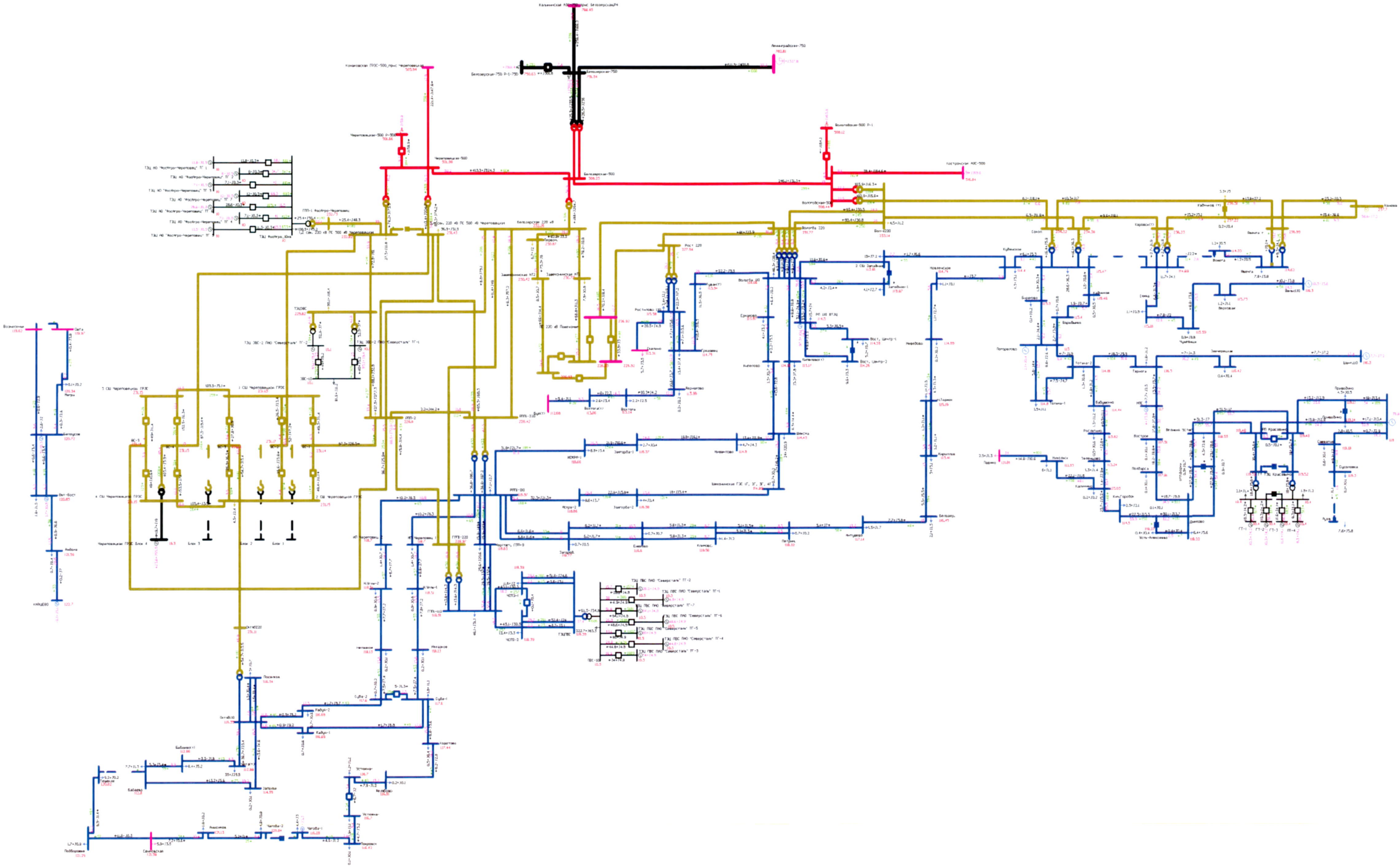


Рисунок П4. Режим летних минимальных нагрузок 2020 года. Базовый вариант. Нормальный режим

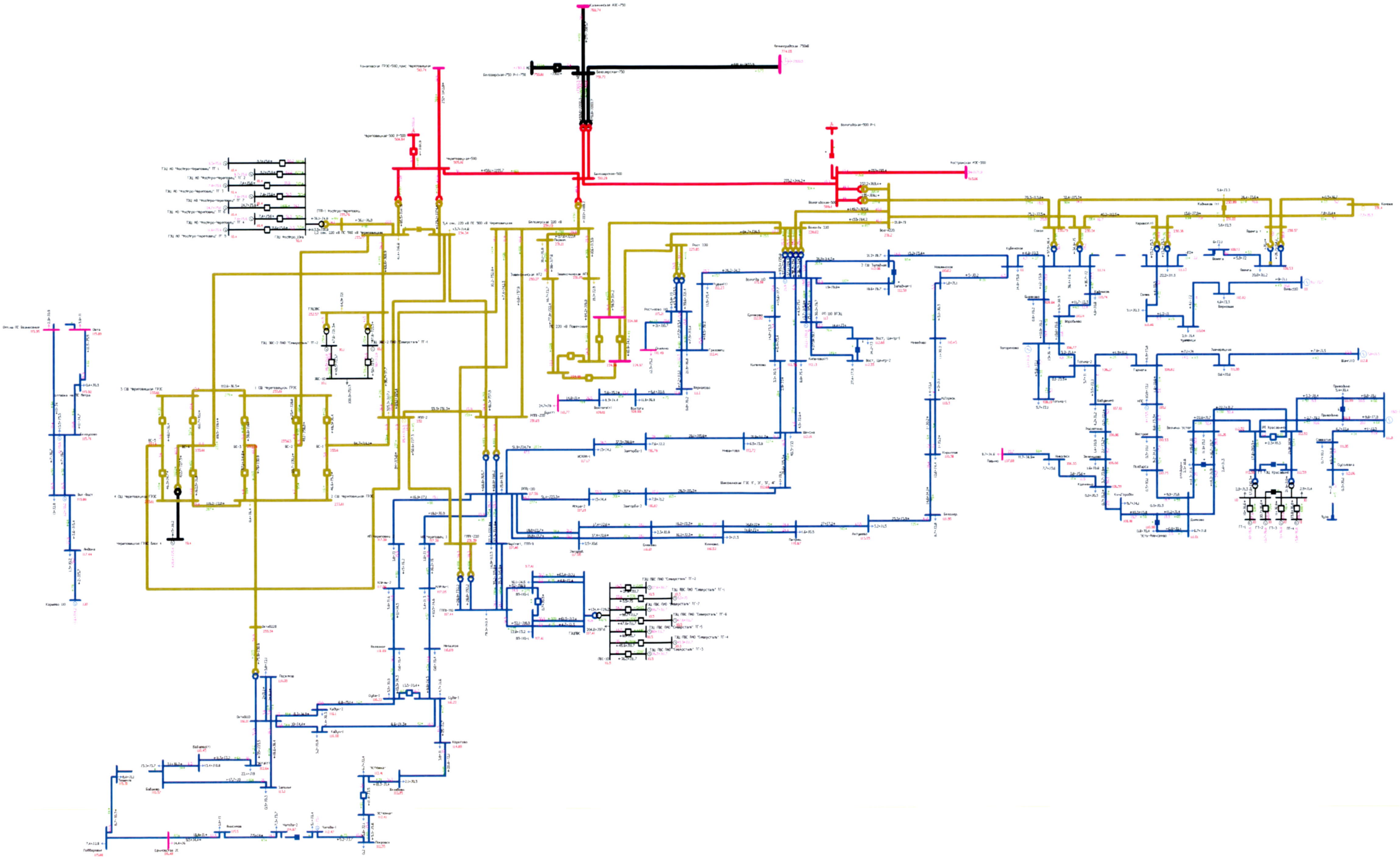


Рисунок П5. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Базовый вариант. Нормальный режим

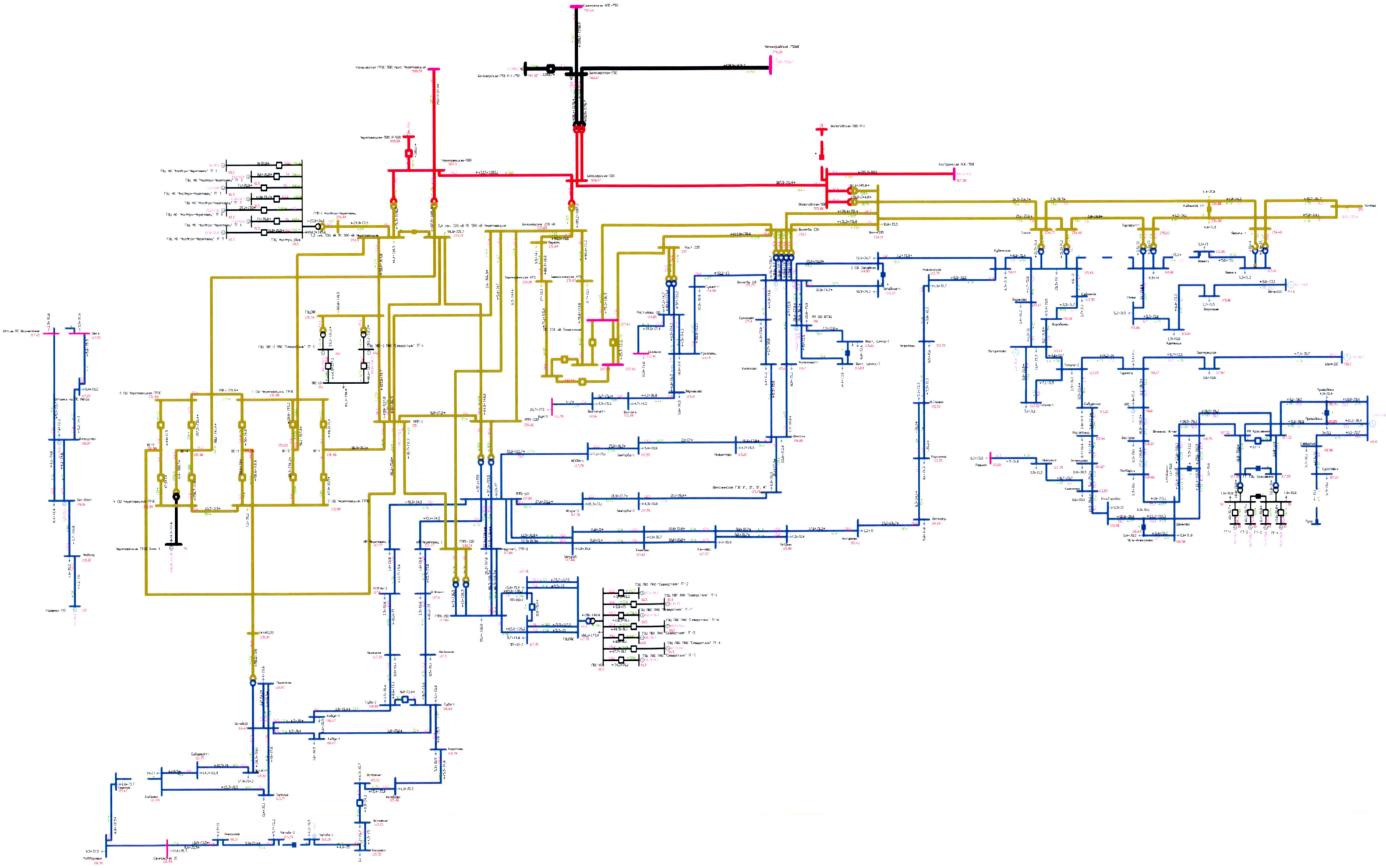


Рисунок П6. Режим зимних минимальных нагрузок 2021 года. Базовый вариант. Нормальный режим

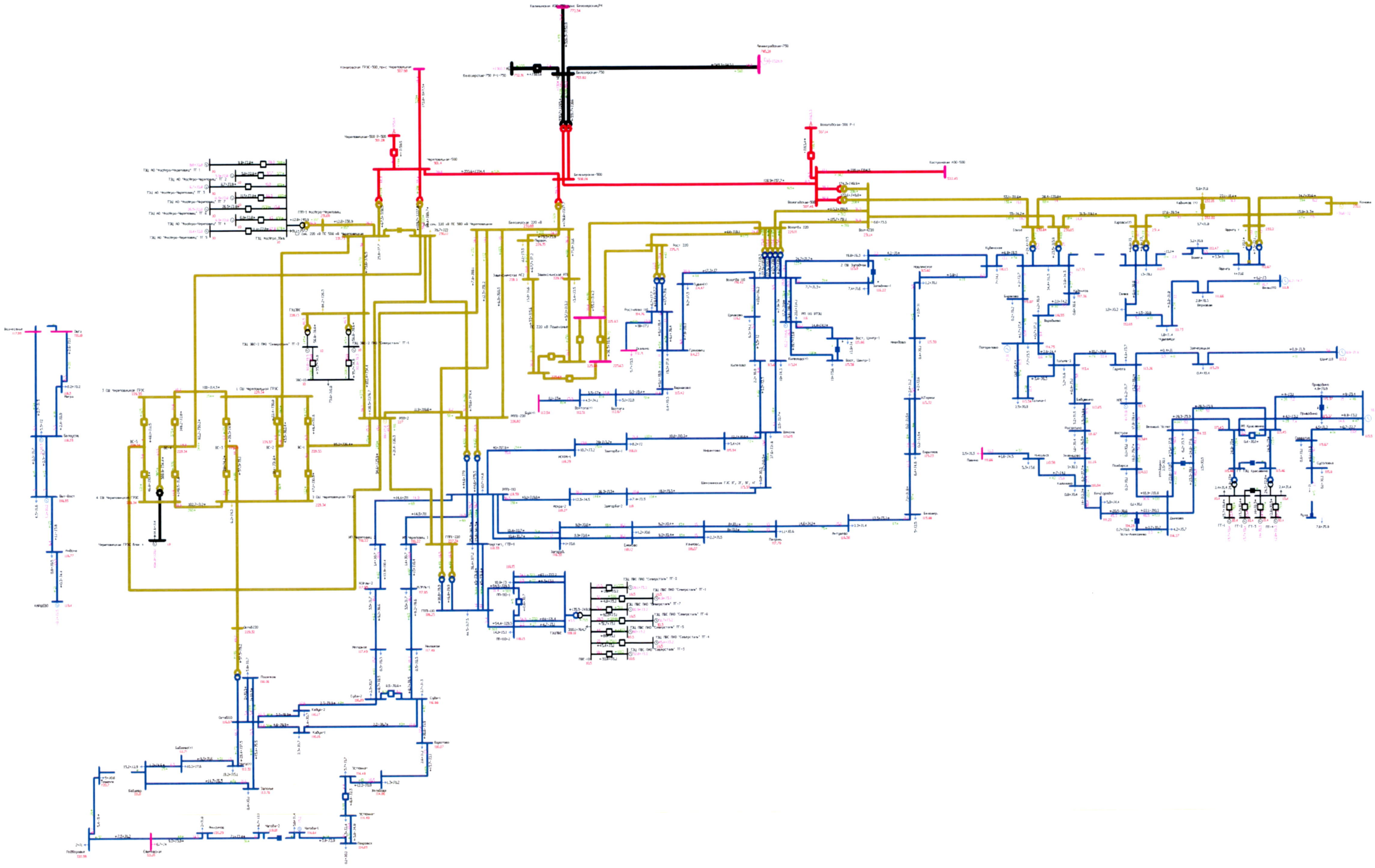


Рисунок П7. Режим летних максимальных нагрузок 2021 года. Базовый вариант. Нормальный режим

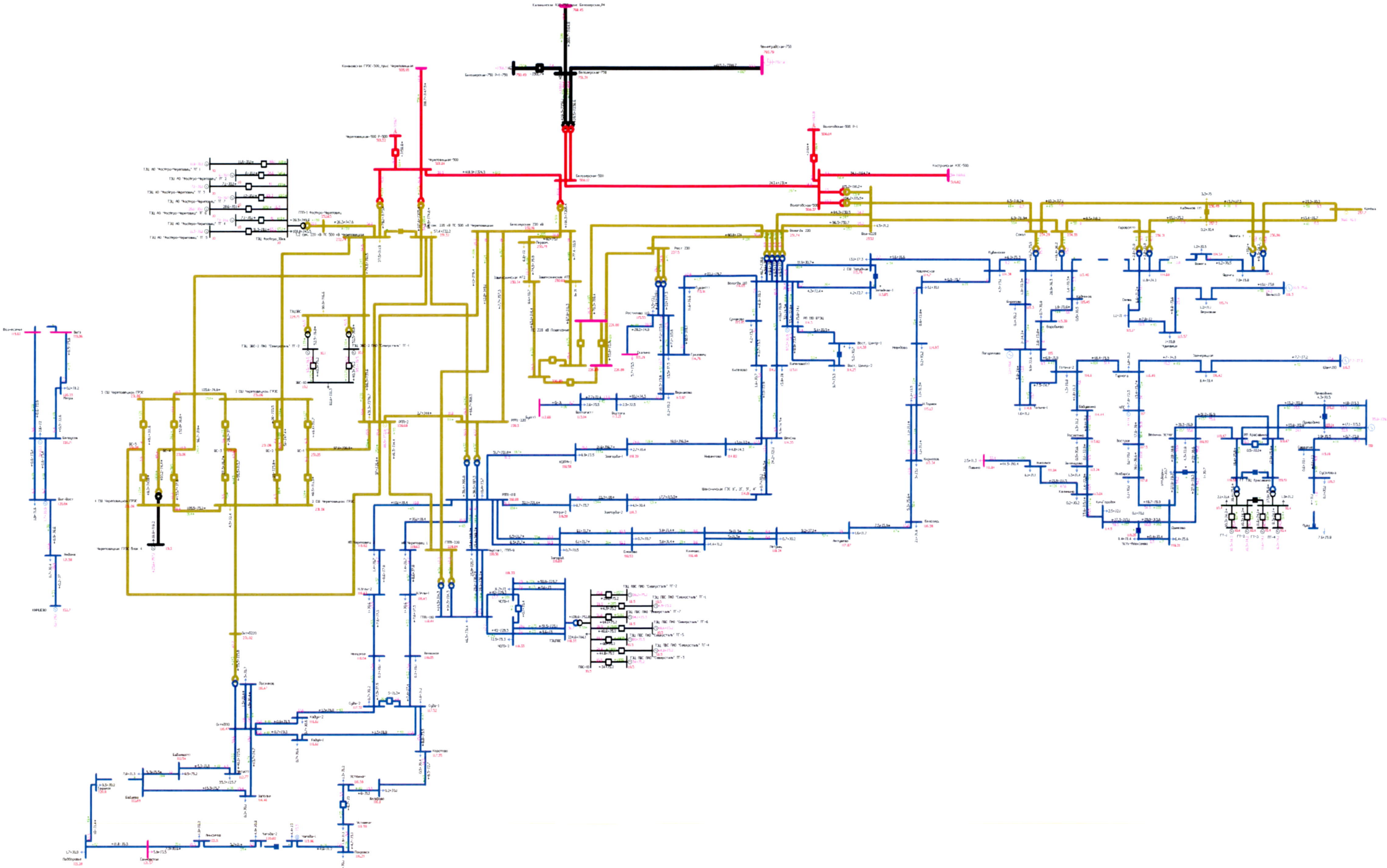


Рисунок П8. Режим летних минимальных нагрузок 2021 года. Базовый вариант. Нормальный режим

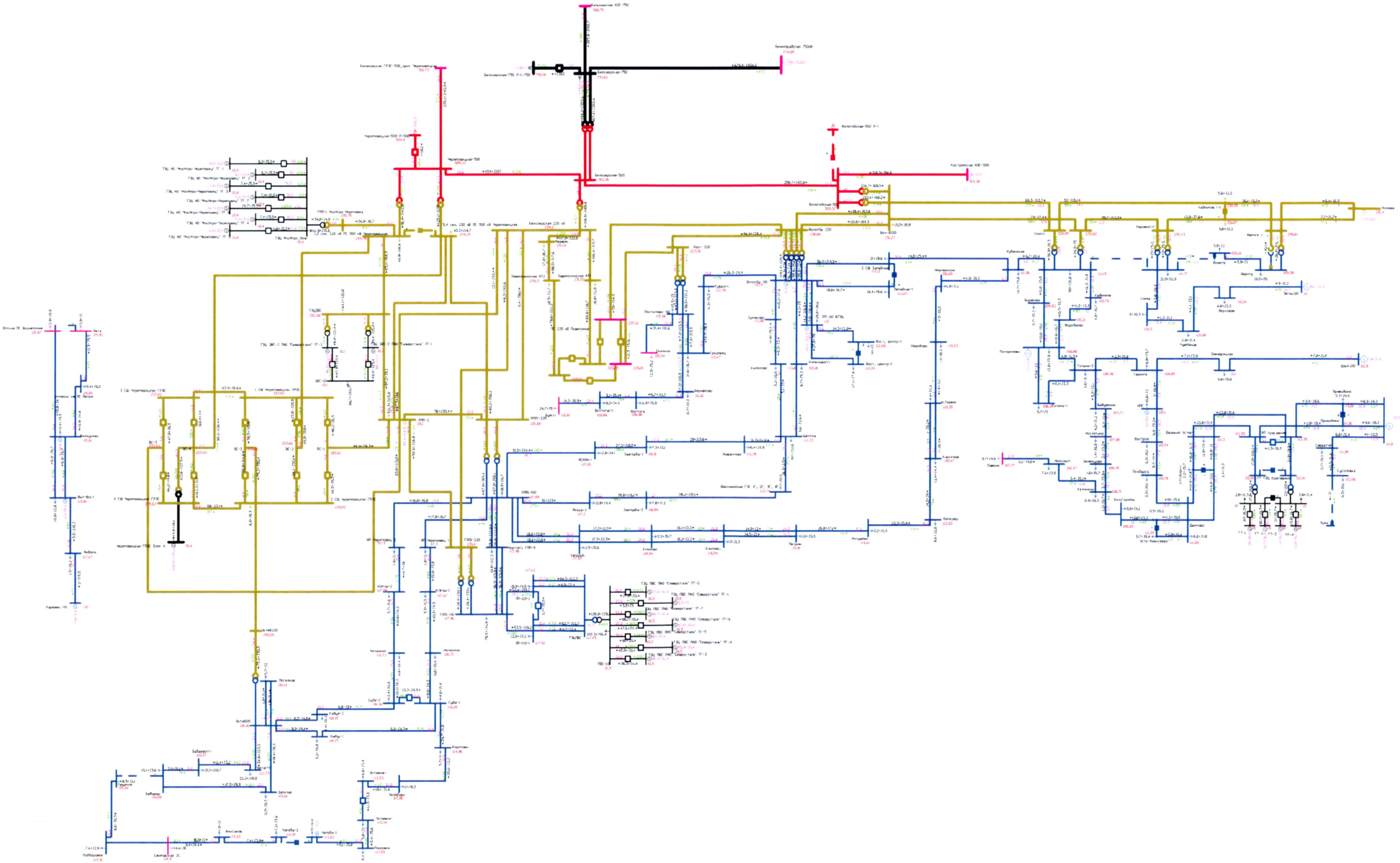


Рисунок П9. Режим зимних максимальных нагрузок 2022 года. Базовый вариант. Нормальный режим

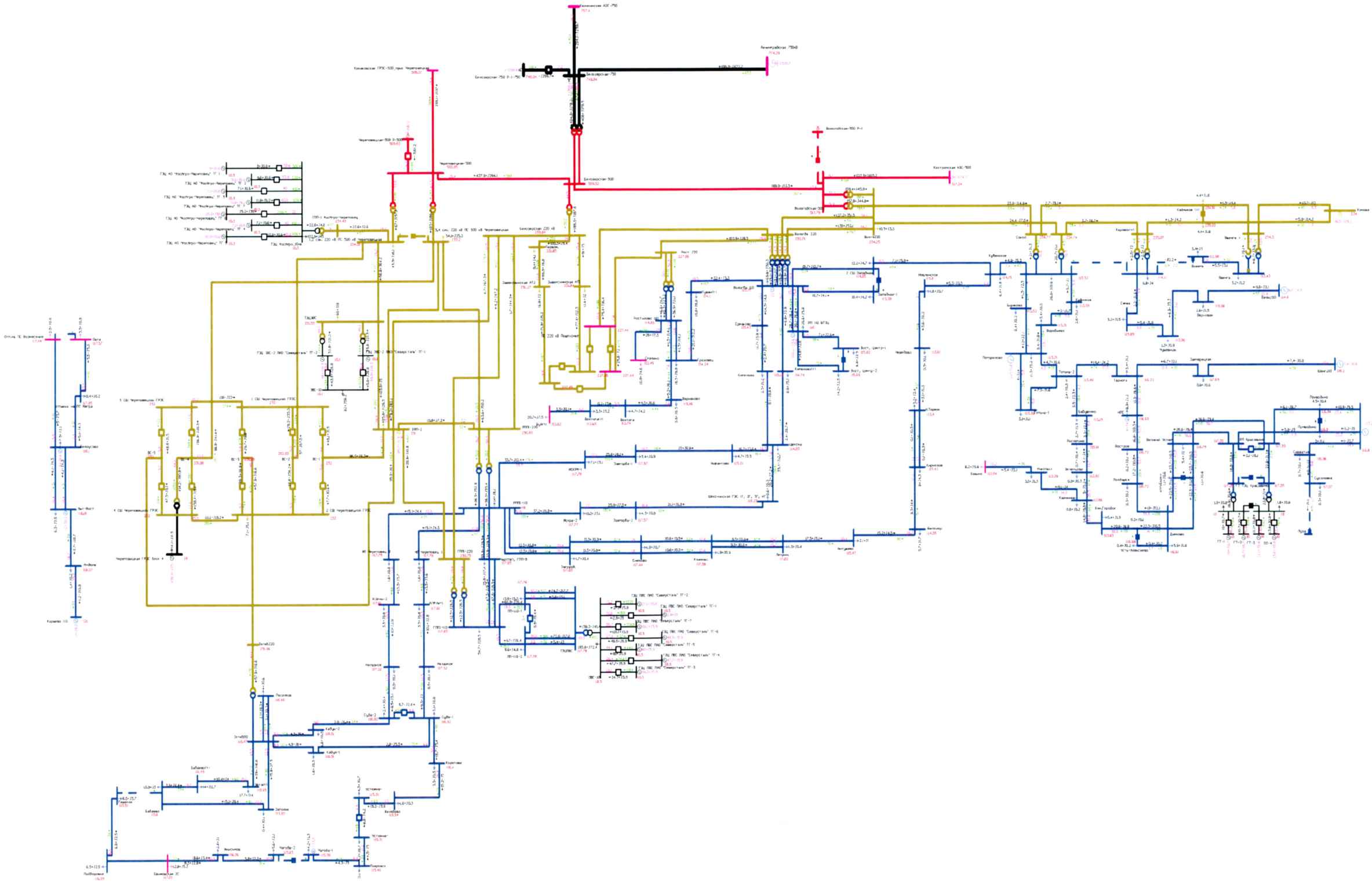


Рисунок П10. Режим зимних минимальных нагрузок 2022 года. Базовый вариант. Нормальный режим

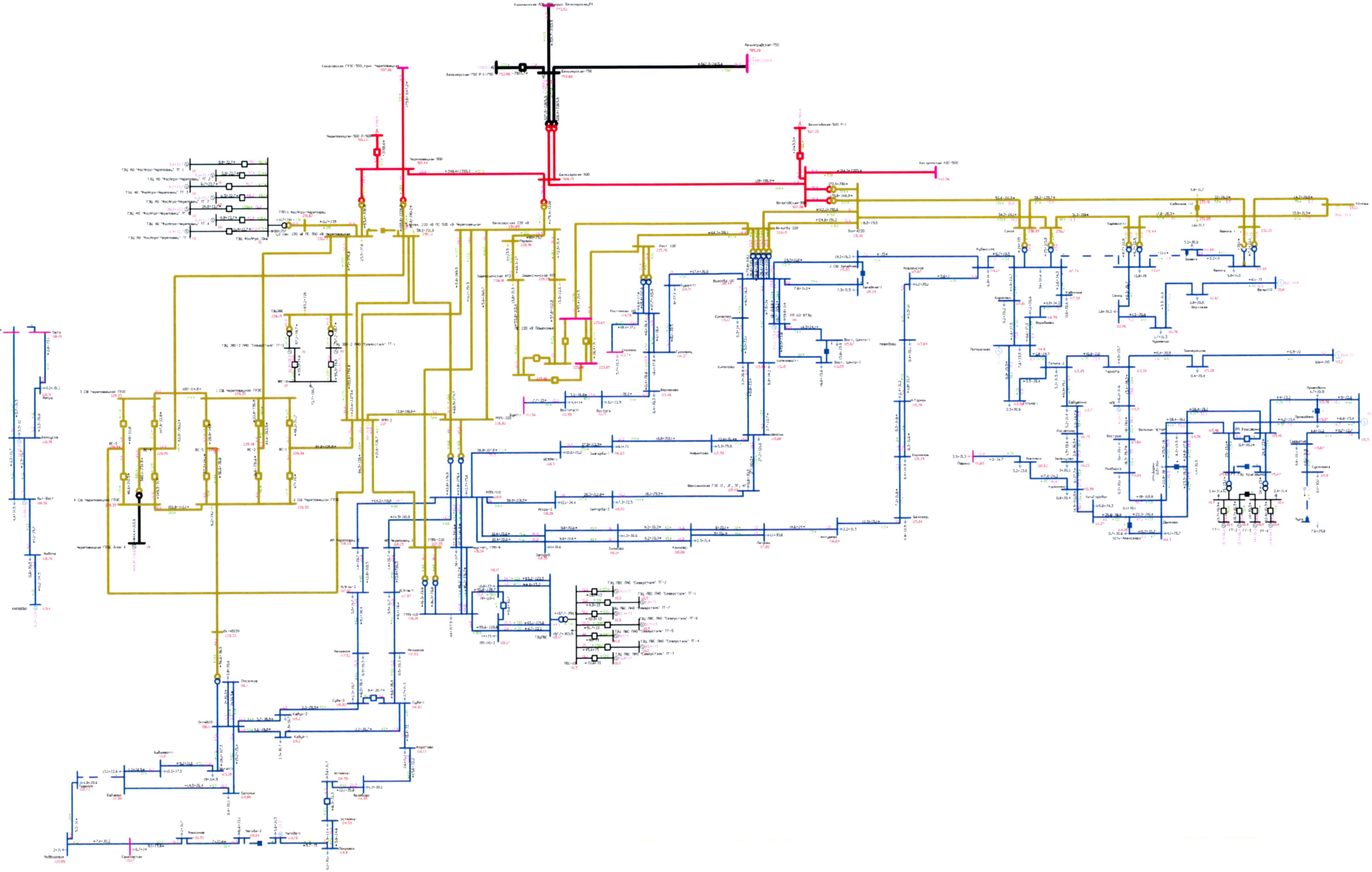


Рисунок П11. Режим летних максимальных нагрузок 2022 года. Базовый вариант. Нормальный режим

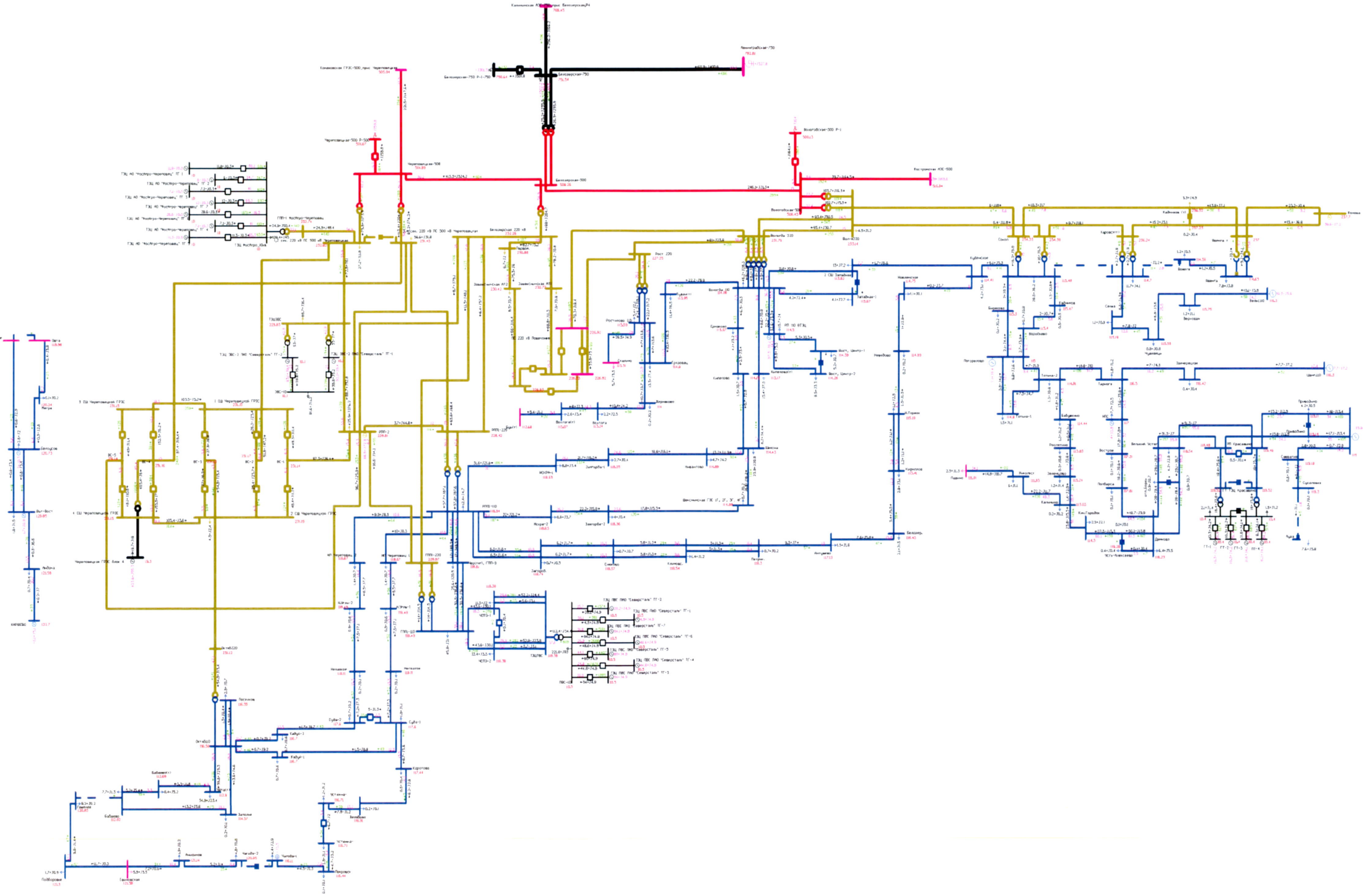


Рисунок П12. Режим летних минимальных нагрузок 2022 года. Базовый вариант. Нормальный режим

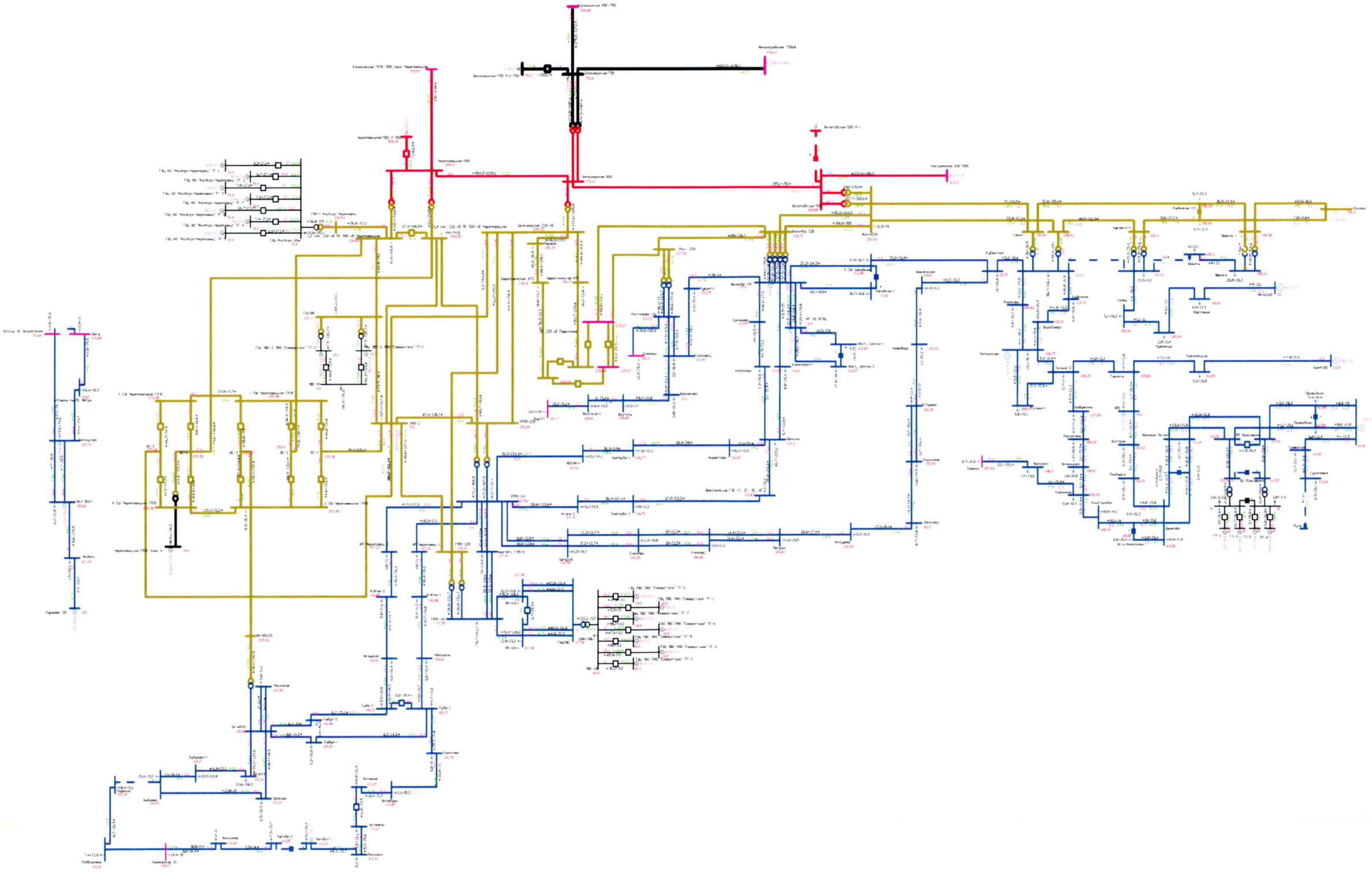


Рисунок П13. Режим зимних максимальных нагрузок 2023 года. Базовый вариант. Нормальный режим

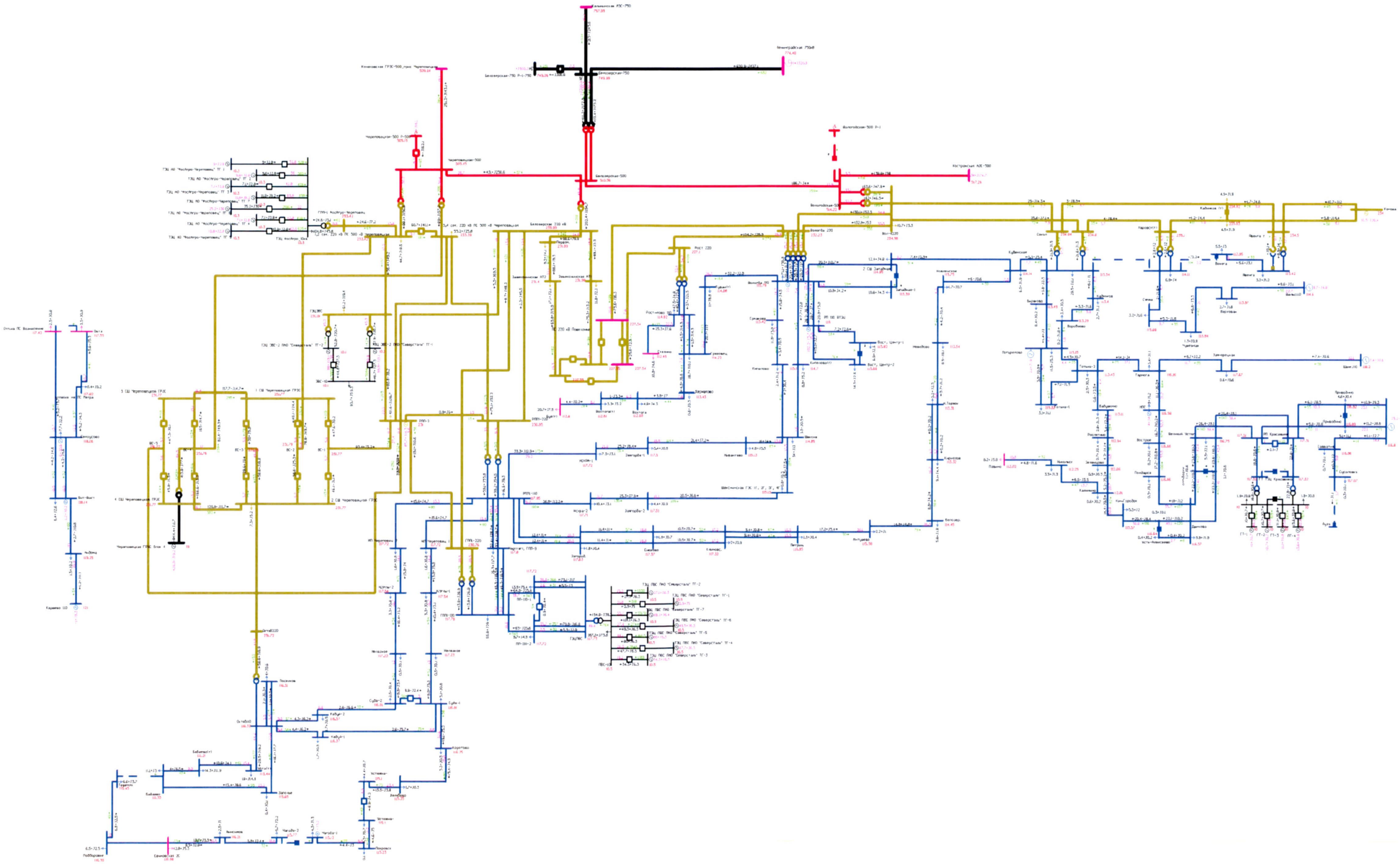


Рисунок П14. Режим зимних минимальных нагрузок 2023 года. Базовый вариант. Нормальный режим

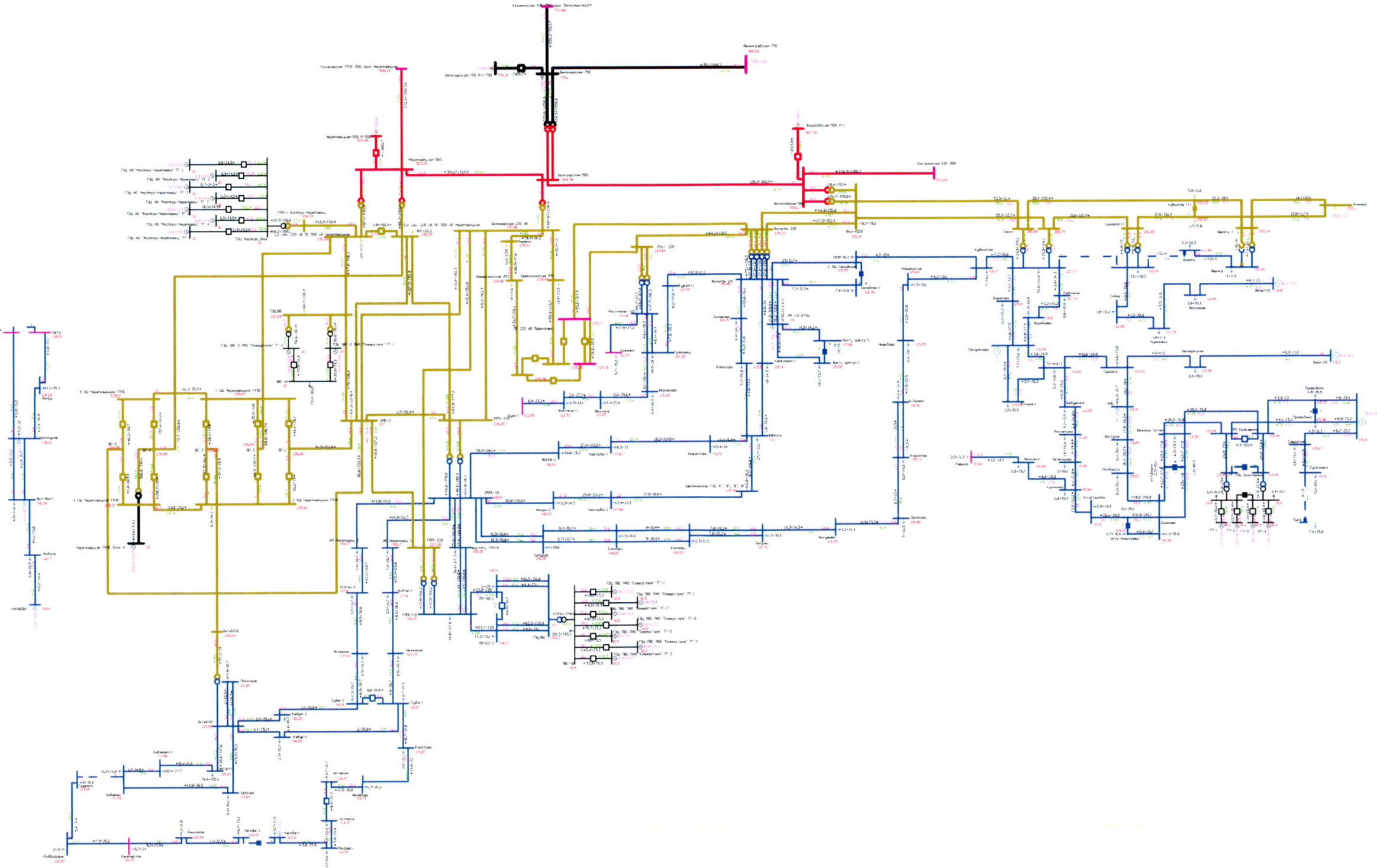


Рисунок П15. Режим летних максимальных нагрузок 2023 года. Базовый вариант. Нормальный режим

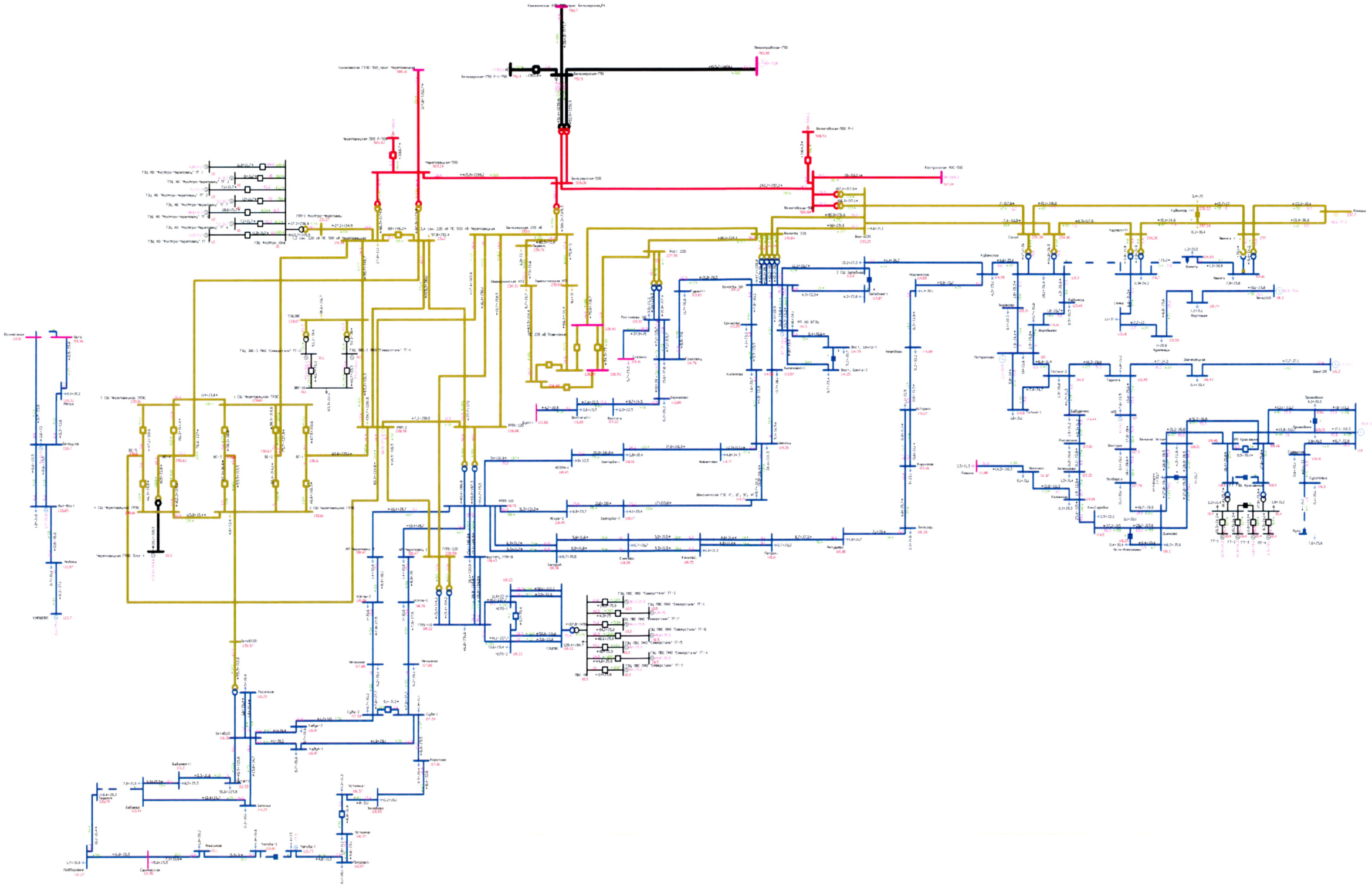


Рисунок П16. Режим летних минимальных нагрузок 2023 года. Базовый вариант. Нормальный режим

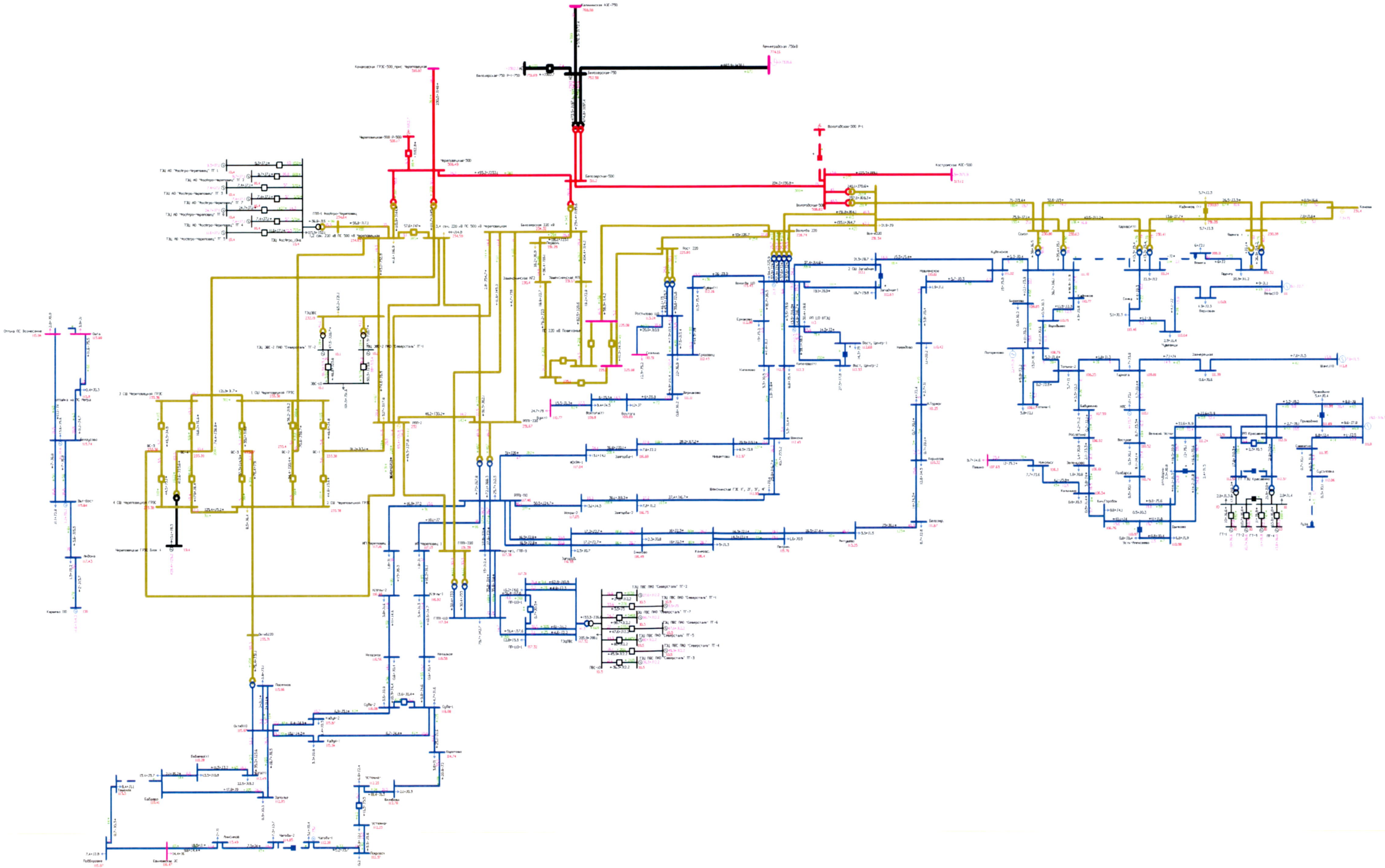


Рисунок П17. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Базовый вариант. Нормальный режим

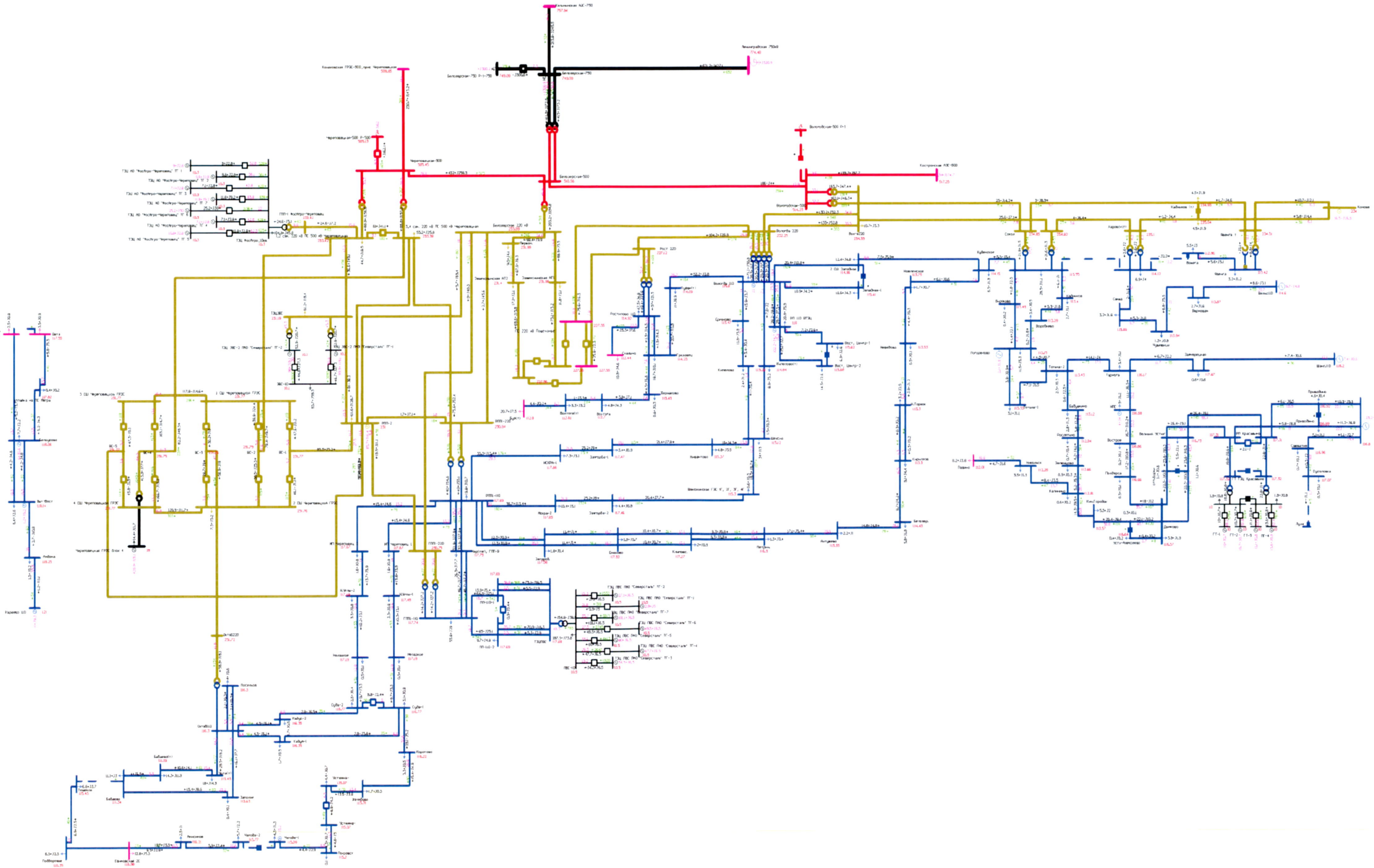


Рисунок П18. Режим зимних минимальных нагрузок 2024 года. Базовый вариант. Нормальный режим

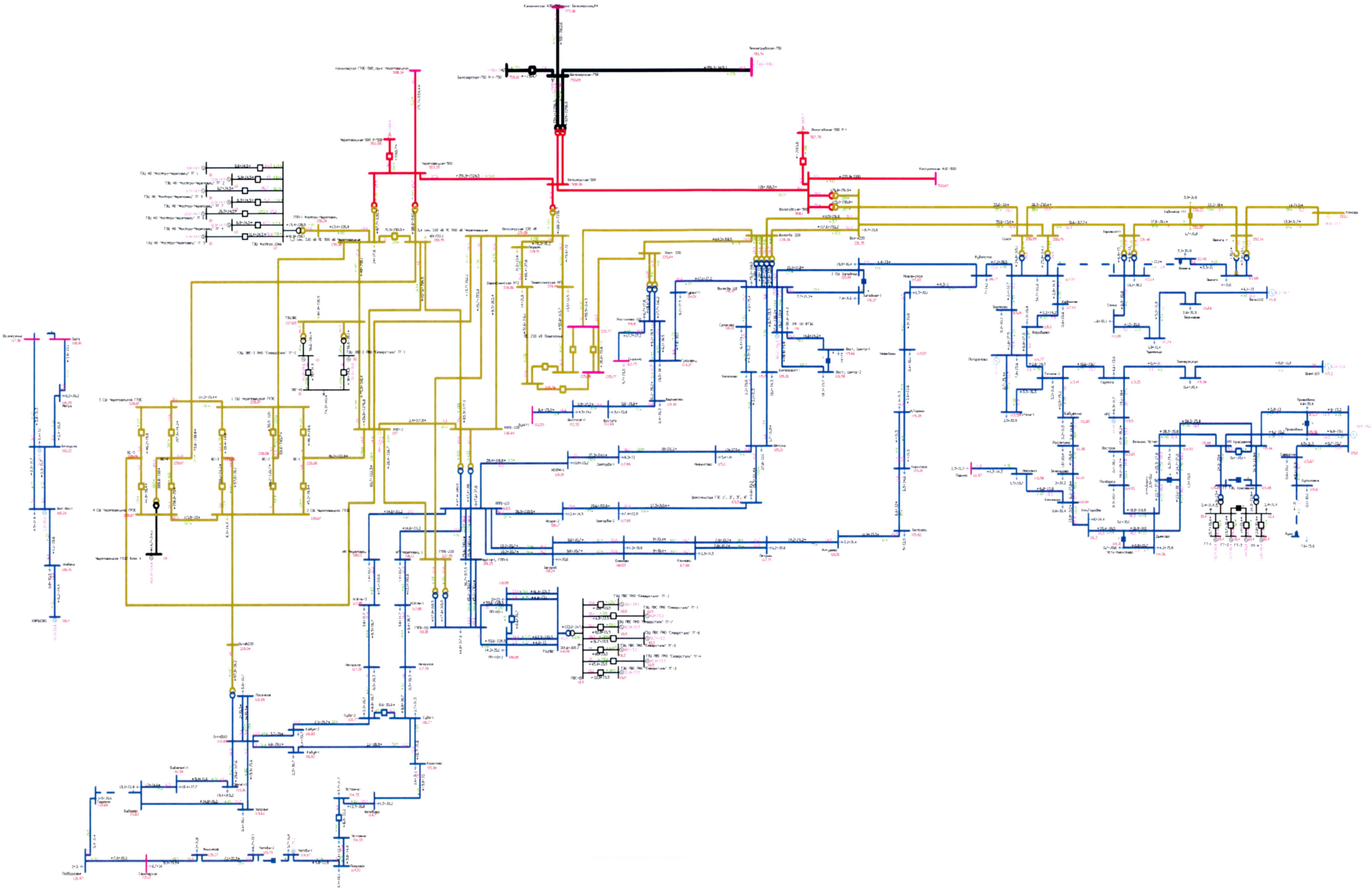


Рисунок П19. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Базовый вариант. Нормальный режим

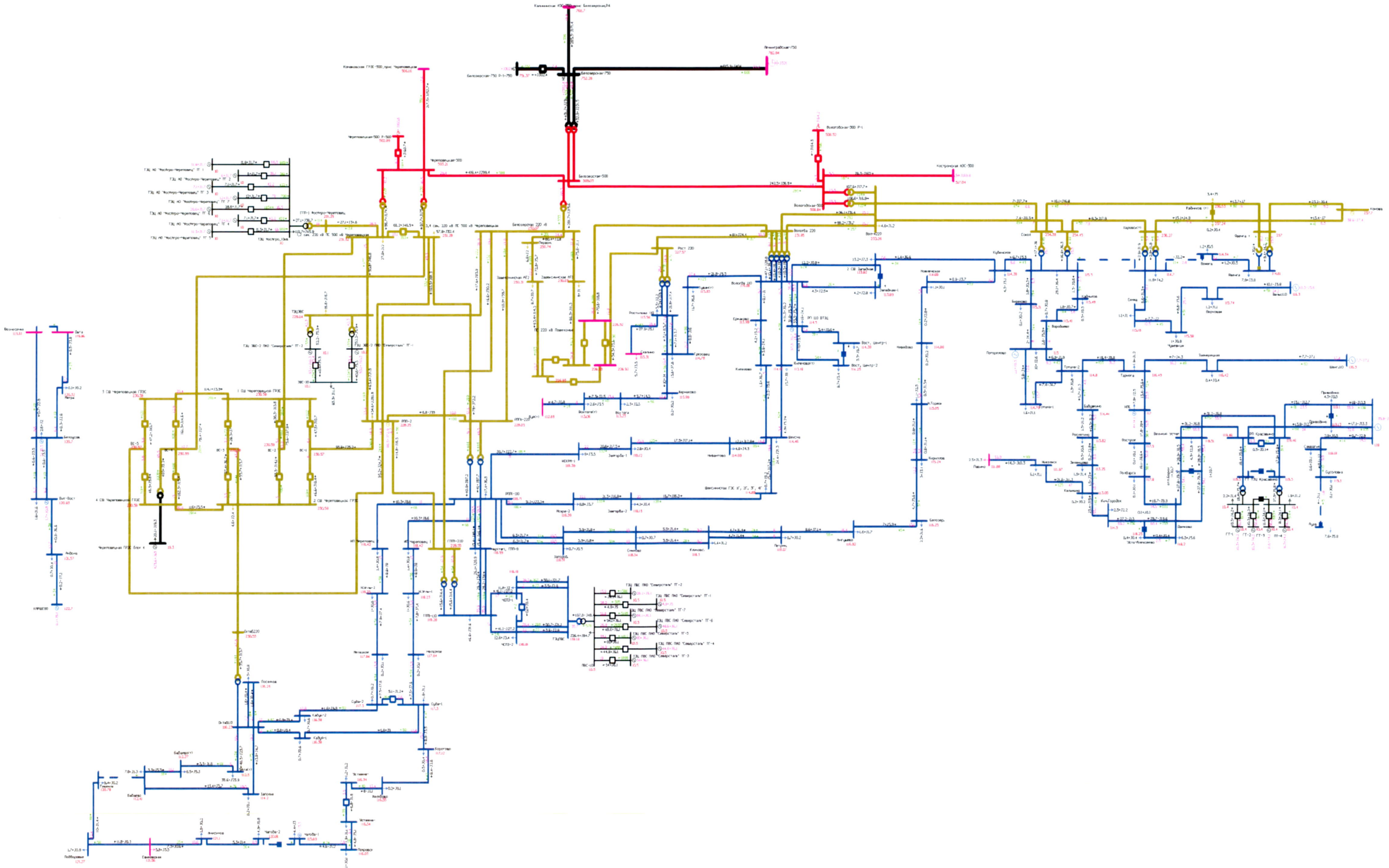


Рисунок П20. Режим летних минимальных нагрузок 2024 года. Базовый вариант. Нормальный режим

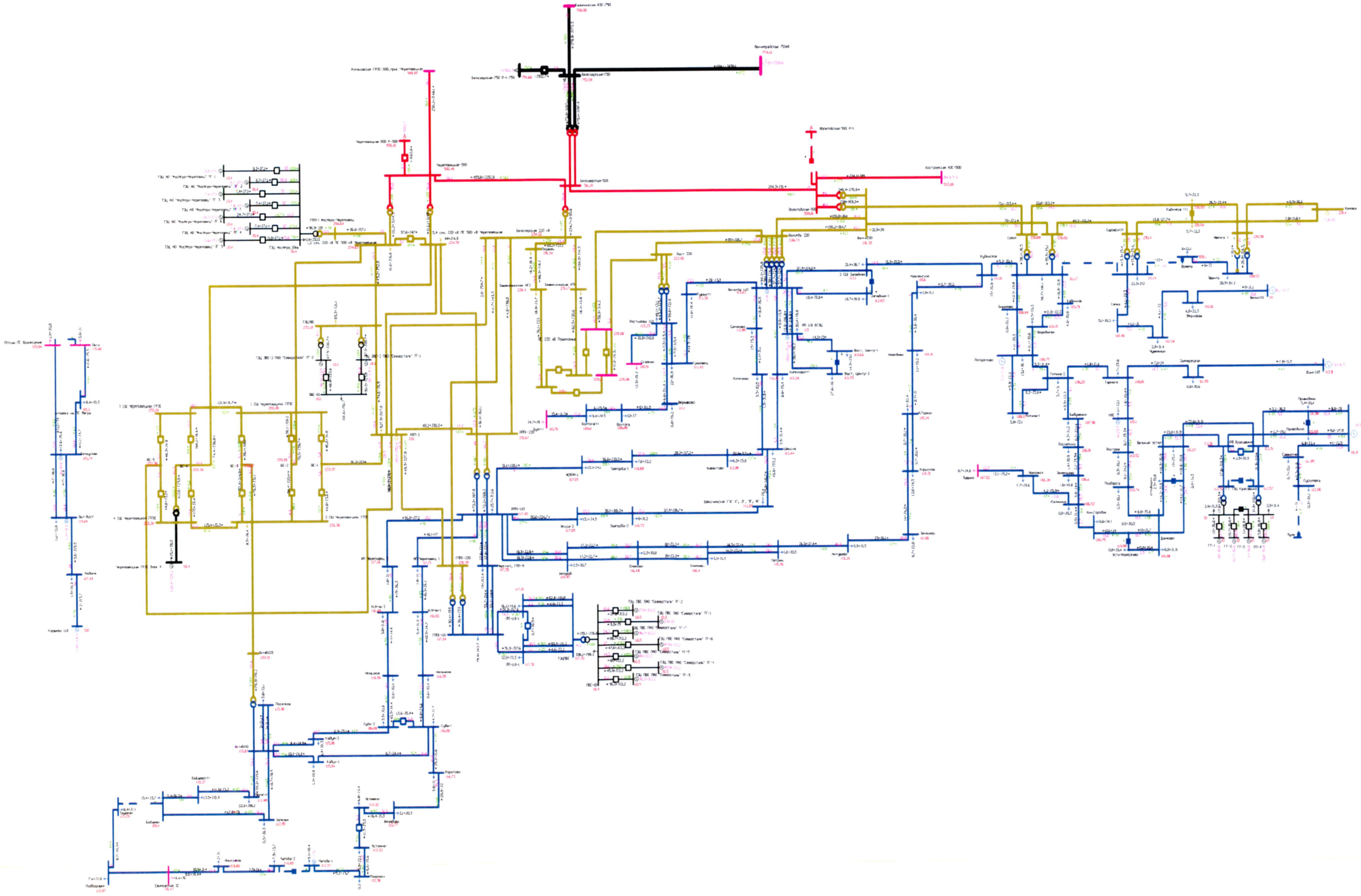


Рисунок П21. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Базовый вариант. Нормальный режим

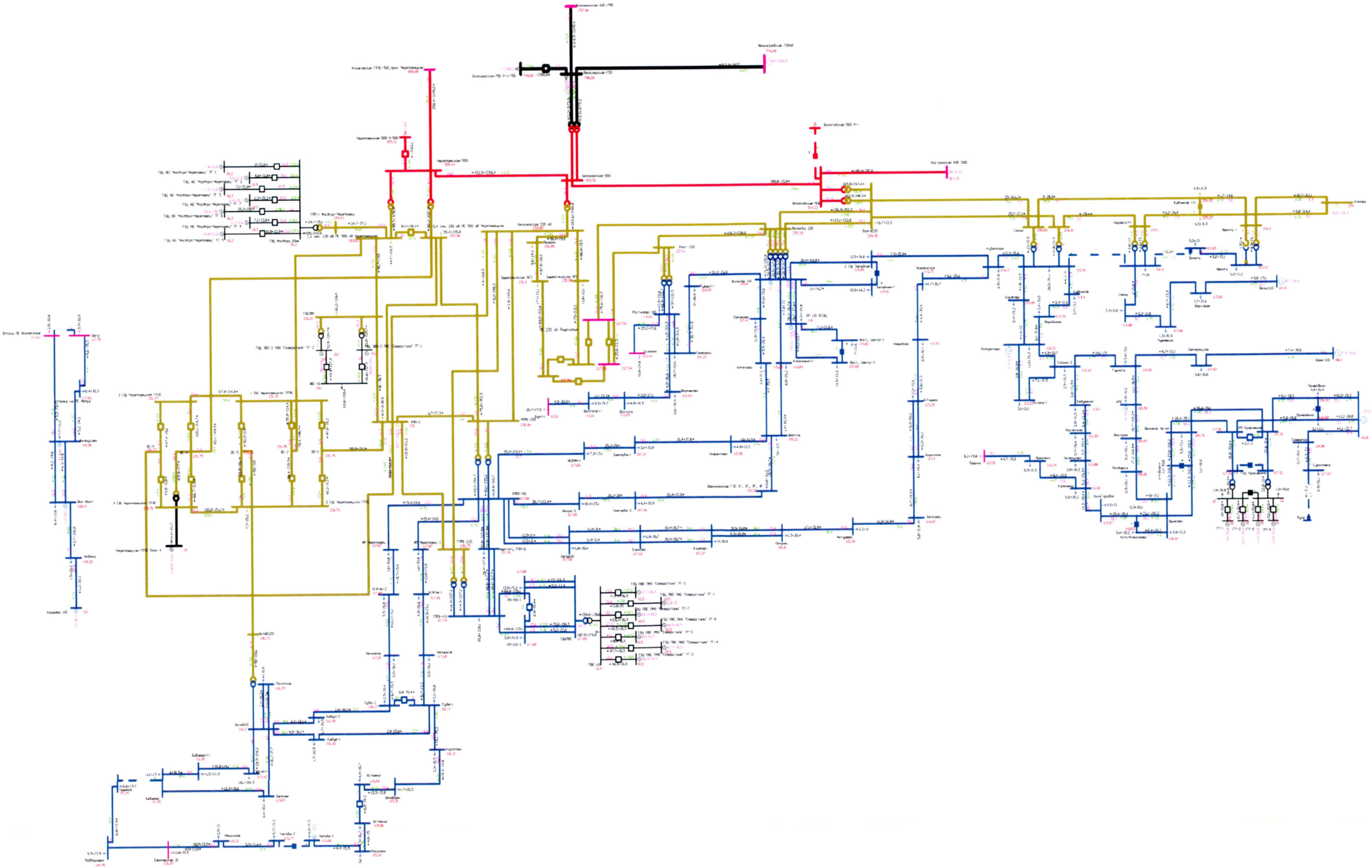


Рисунок П22. Режим зимних минимальных нагрузок 2025 года. Базовый вариант. Нормальный режим

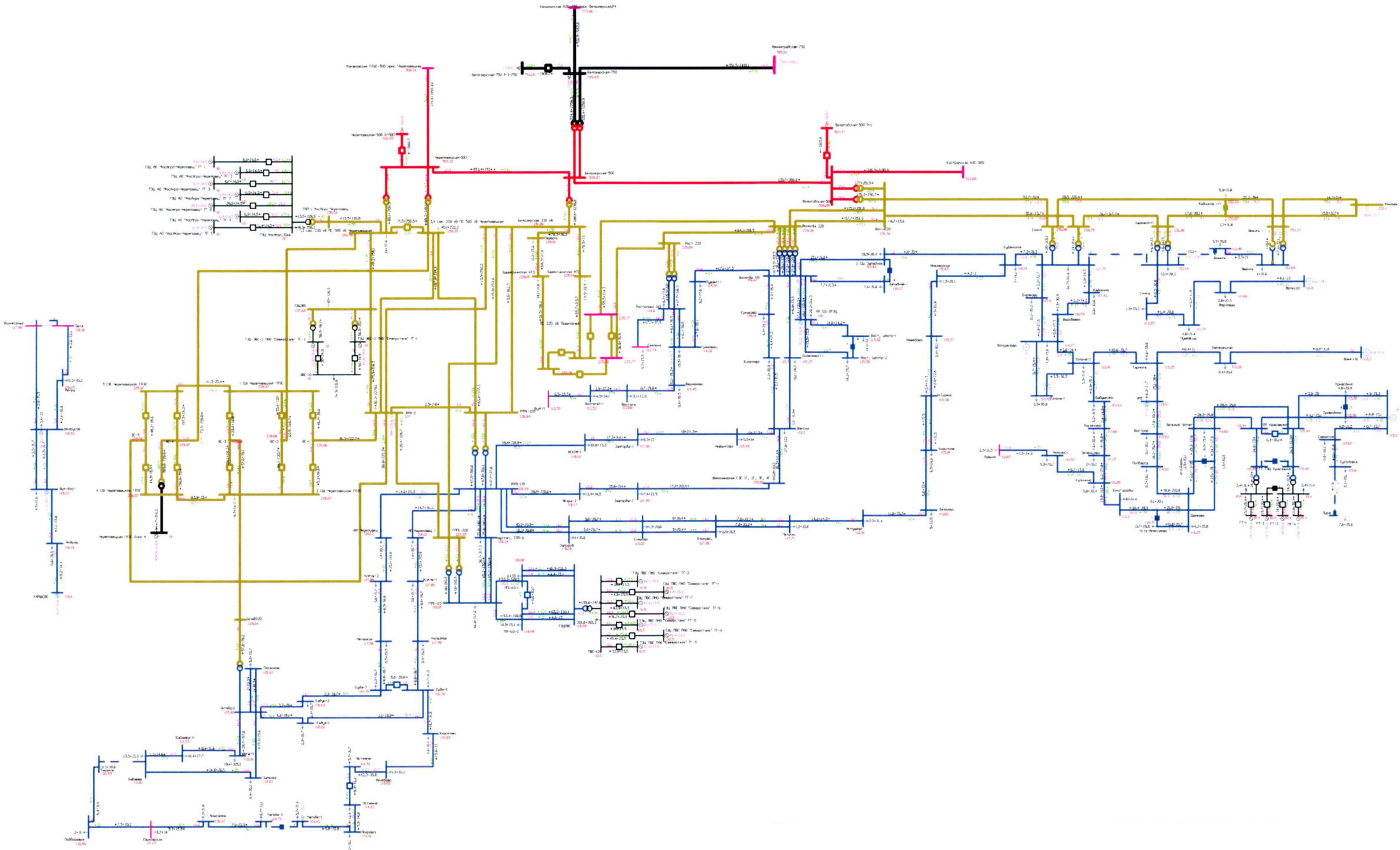


Рисунок П23. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Базовый вариант. Нормальный режим

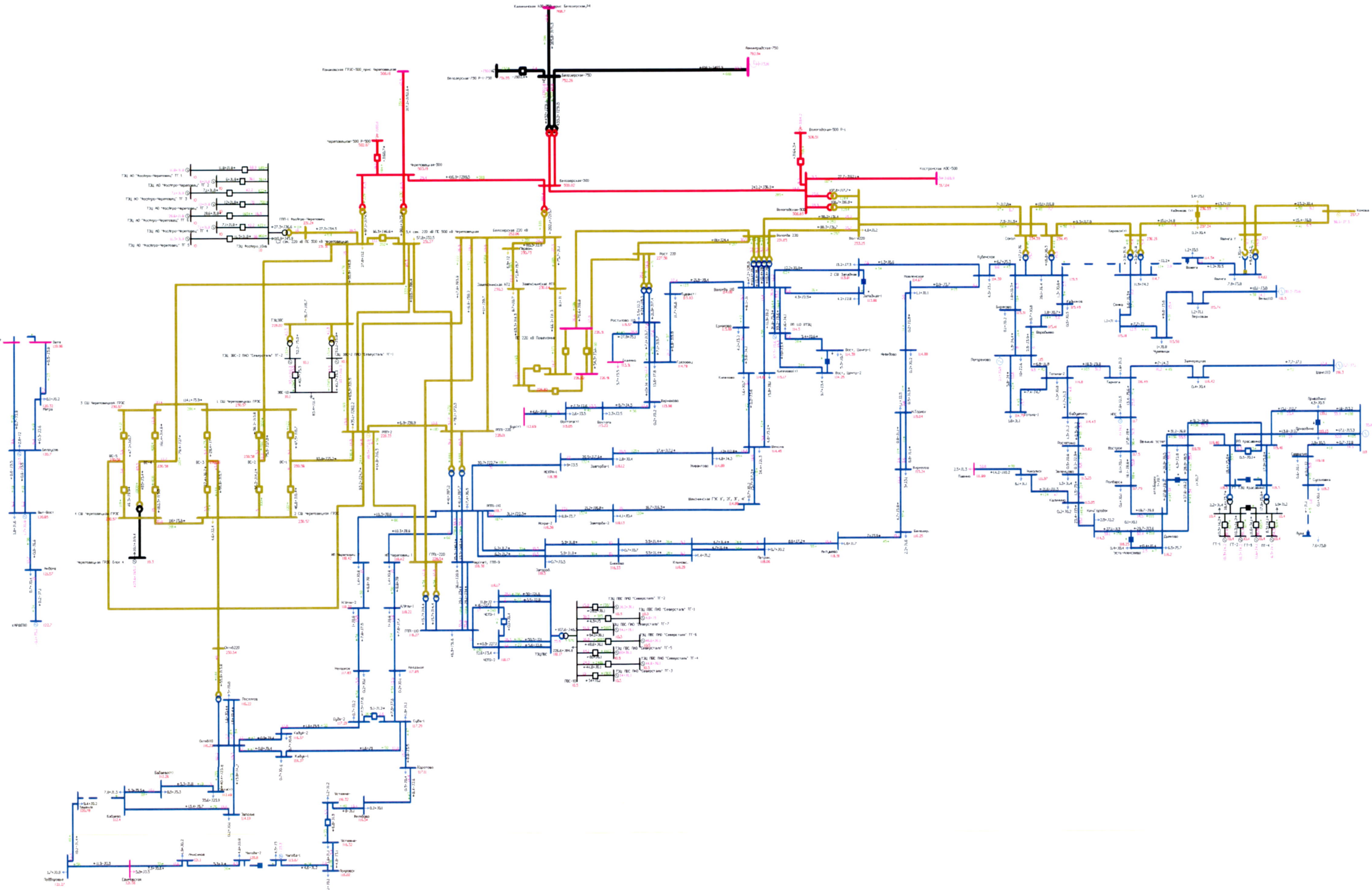


Рисунок П24. Режим летних минимальных нагрузок 2025 года. Базовый вариант. Нормальный режим

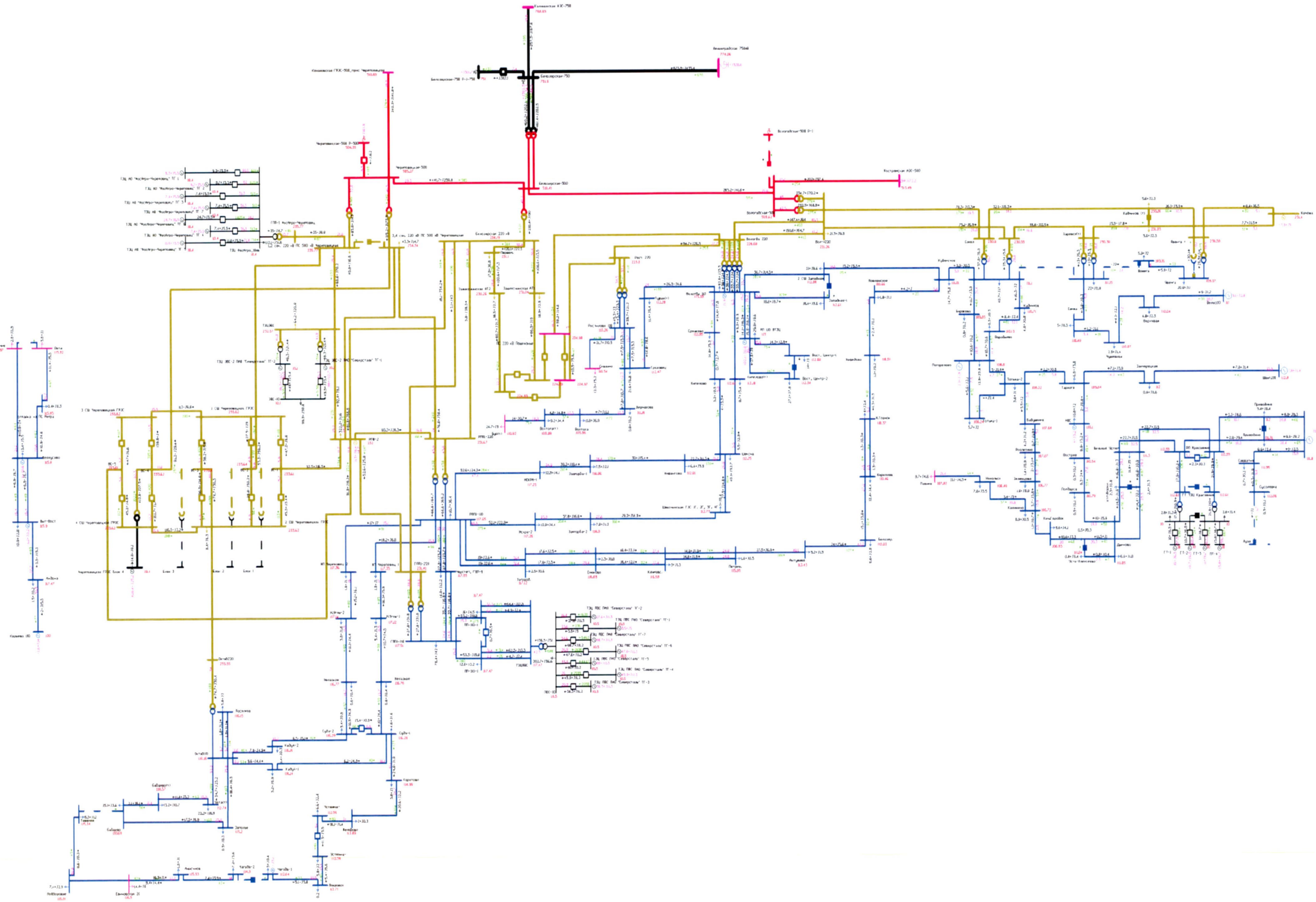


Рисунок П25. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

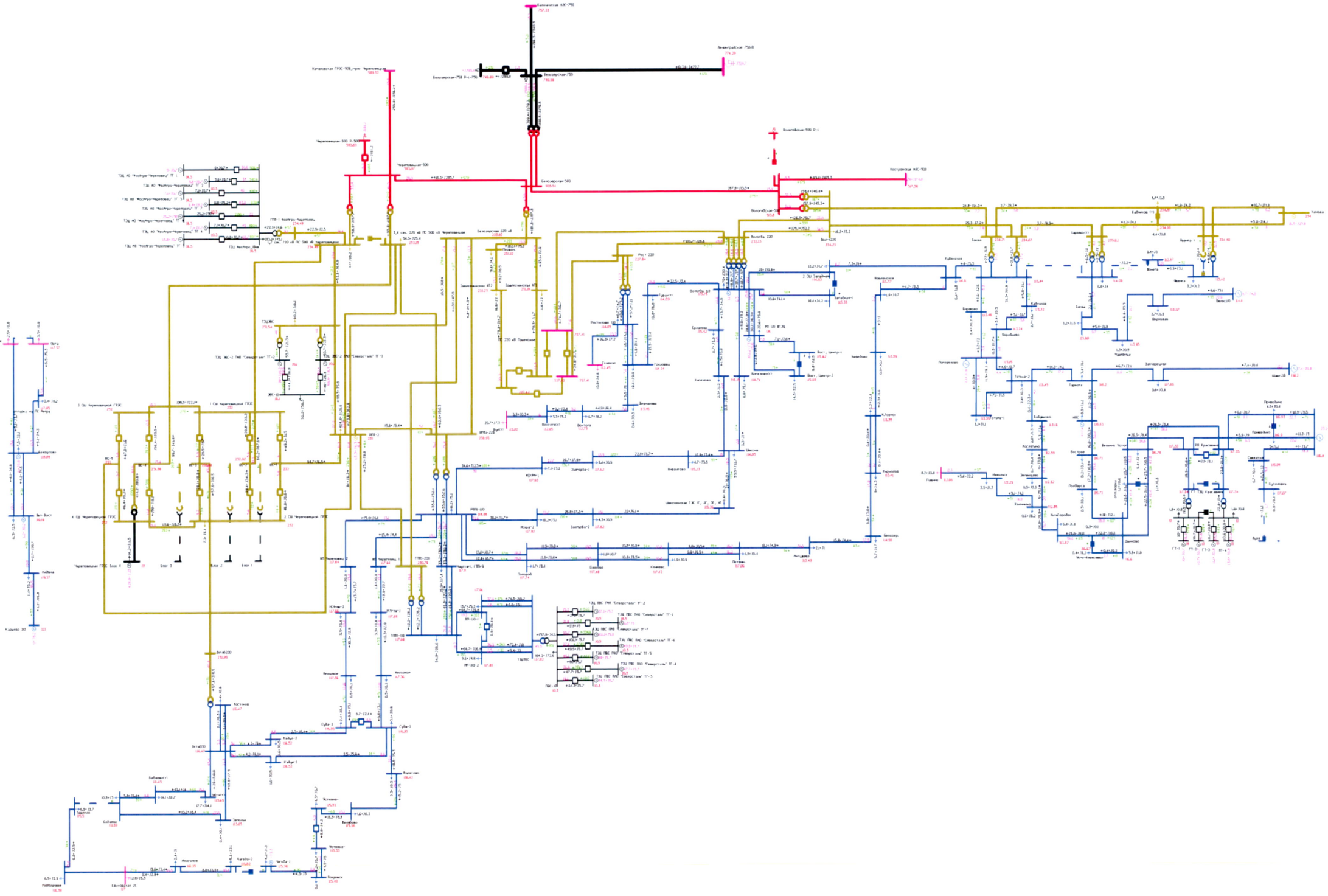


Рисунок П26. Режим зимних минимальных нагрузок 2020 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

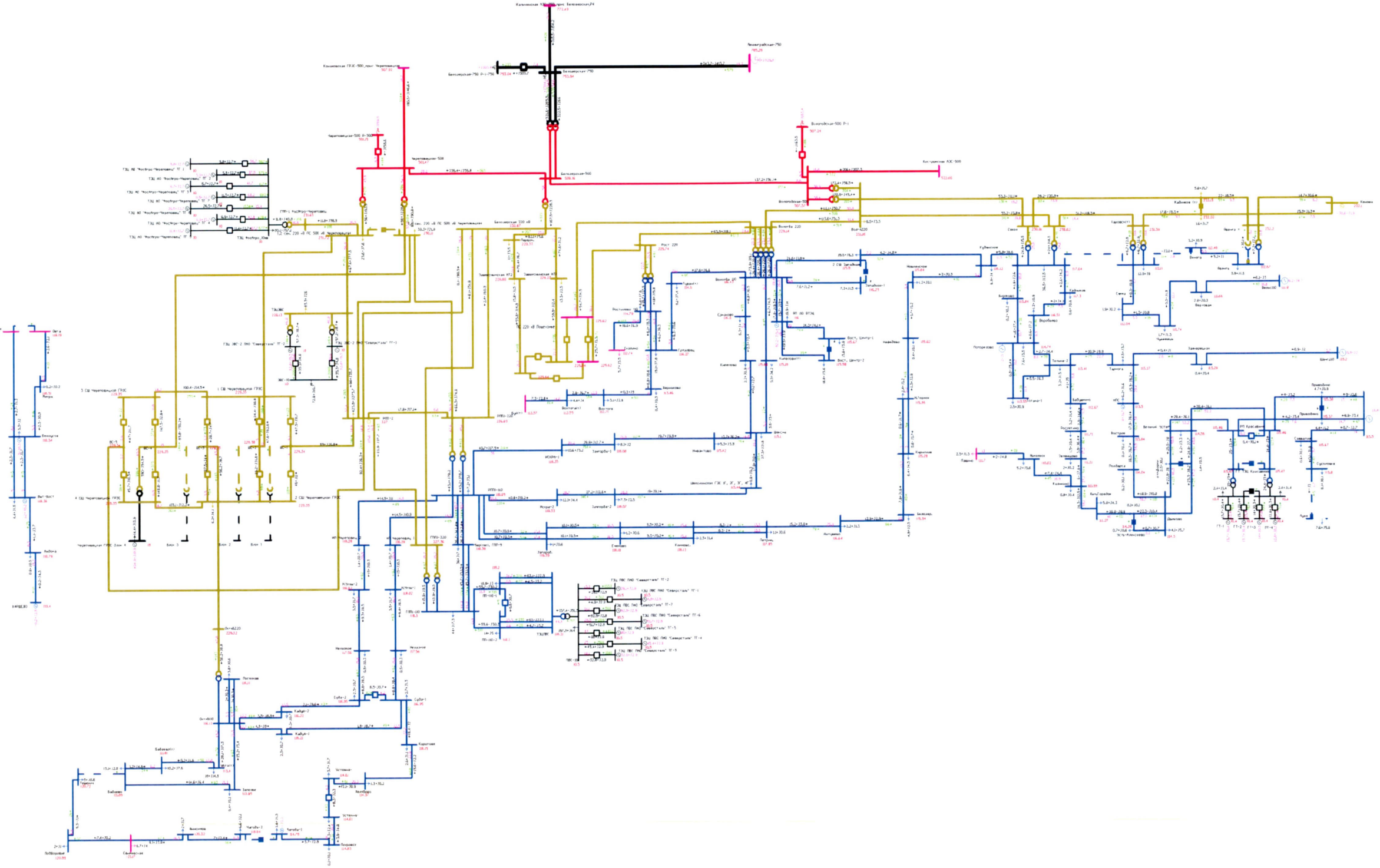


Рисунок П27. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

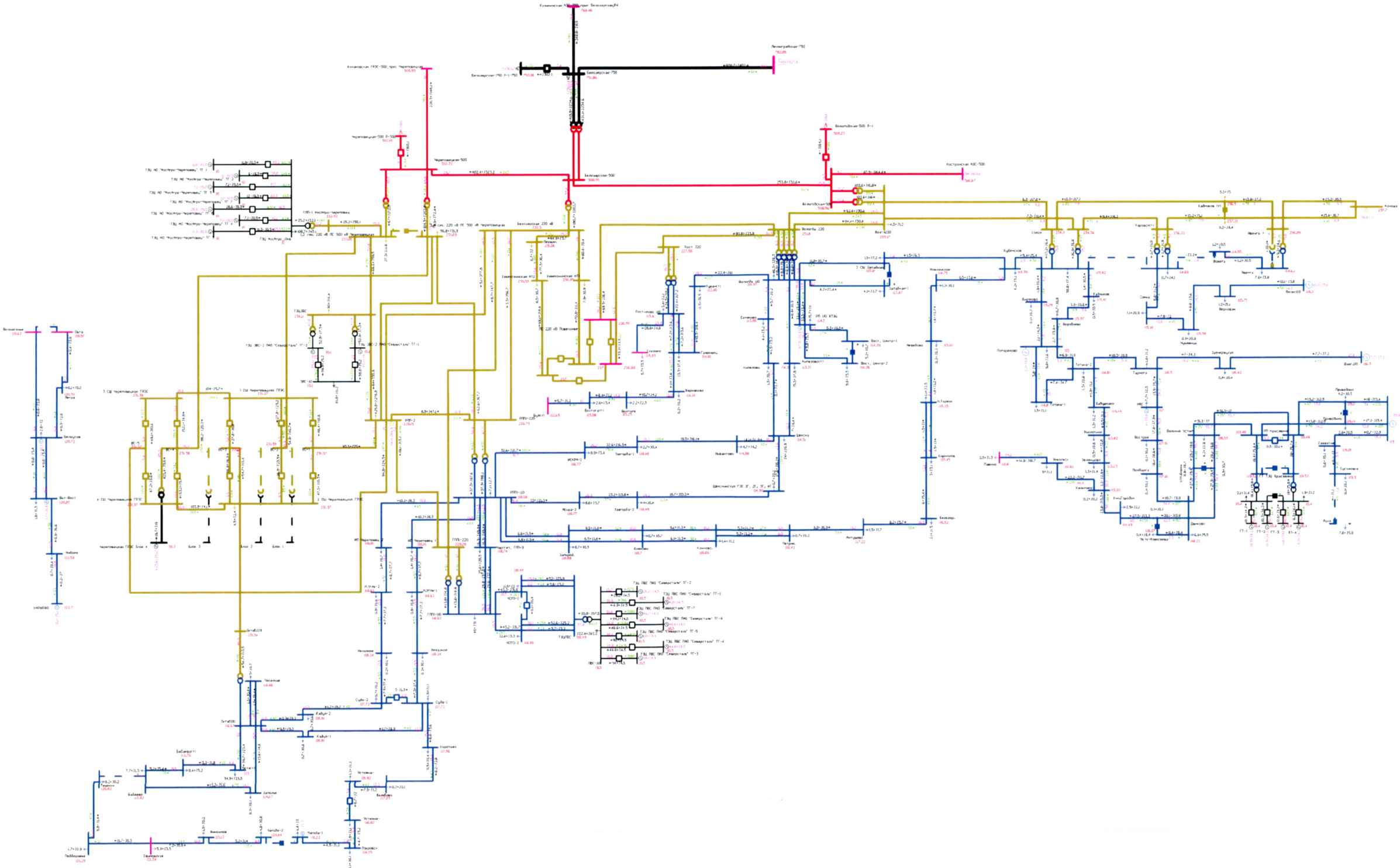


Рисунок П28. Режим летних минимальных нагрузок 2020 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

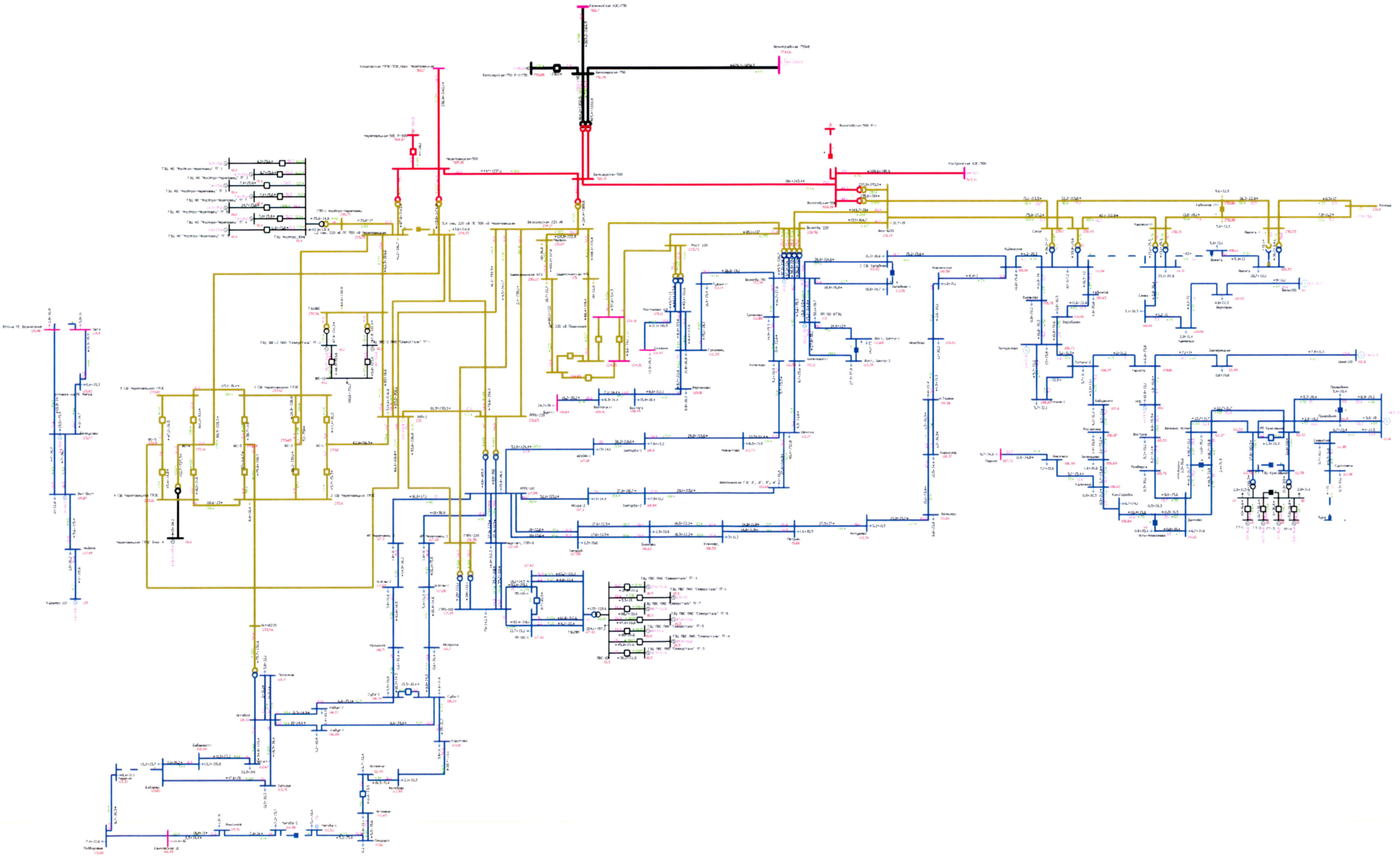


Рисунок П29. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

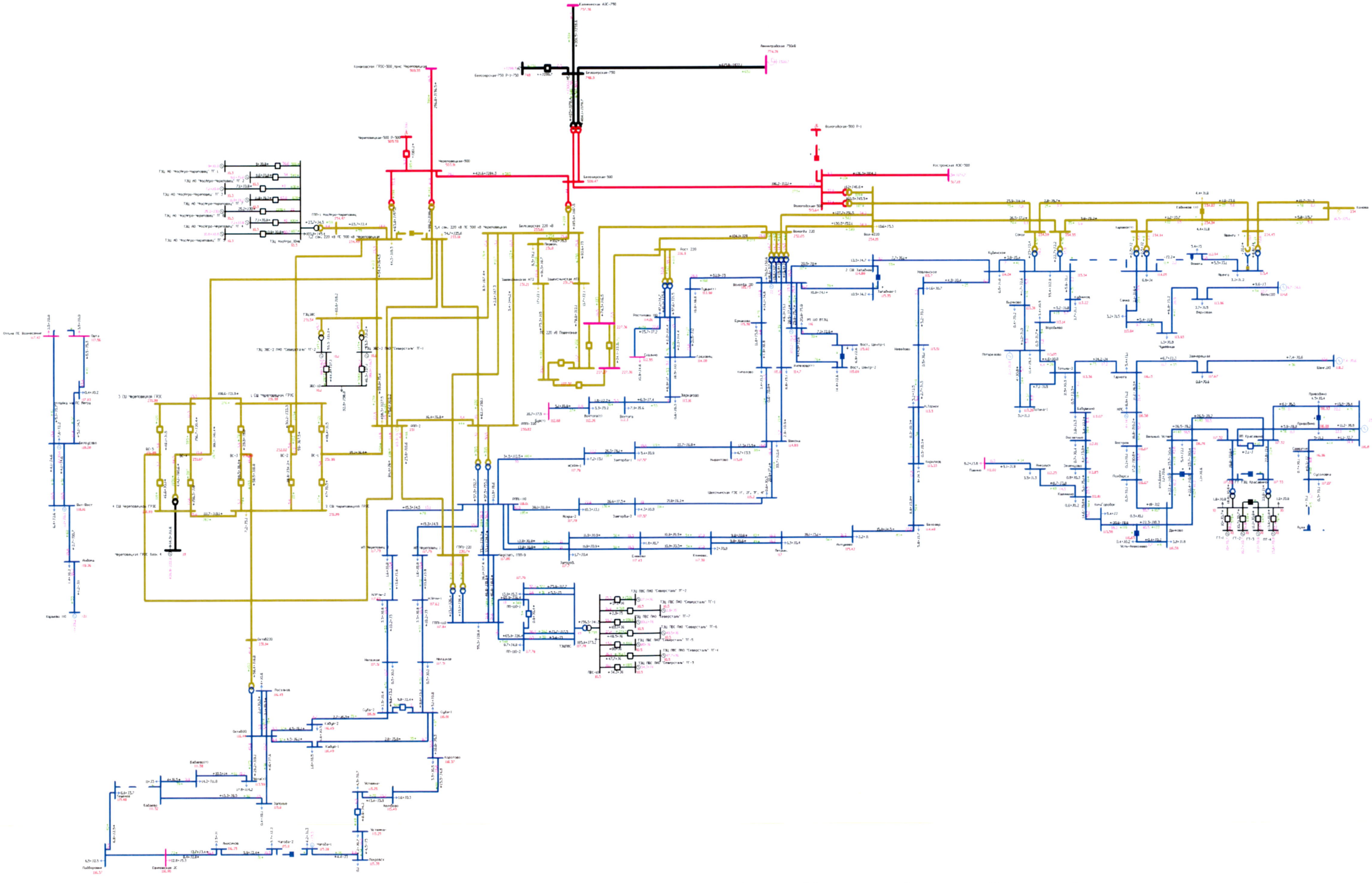


Рисунок П30. Режим зимних минимальных нагрузок 2021 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

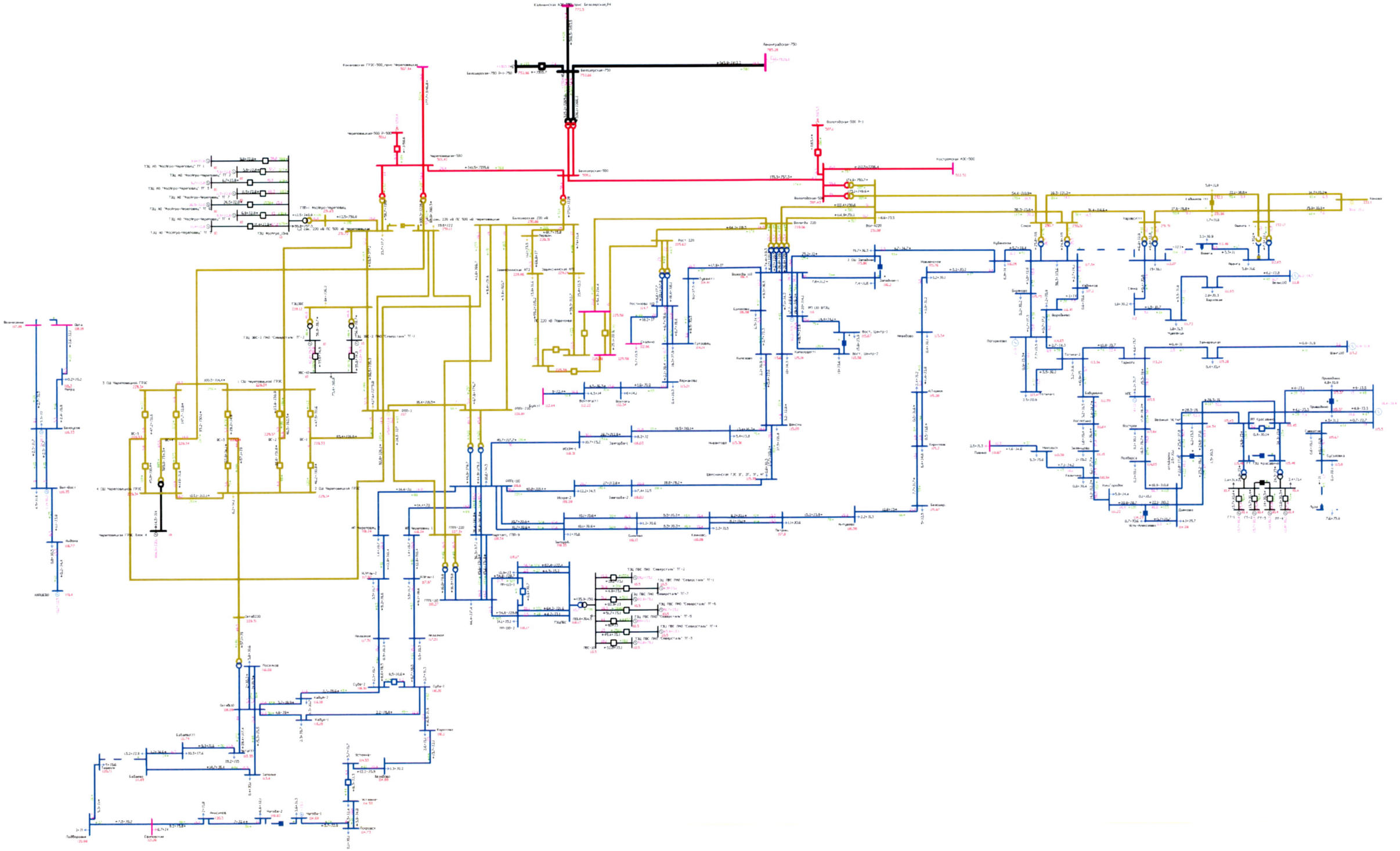


Рисунок П31. Режим летних максимальных нагрузок 2021 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

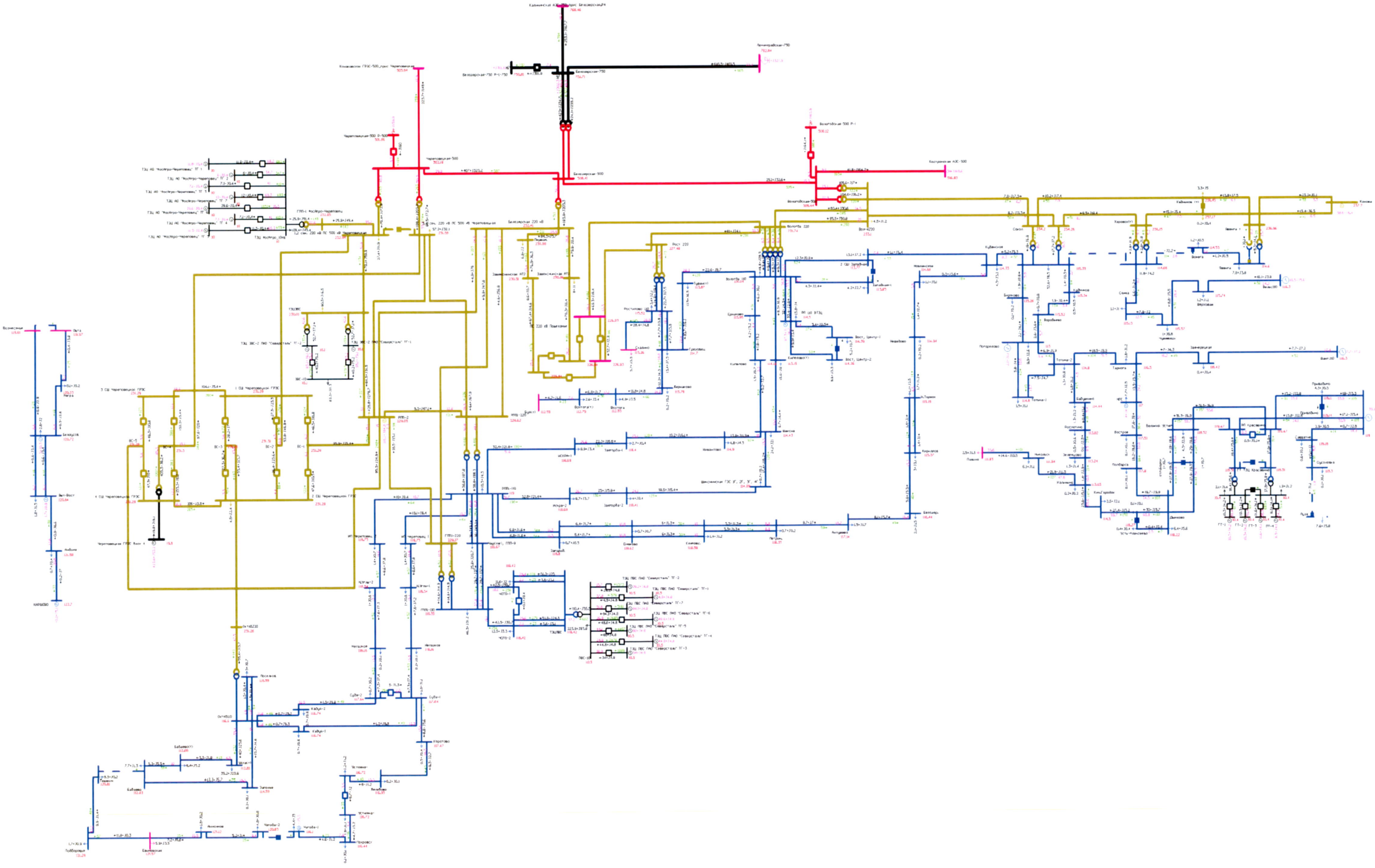


Рисунок П32. Режим летних минимальных нагрузок 2021 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

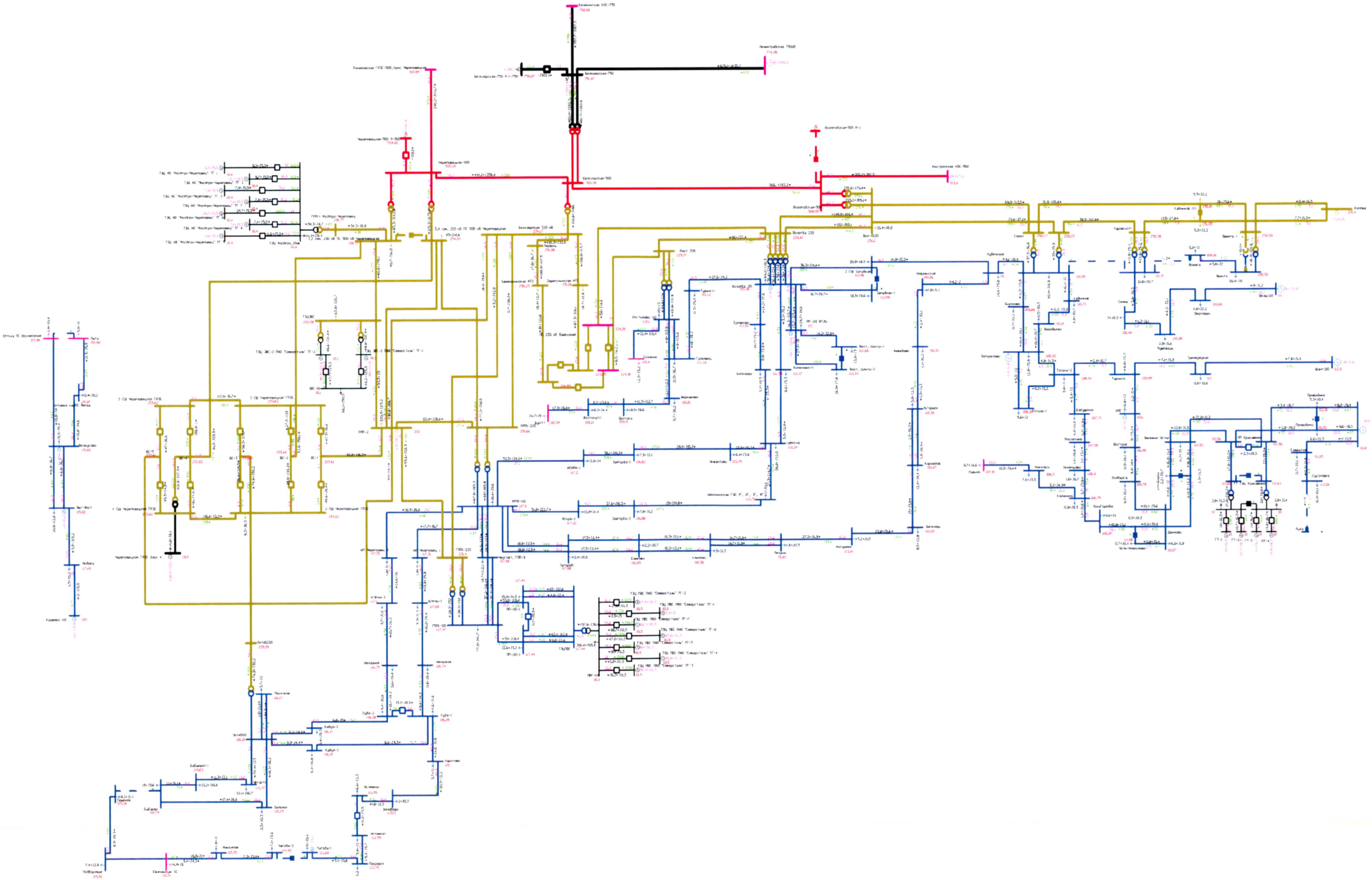


Рисунок П33. Режим зимних максимальных нагрузок 2022 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

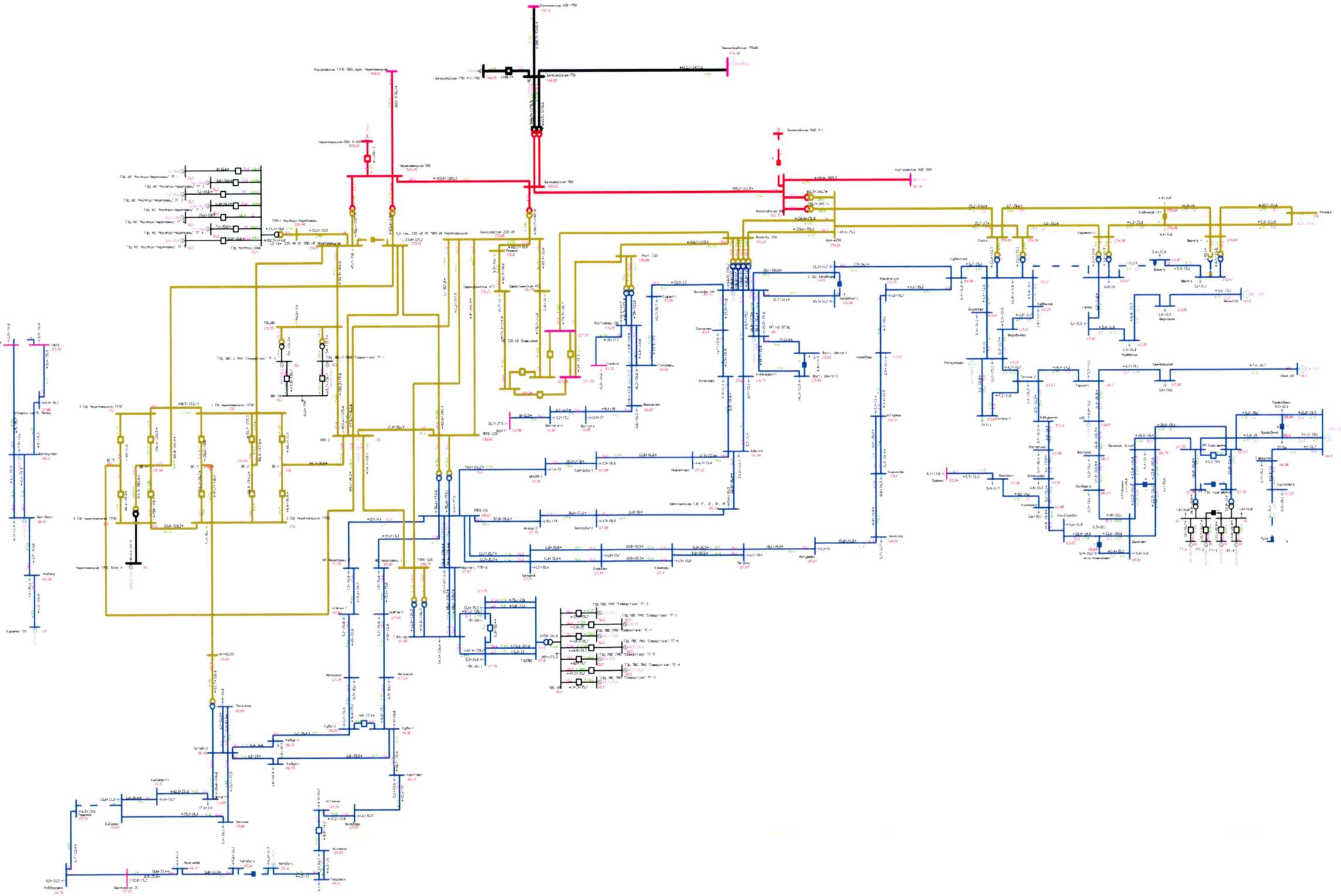


Рисунок П34. Режим зимних минимальных нагрузок 2022 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

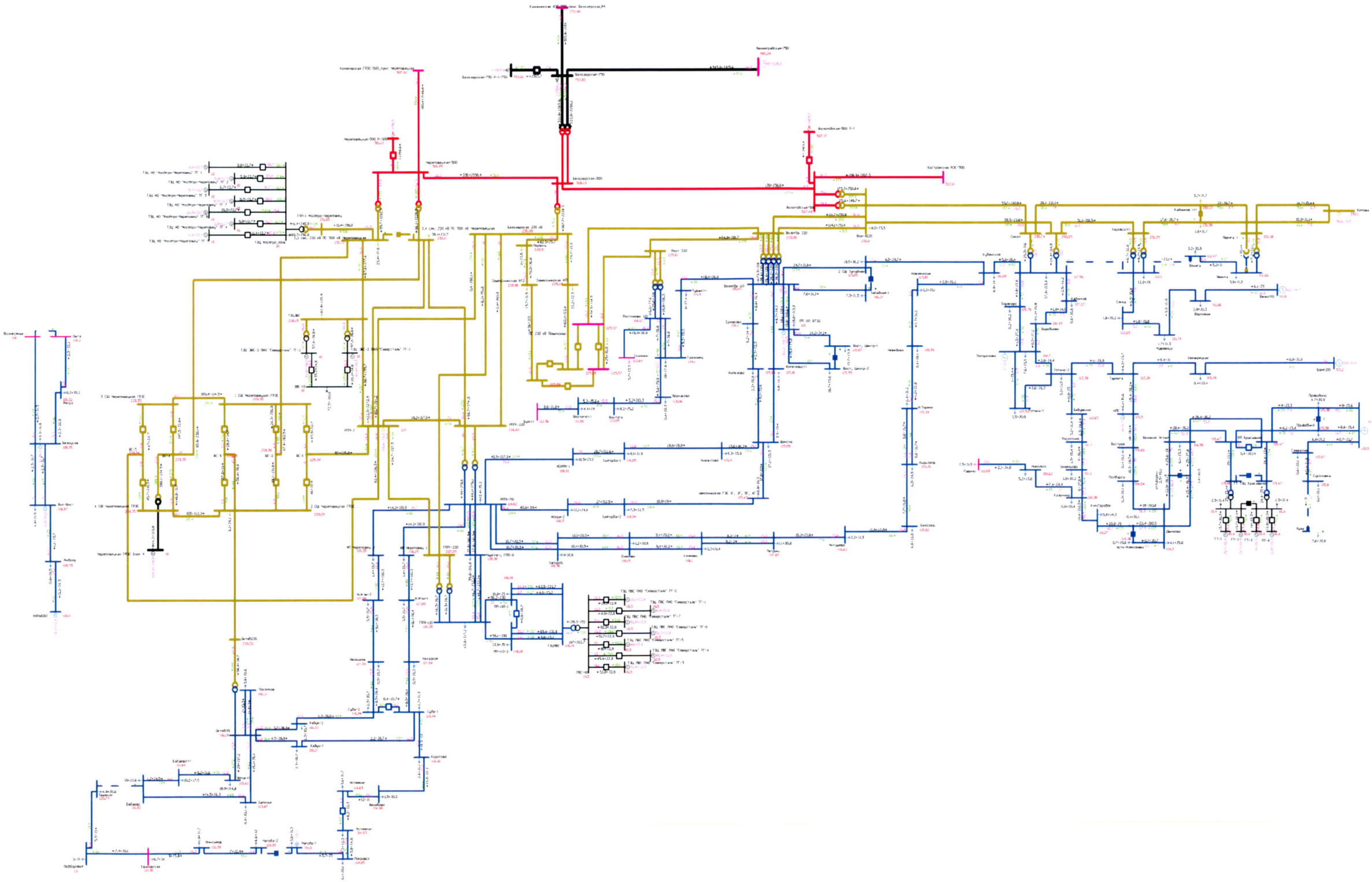


Рисунок П35. Режим летних максимальных нагрузок 2022 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

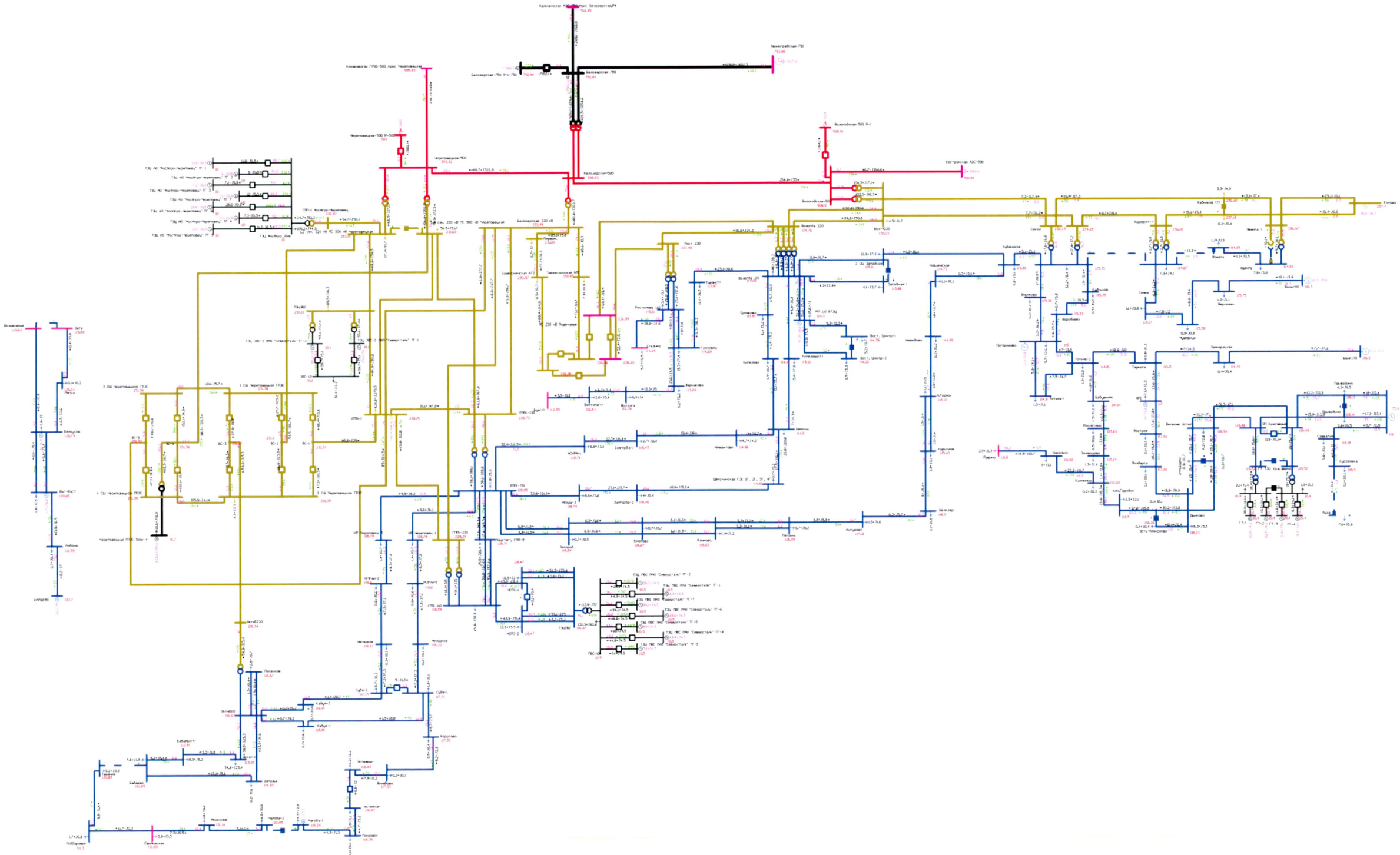


Рисунок П36. Режим летних минимальных нагрузок 2022 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

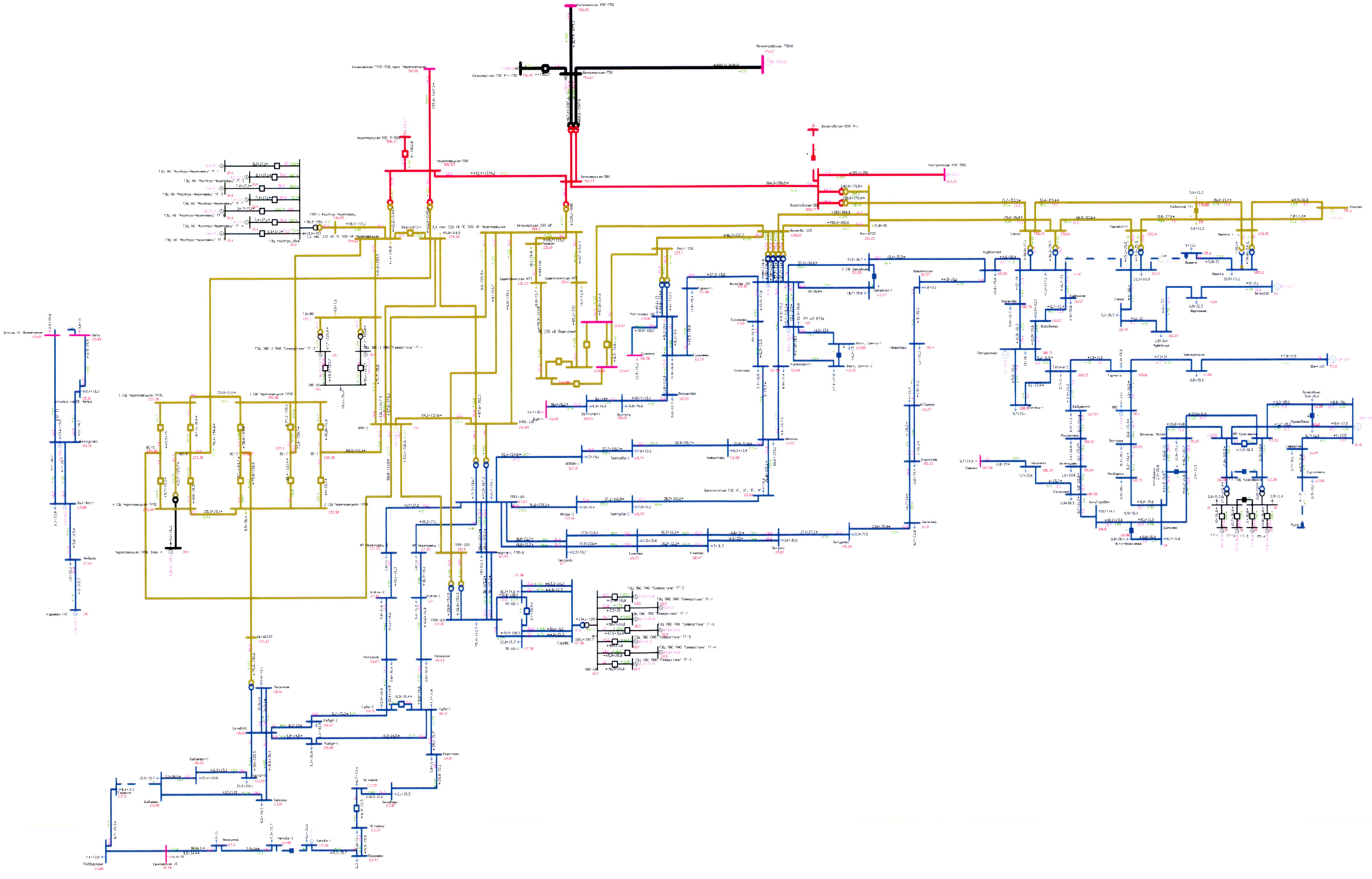


Рисунок П37. Режим зимних максимальных нагрузок 2023 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

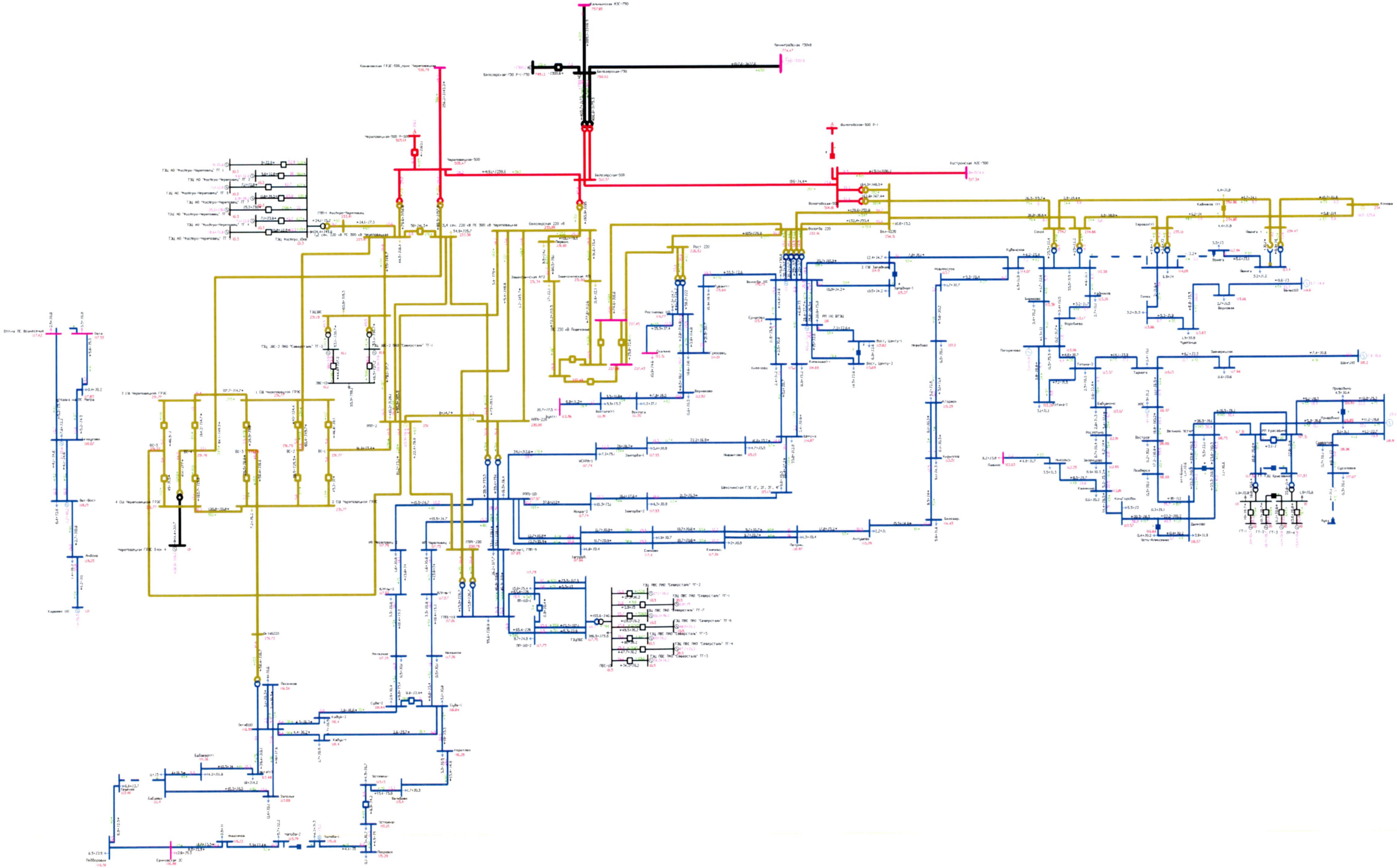


Рисунок П38. Режим зимних минимальных нагрузок 2023 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

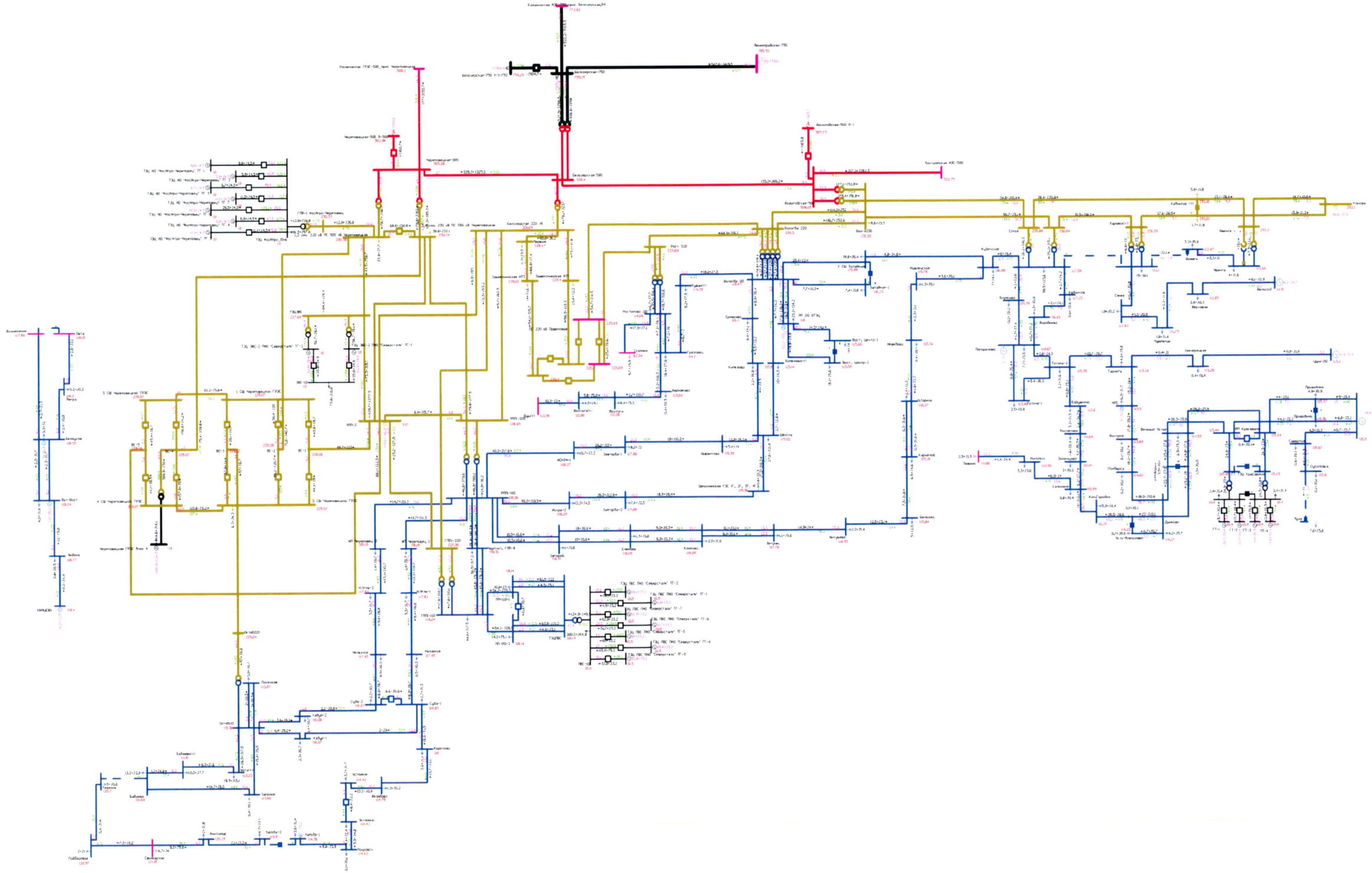


Рисунок П39. Режим летних максимальных нагрузок 2023 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

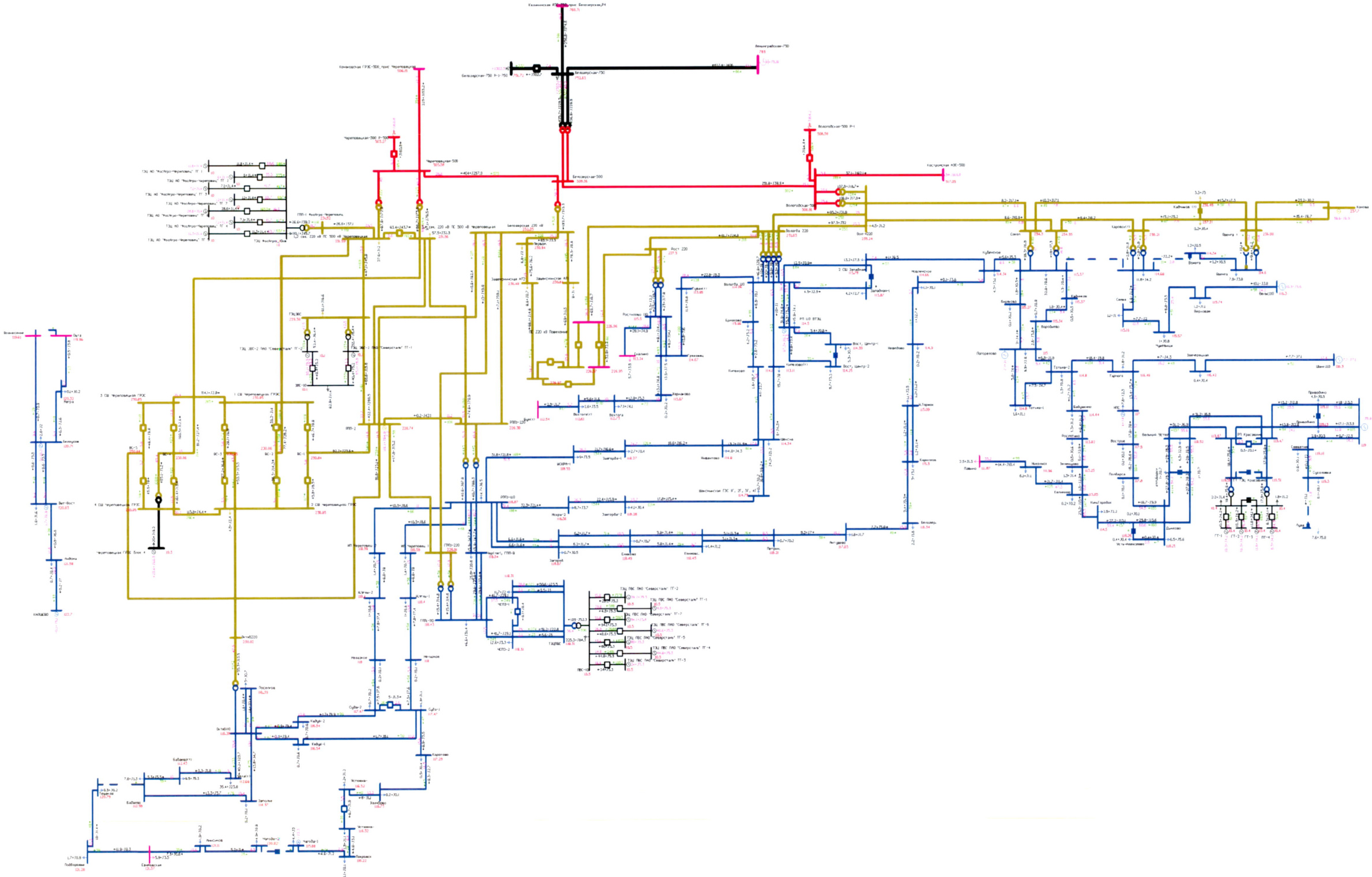


Рисунок П40. Режим летних минимальных нагрузок 2023 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

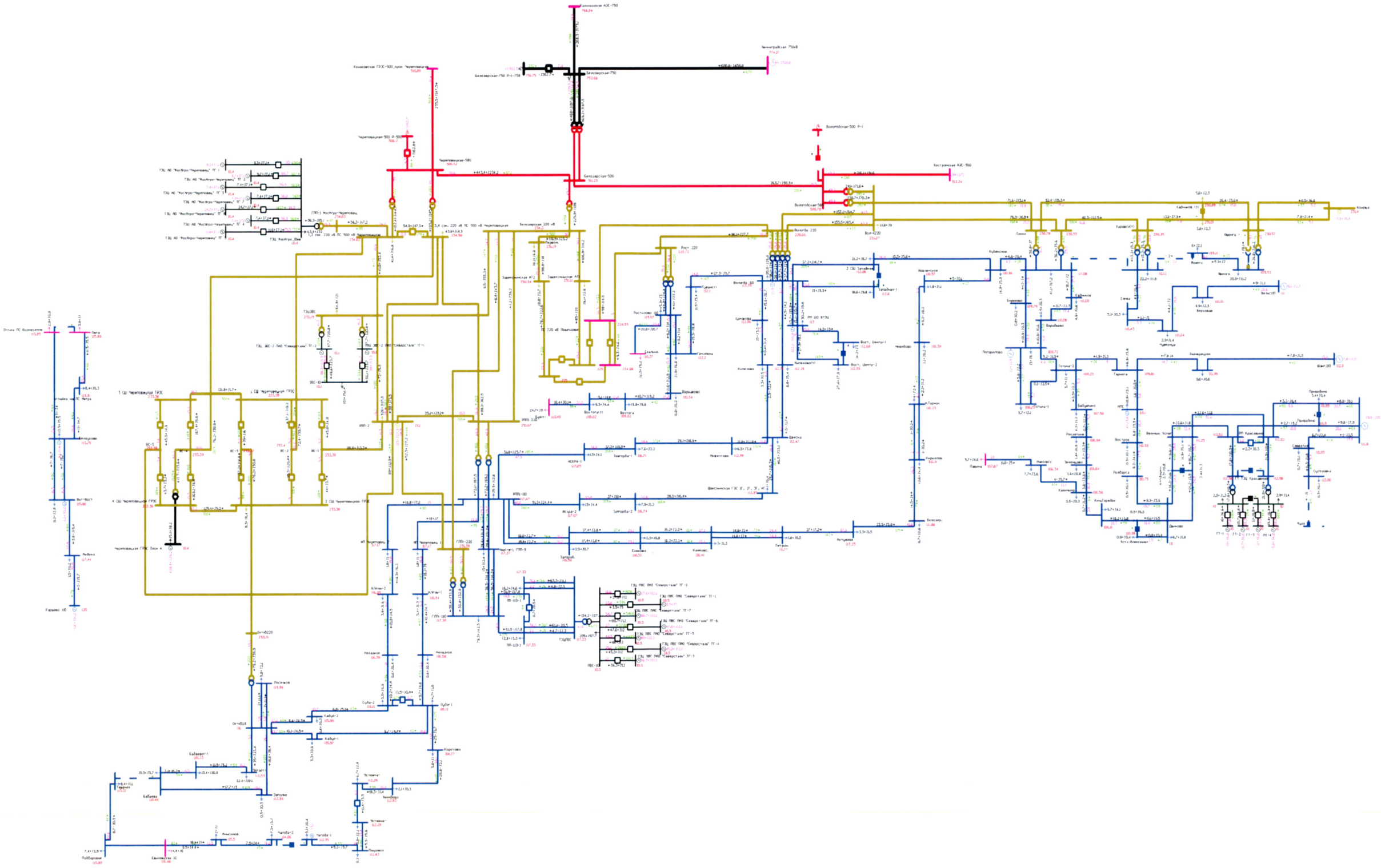


Рисунок П41. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

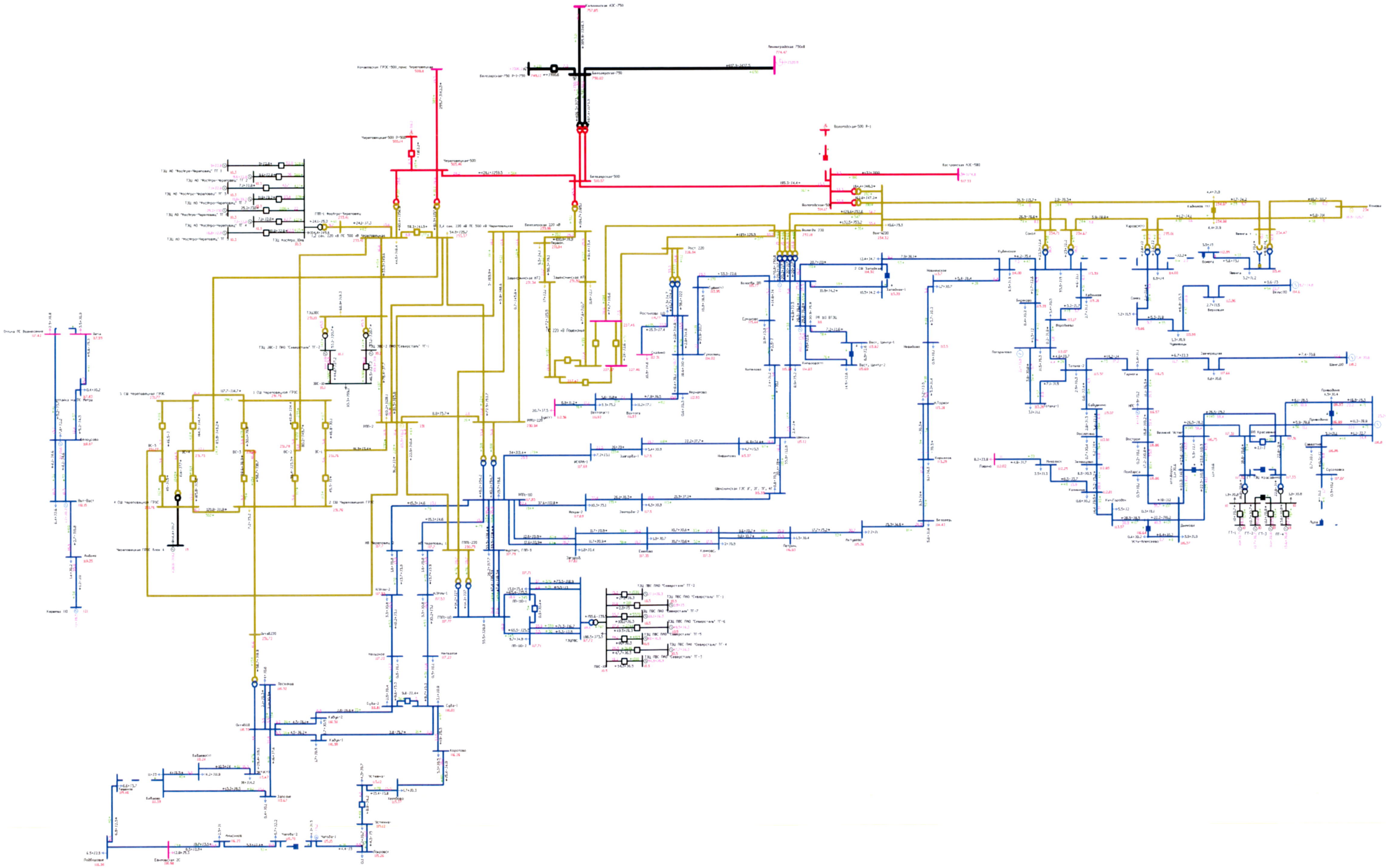


Рисунок П42. Режим зимних минимальных нагрузок 2024 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

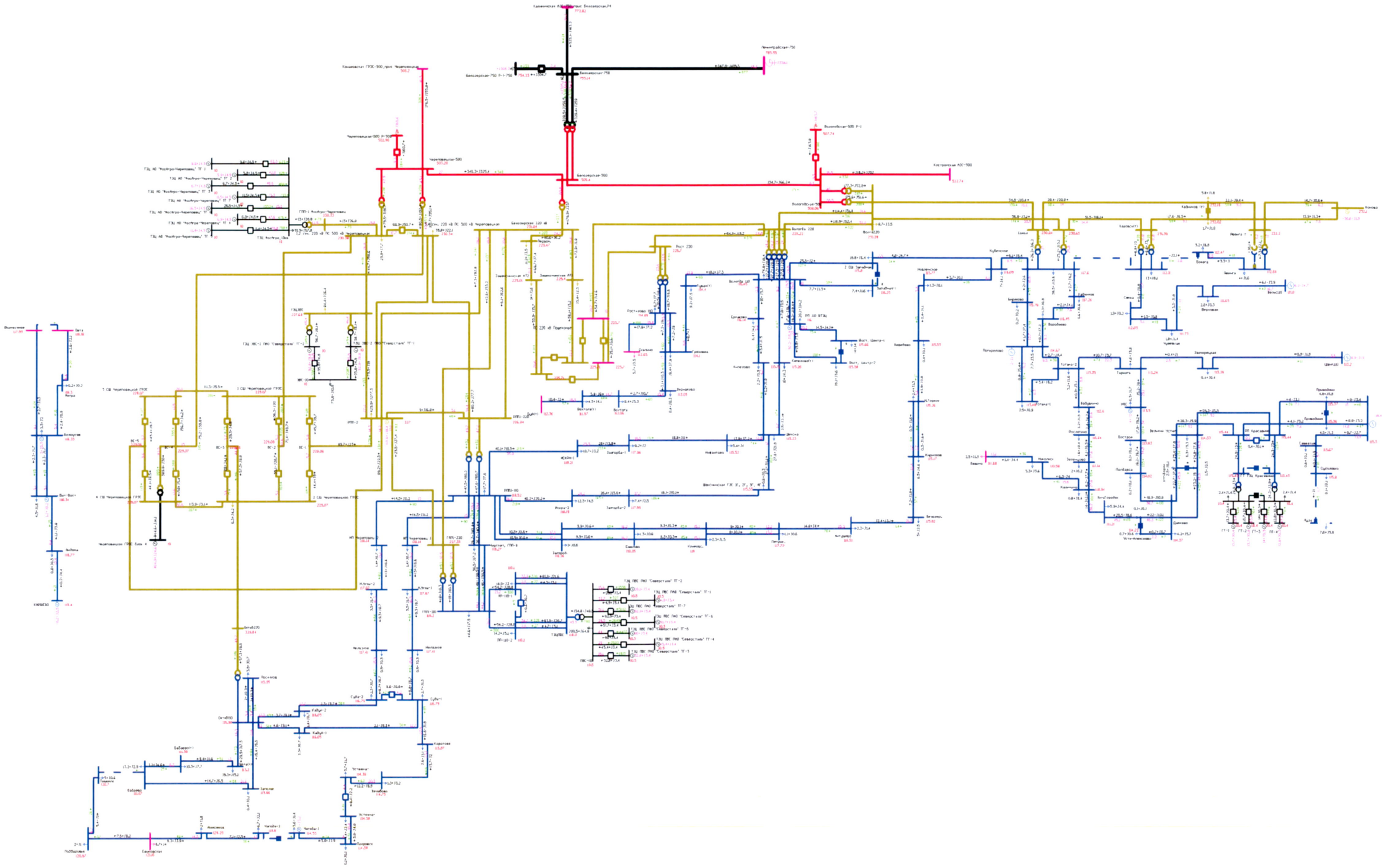


Рисунок П43. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

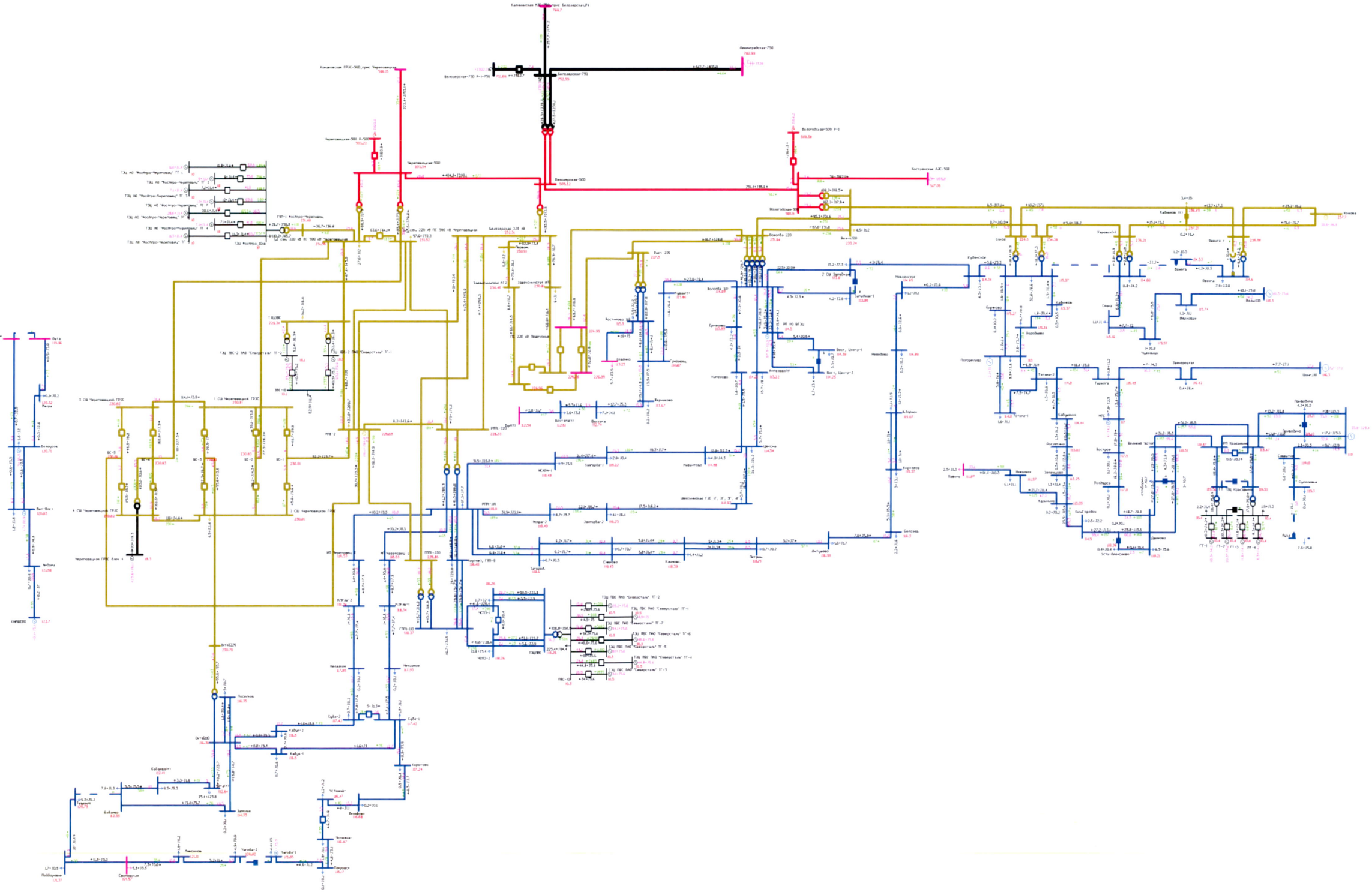


Рисунок П44. Режим летних минимальных нагрузок 2024 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

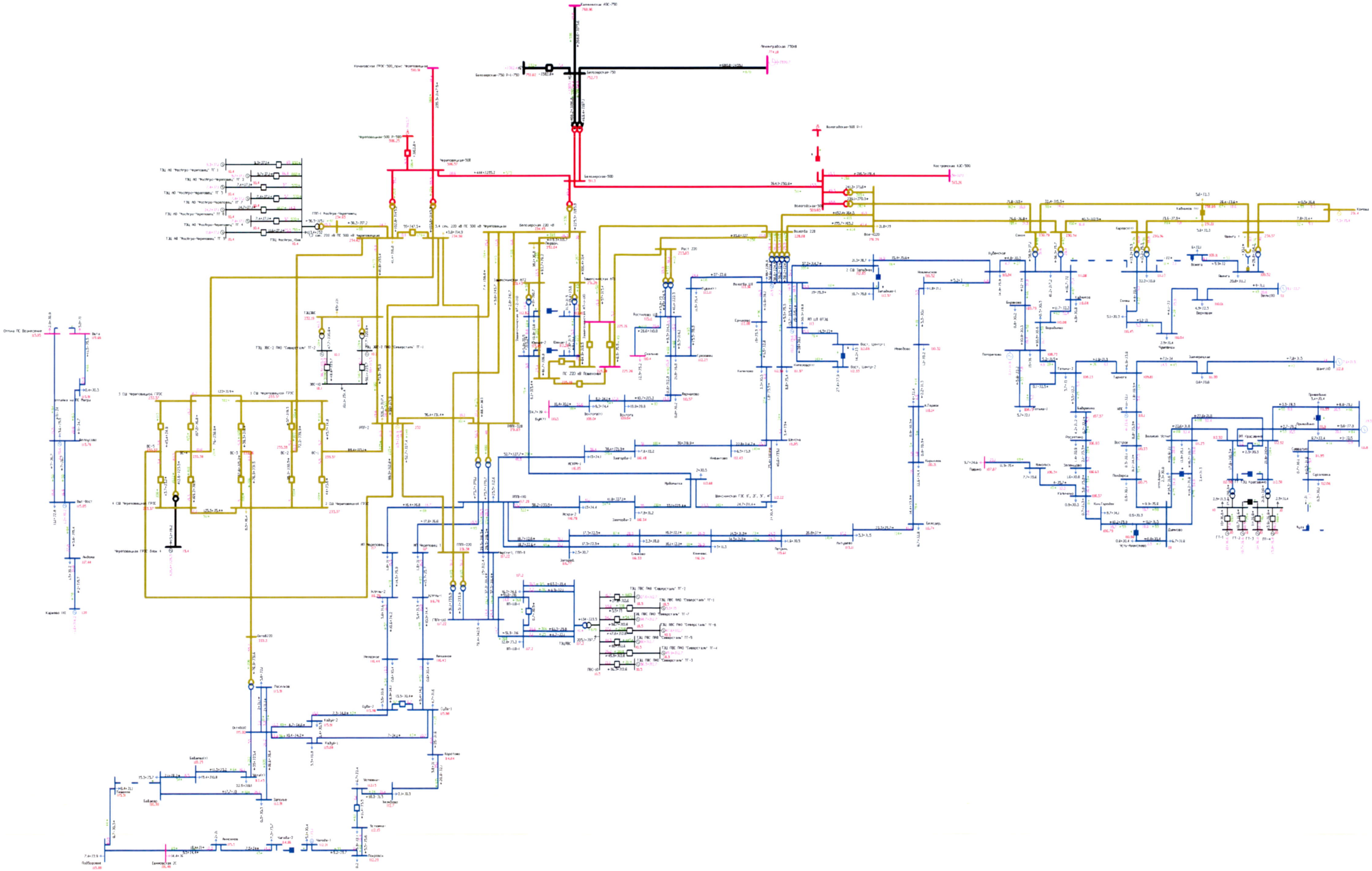


Рисунок П45. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

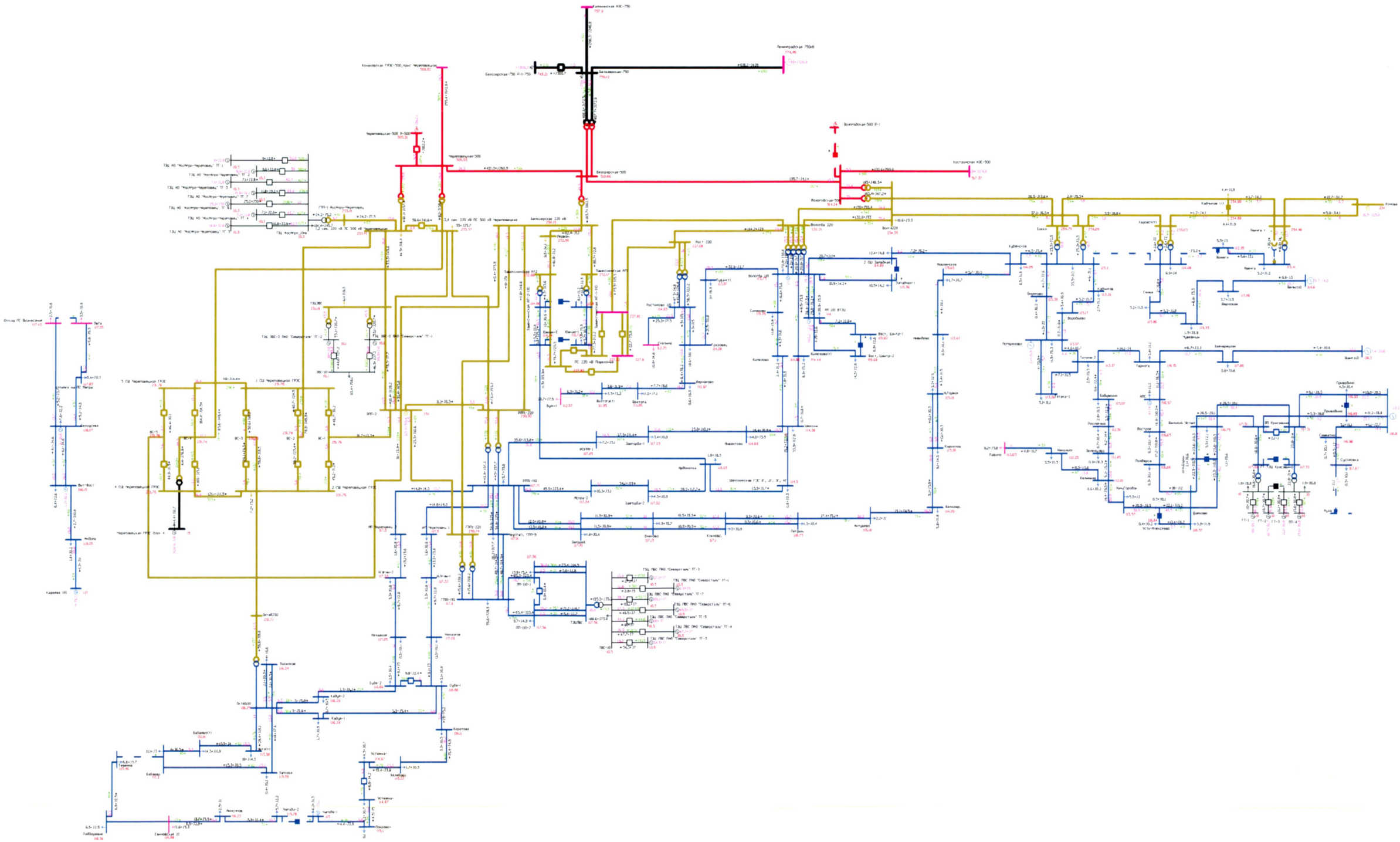


Рисунок П46. Режим зимних минимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

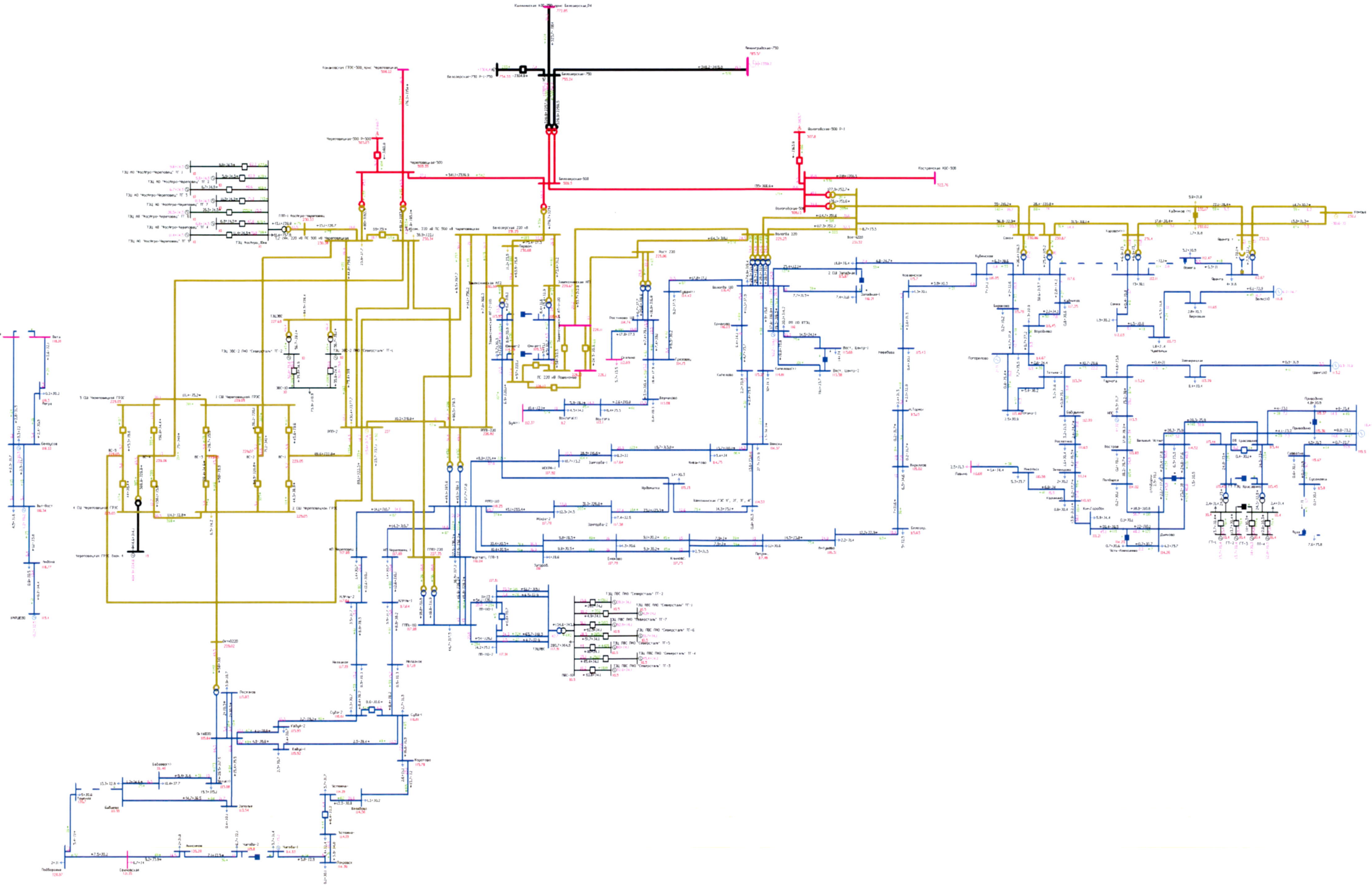


Рисунок П47. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

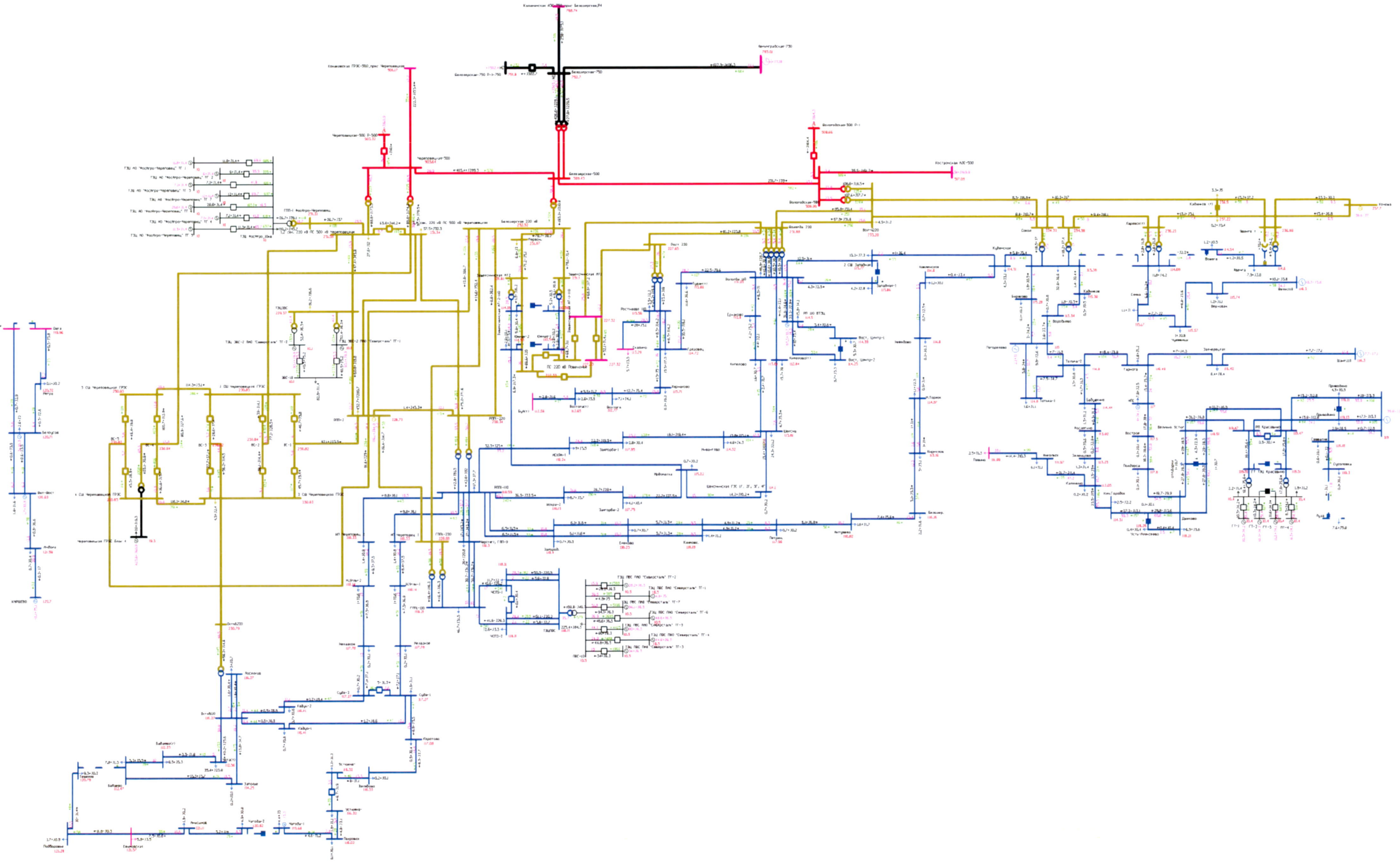


Рисунок П48. Режим летних минимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Нормальный режим

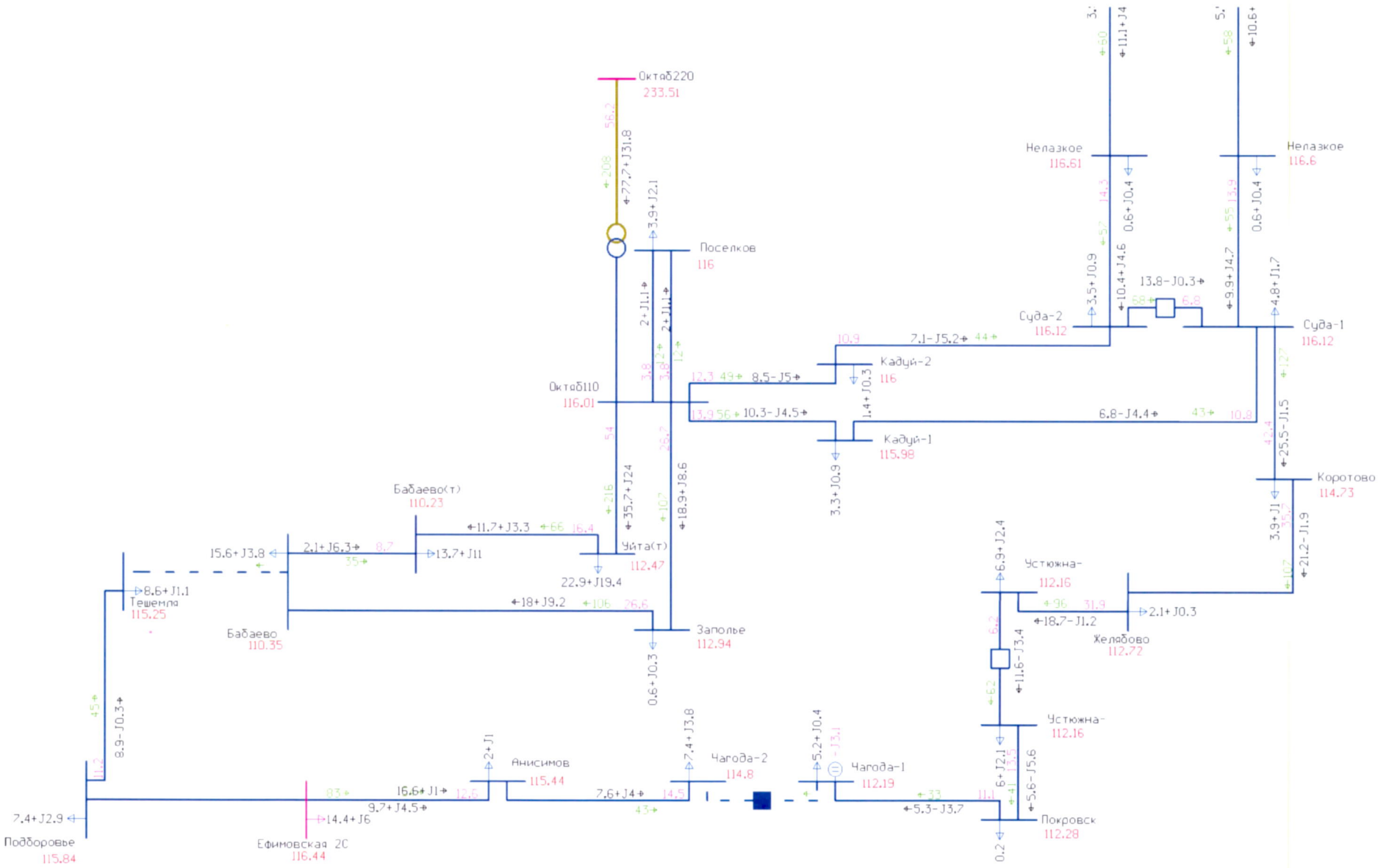


Рисунок П49. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Нормальный режим

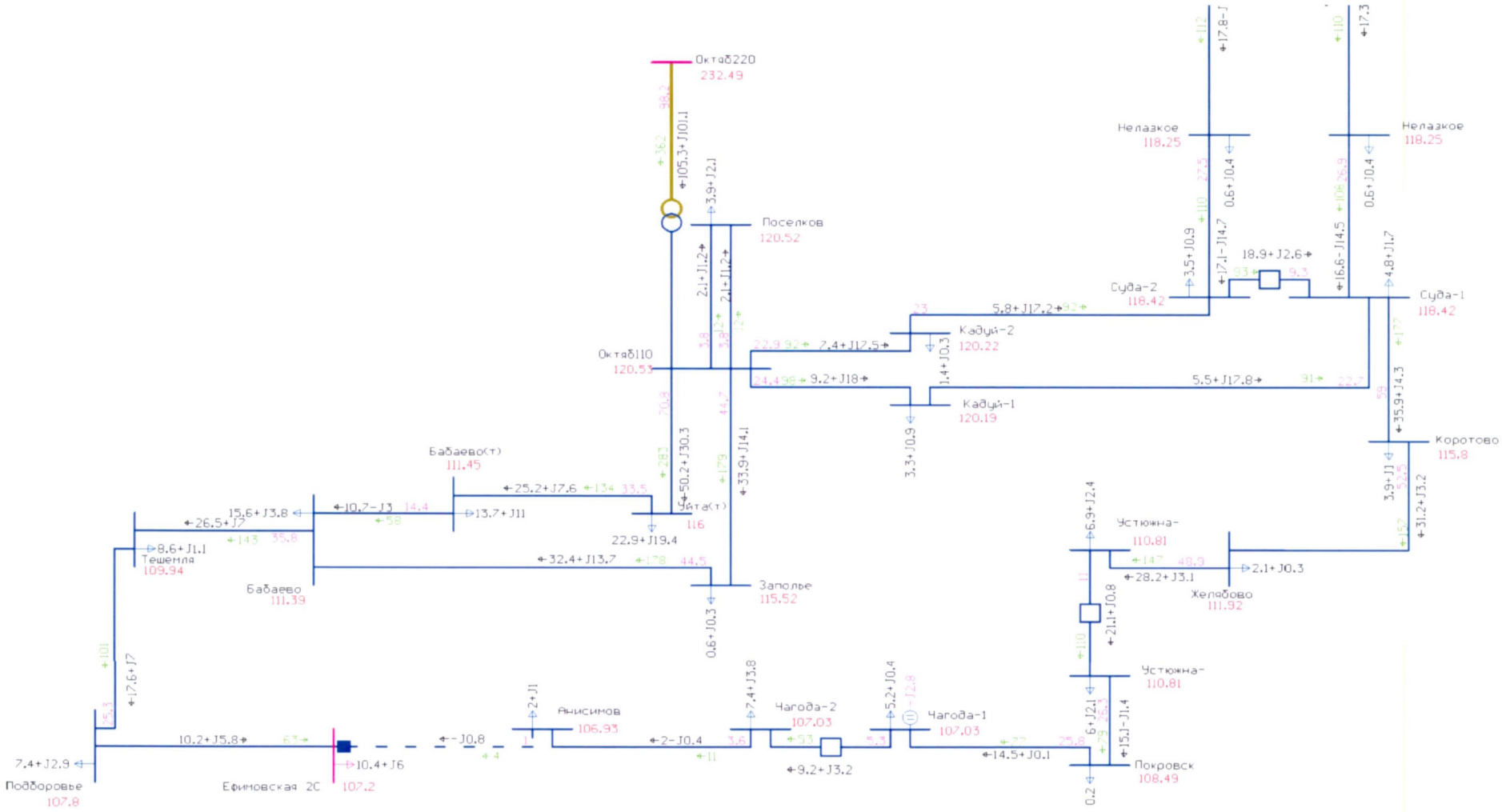


Рисунок П50. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Ремонтная схема в Ленинградской энергосистеме. Произведен перенос точек деления транзита 110 кВ Бабаево-Подборовье с ПС 110 кВ Бабаево на ПС 110 кВ Ефимовская с переводом нагрузки по транзиту Бабаево-Подборовье на Вологодскую энергосистему 143 А. Произведен перевод положения анцапф на ПС 220 кВ Октябрьская с целью увеличения напряжения на ПС 110 кВ Ленинградской ЭС, питающихся в тупиковом режиме

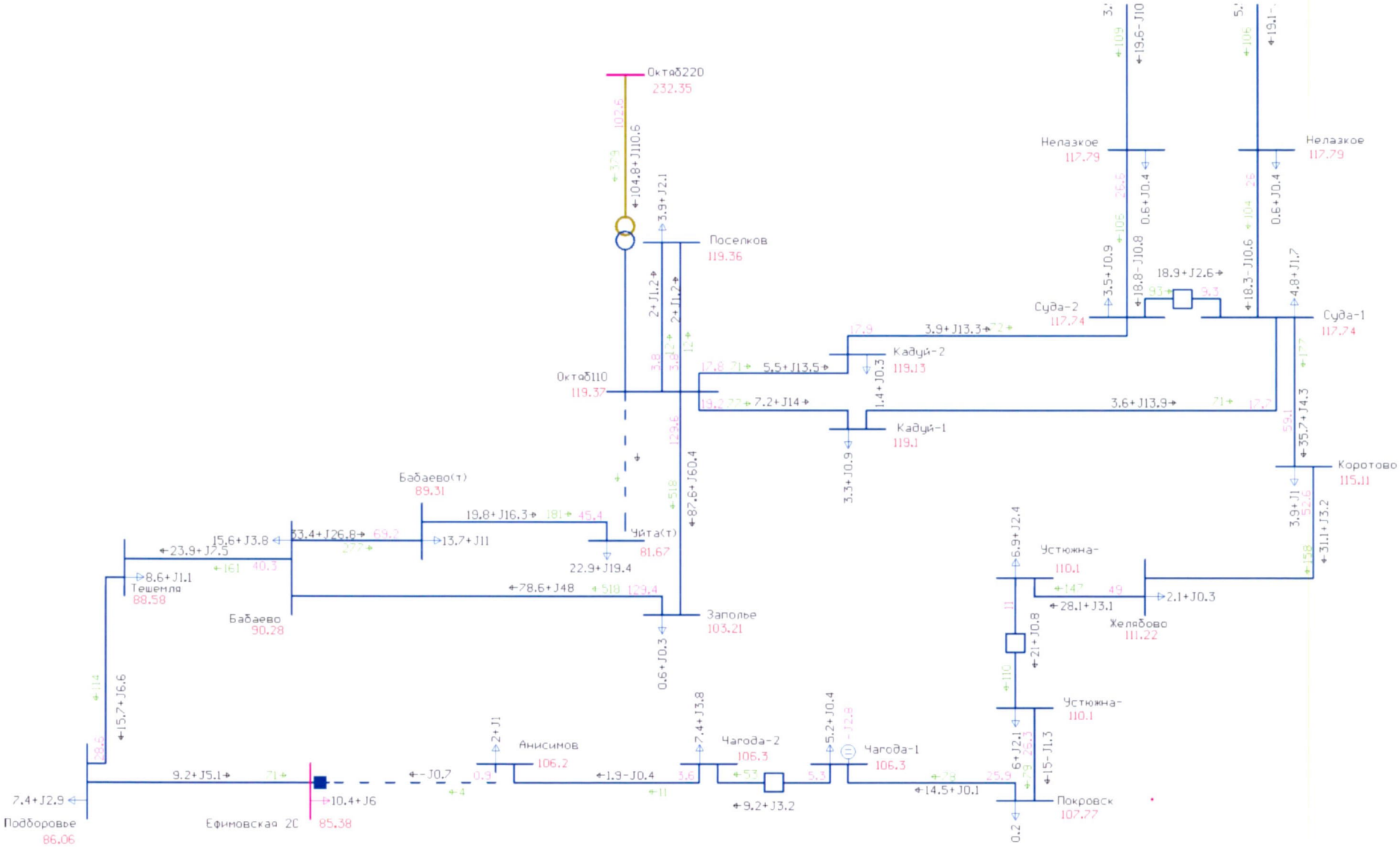


Рисунок П51. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта (тяговая). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье составляет 129,6 % (518 А). Снижение напряжения на ПС 110 кВ рассматриваемого энергорайона ниже аварийно-допустимой величины 84,7 кВ

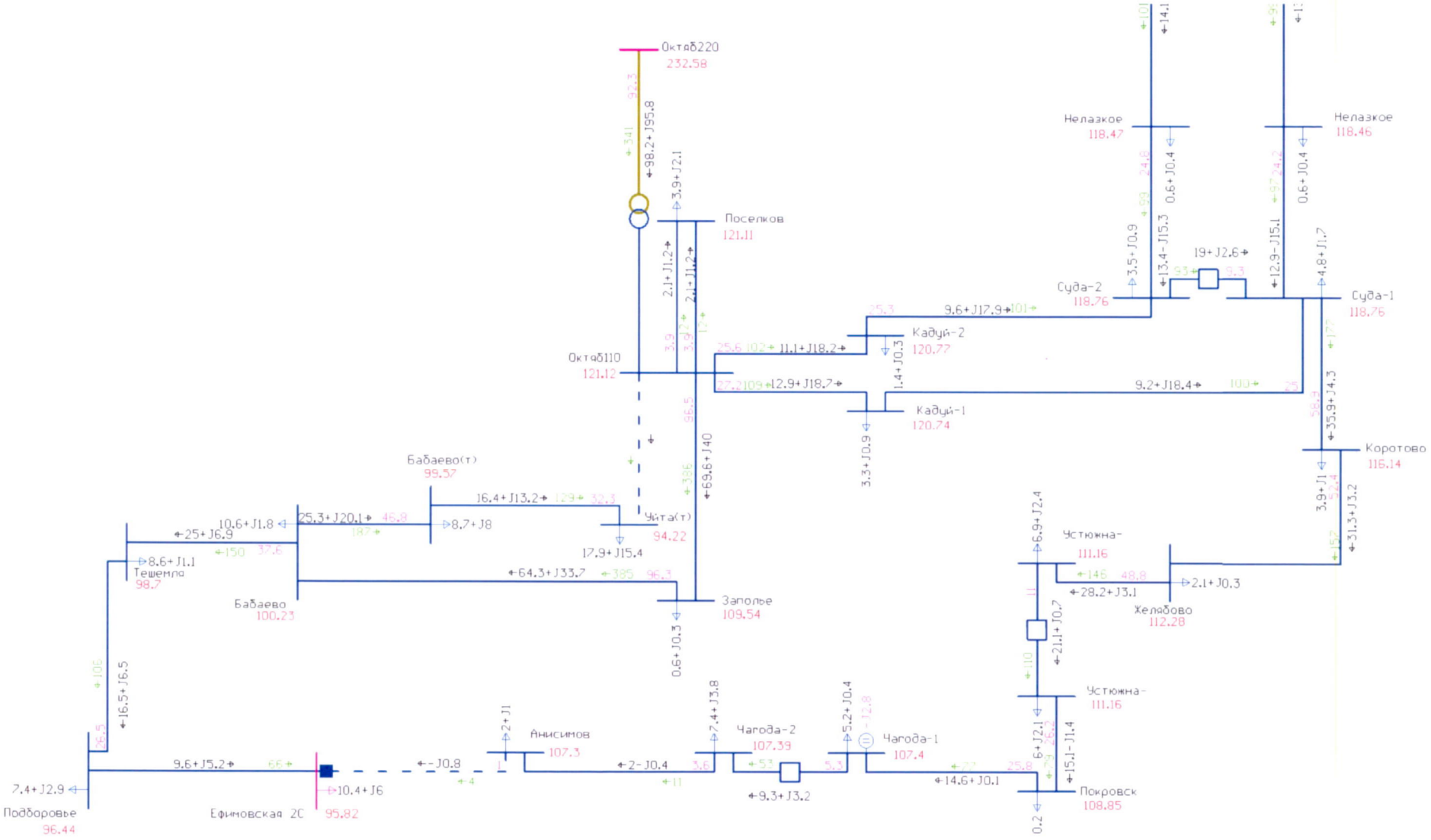


Рисунок П52. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Бабаево (р), Уйта (тяговая) в объеме 15 МВт. Режим в области допустимых значений.

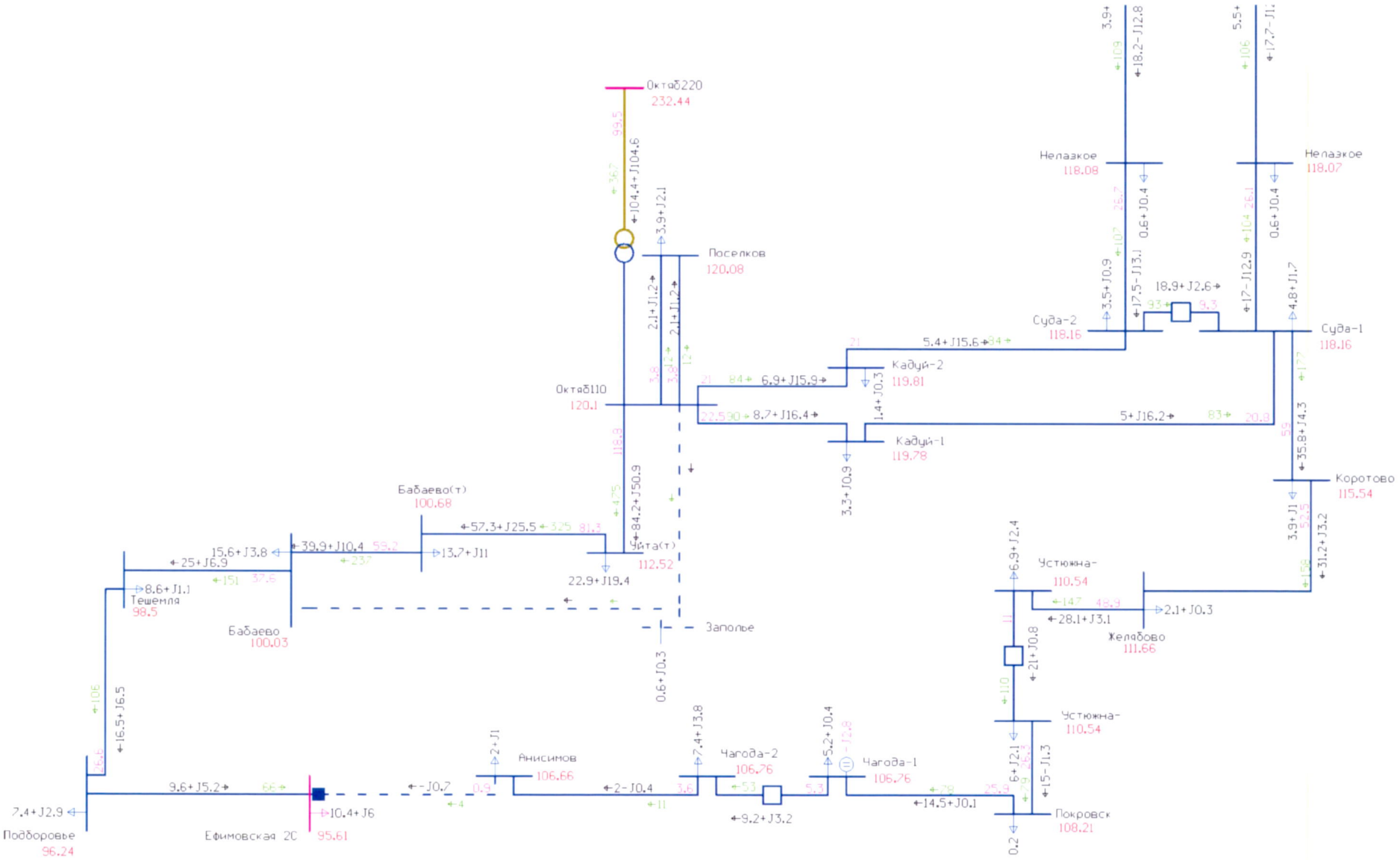


Рисунок П53. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье. Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) составляет 118,8 % (475 А)

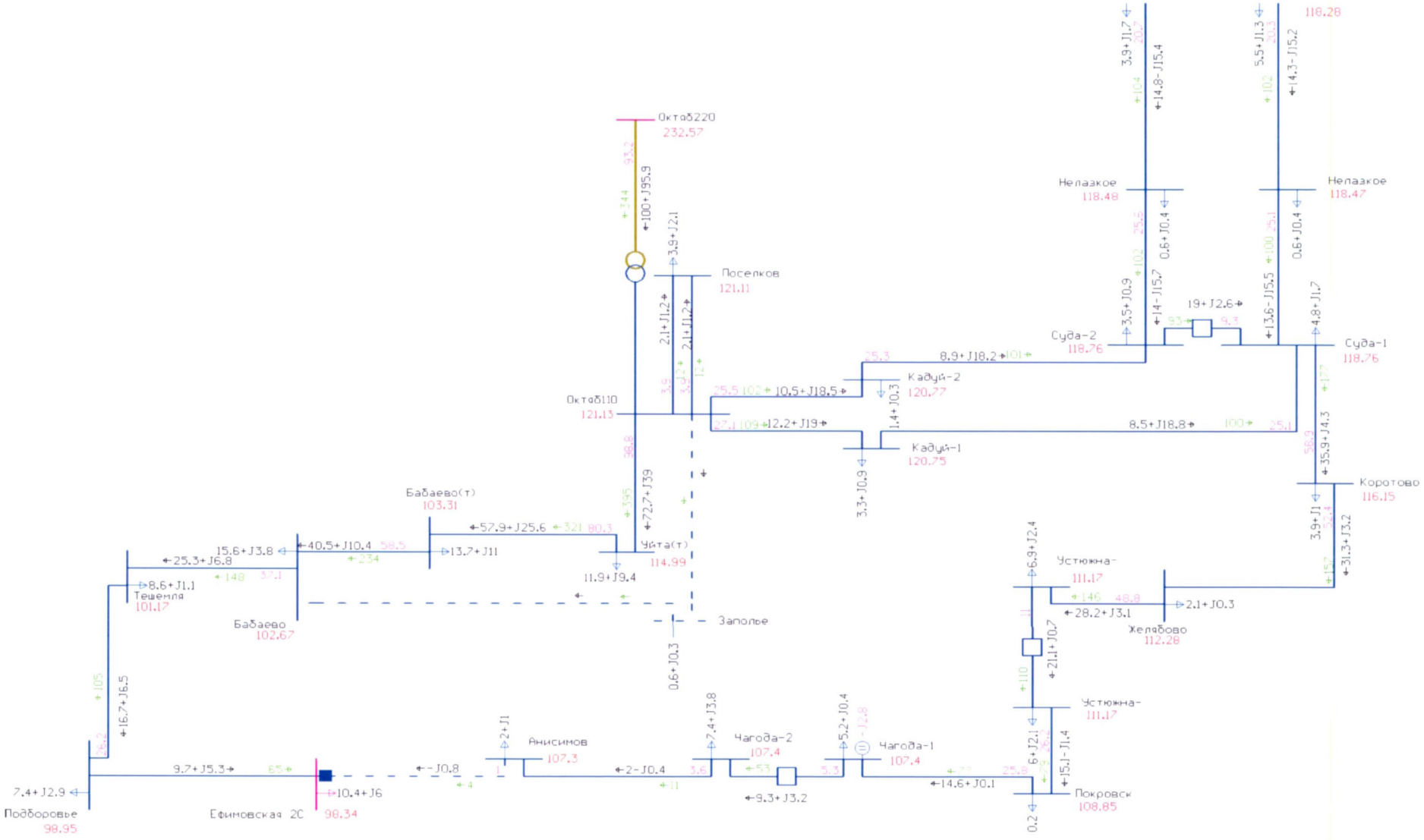


Рисунок П54. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая) в объеме 11 МВт. Режим в области допустимых значений

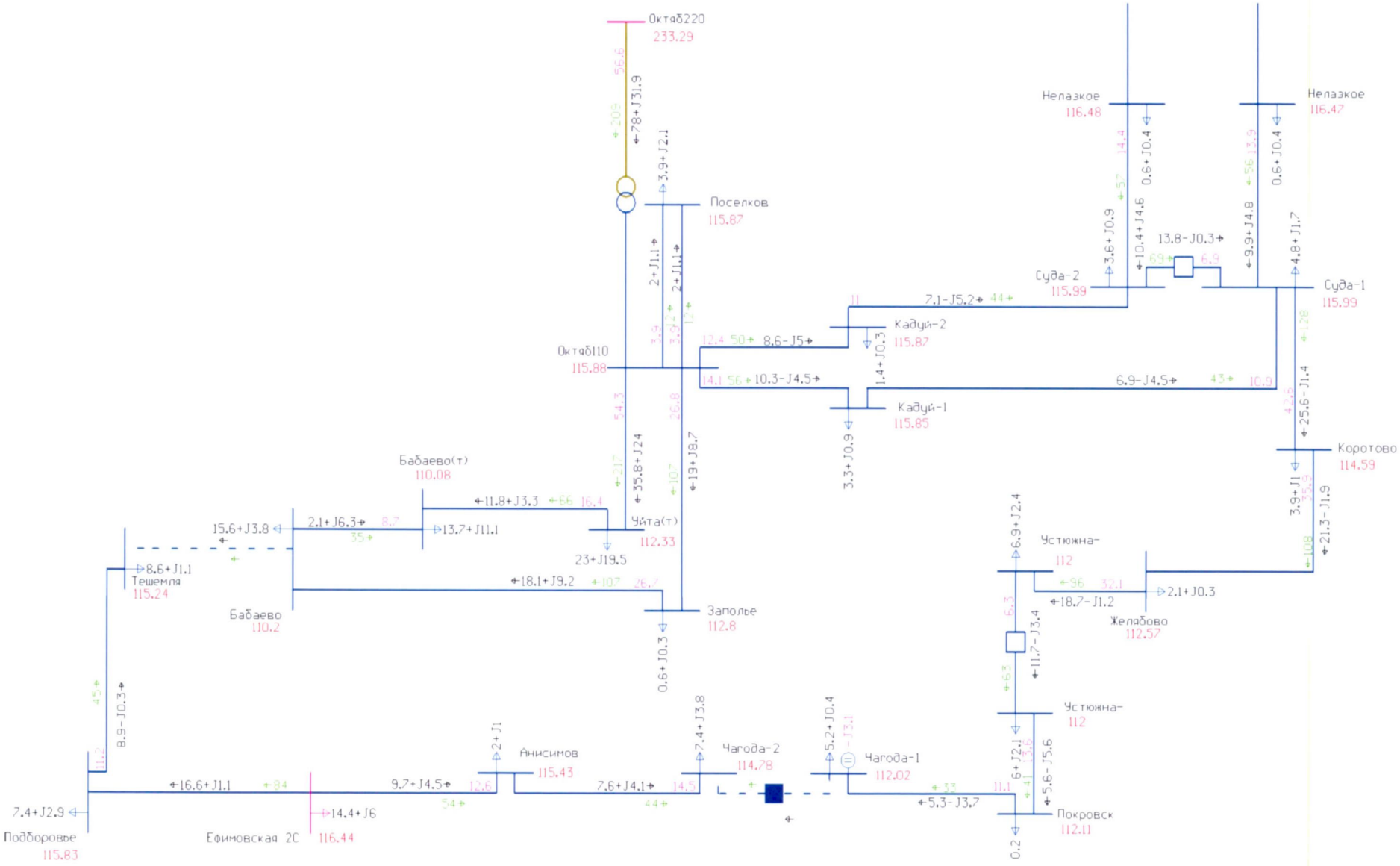


Рисунок П55. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Нормальный режим

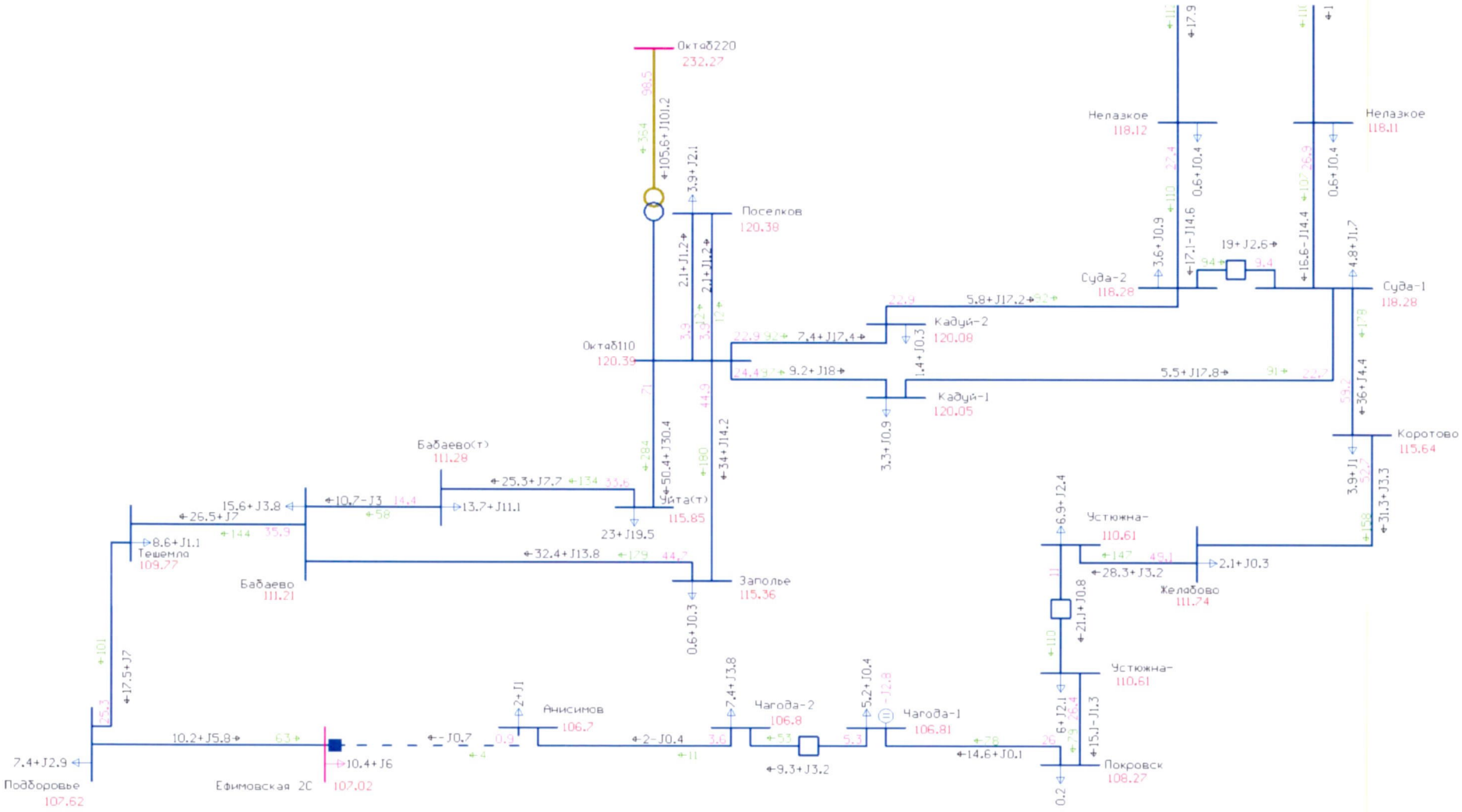


Рисунок П56. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Ремонтная схема в Ленинградской энергосистеме. Произведен перенос точек деления транзита 110 кВ Бабаево-Подборовье с ПС 110 кВ Бабаево на ПС 110 кВ Ефимовская с переводом нагрузки по транзиту Бабаево-Подборовье на Вологодскую энергосистему 144 А. Произведен перевод положения анцапф на ПС 220 кВ Октябрьская с целью увеличения напряжения на ПС 110 кВ Ленинградской ЭС, питающихся в тупиковом режиме

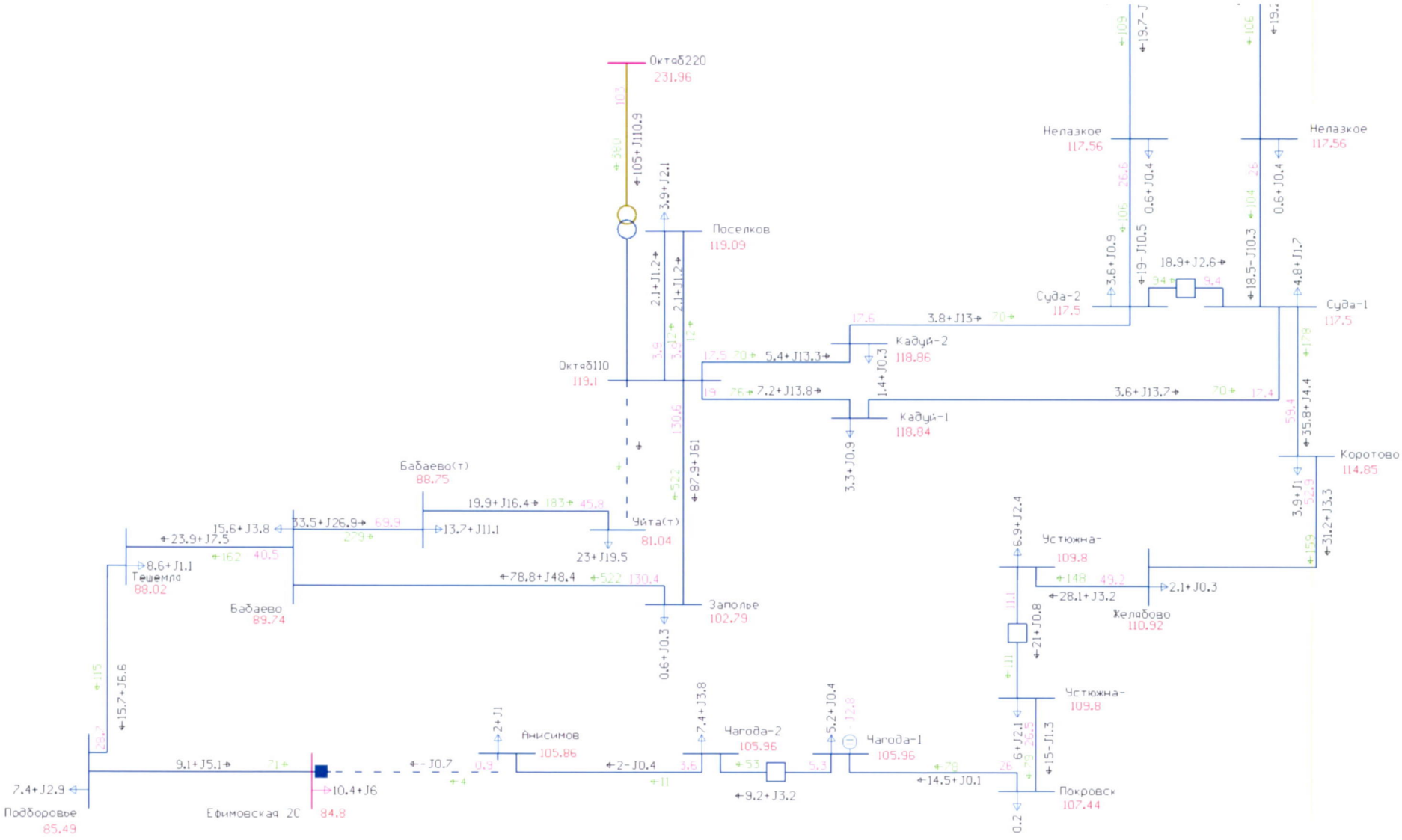


Рисунок П57. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта (тяговая). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье составляет 130,6 % (522 А). Снижение напряжения на ПС 110 кВ рассматриваемого энергорайона ниже аварийно-допустимой величины 84,7 кВ

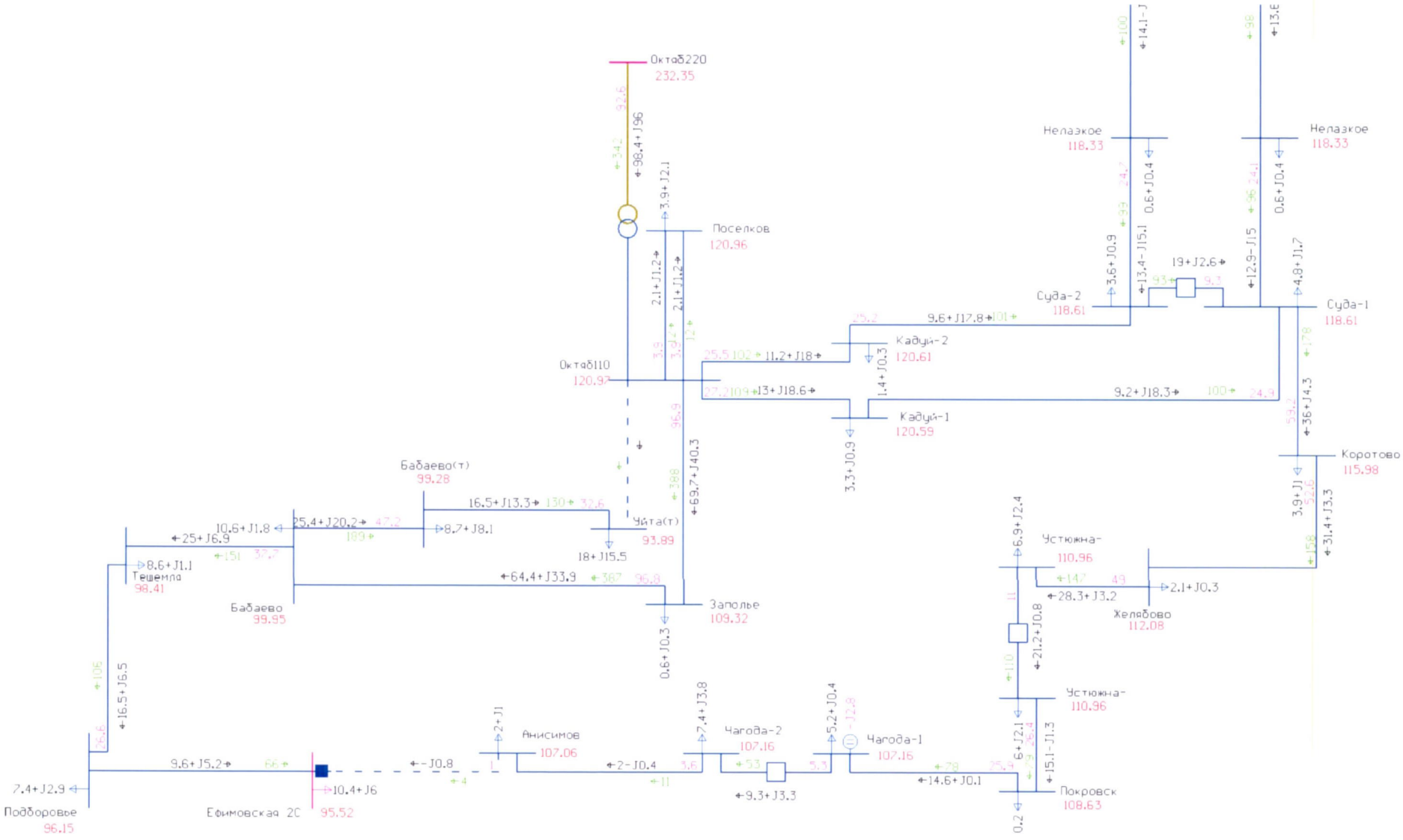


Рисунок П58. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Бабаево(р), Уйта (тяговая) в объеме 15 МВт. Режим в области допустимых значений

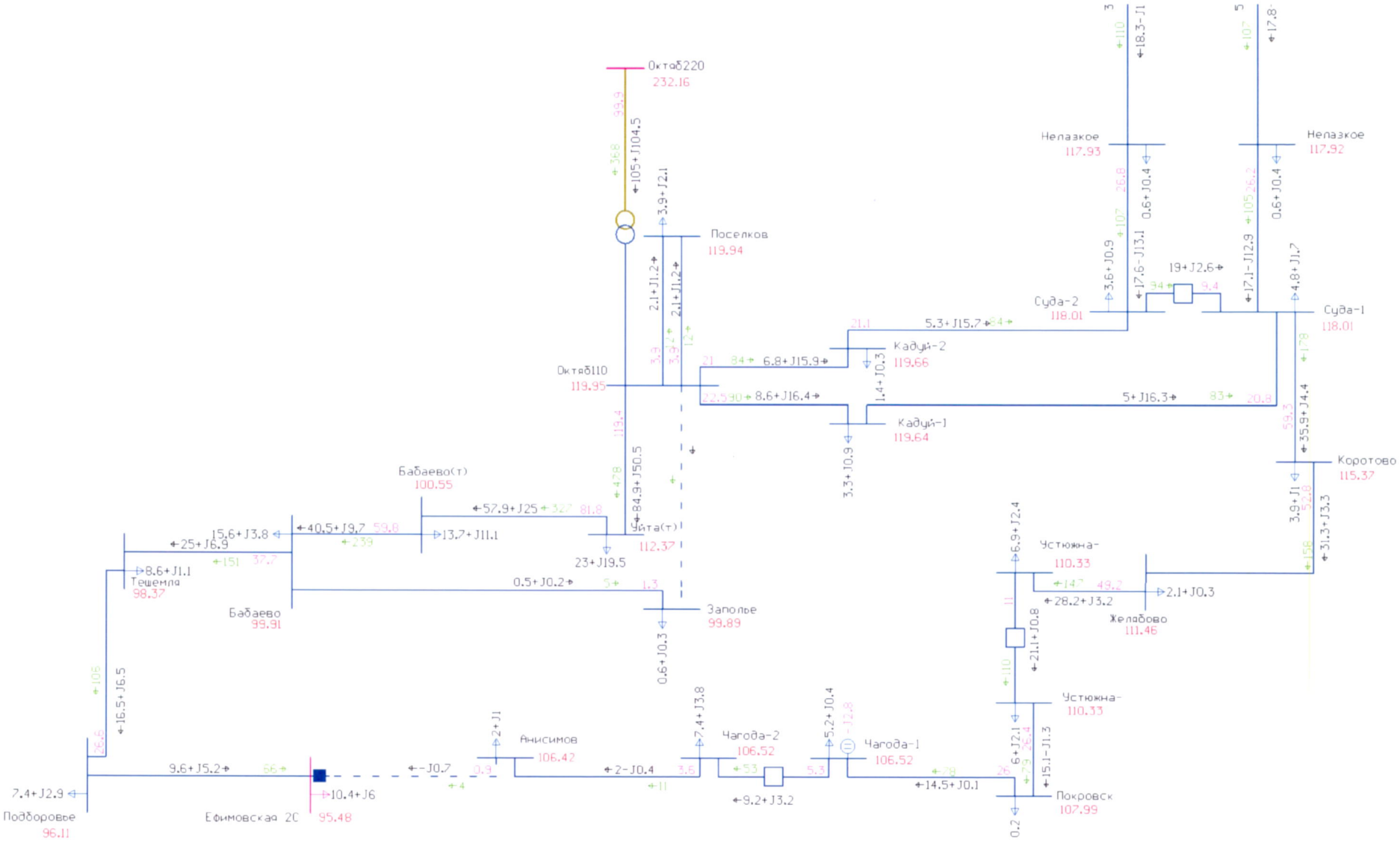


Рисунок П59. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье. Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) составляет 119,4 % (478 А)

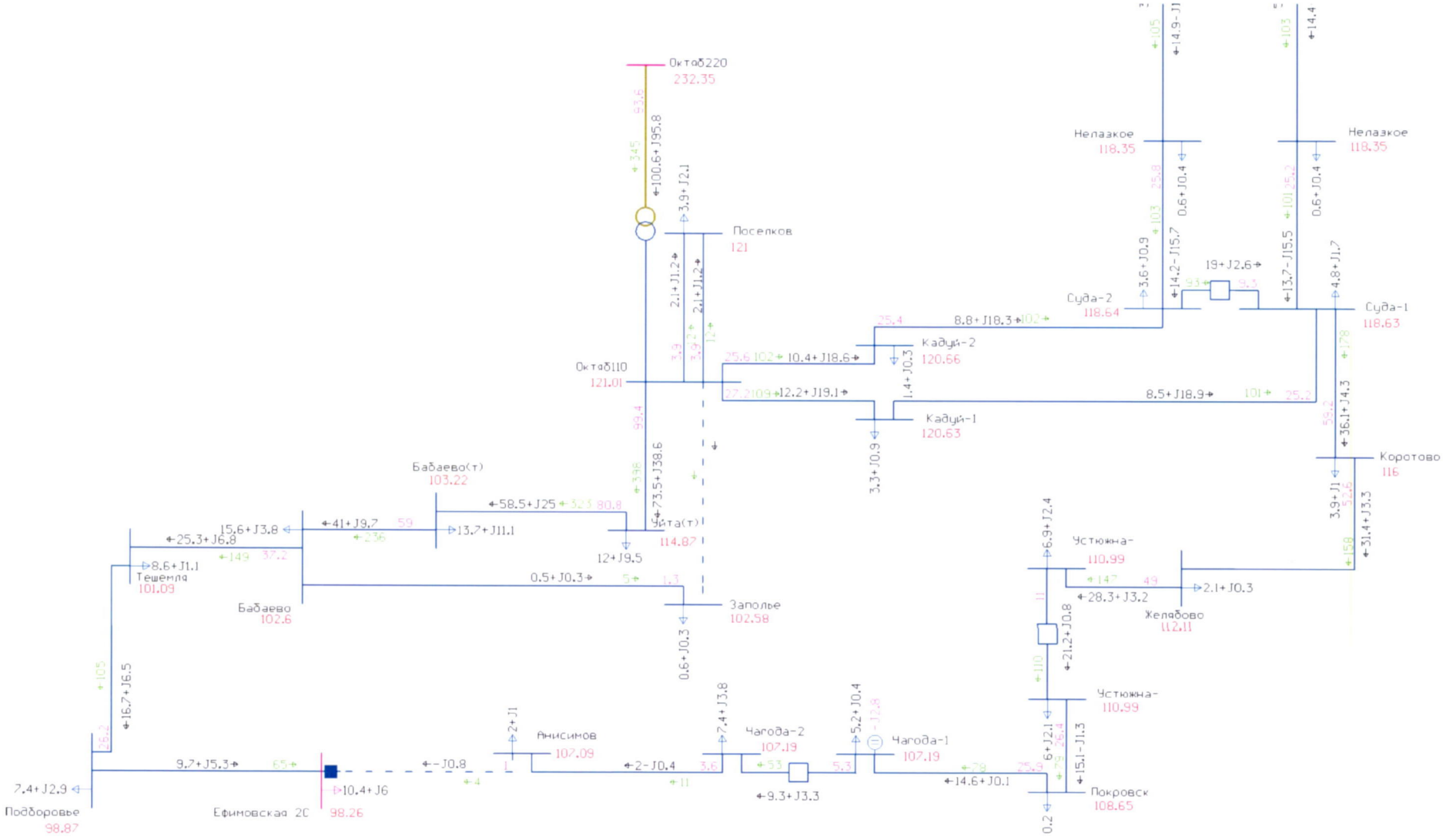


Рисунок П60. Режим зимних максимальных нагрузок 2025 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая) в объеме 11 МВт. Режим в области допустимых значений

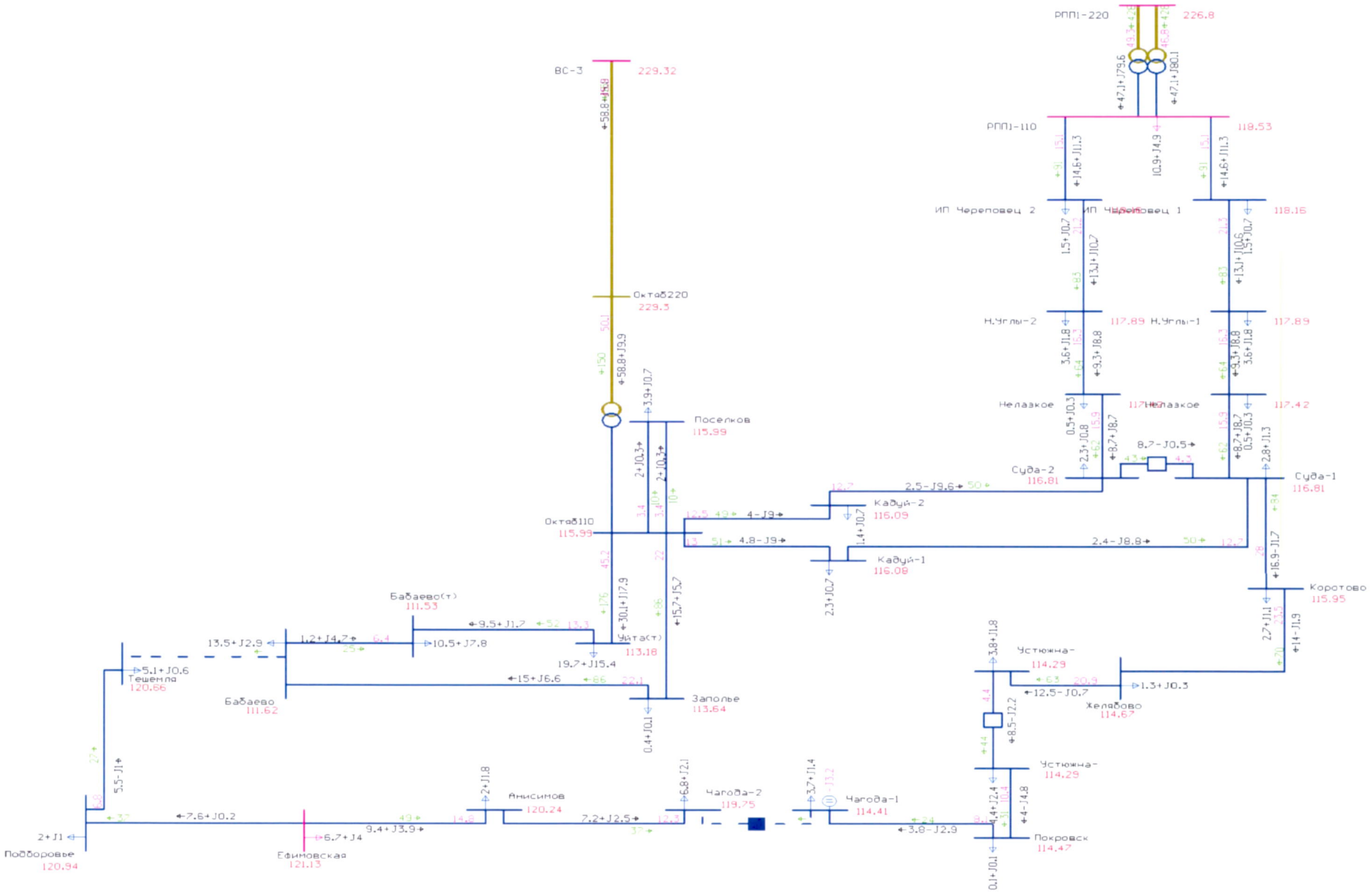


Рисунок П61. Режим летних максимальных нагрузок 2021 года. Нормальный режим

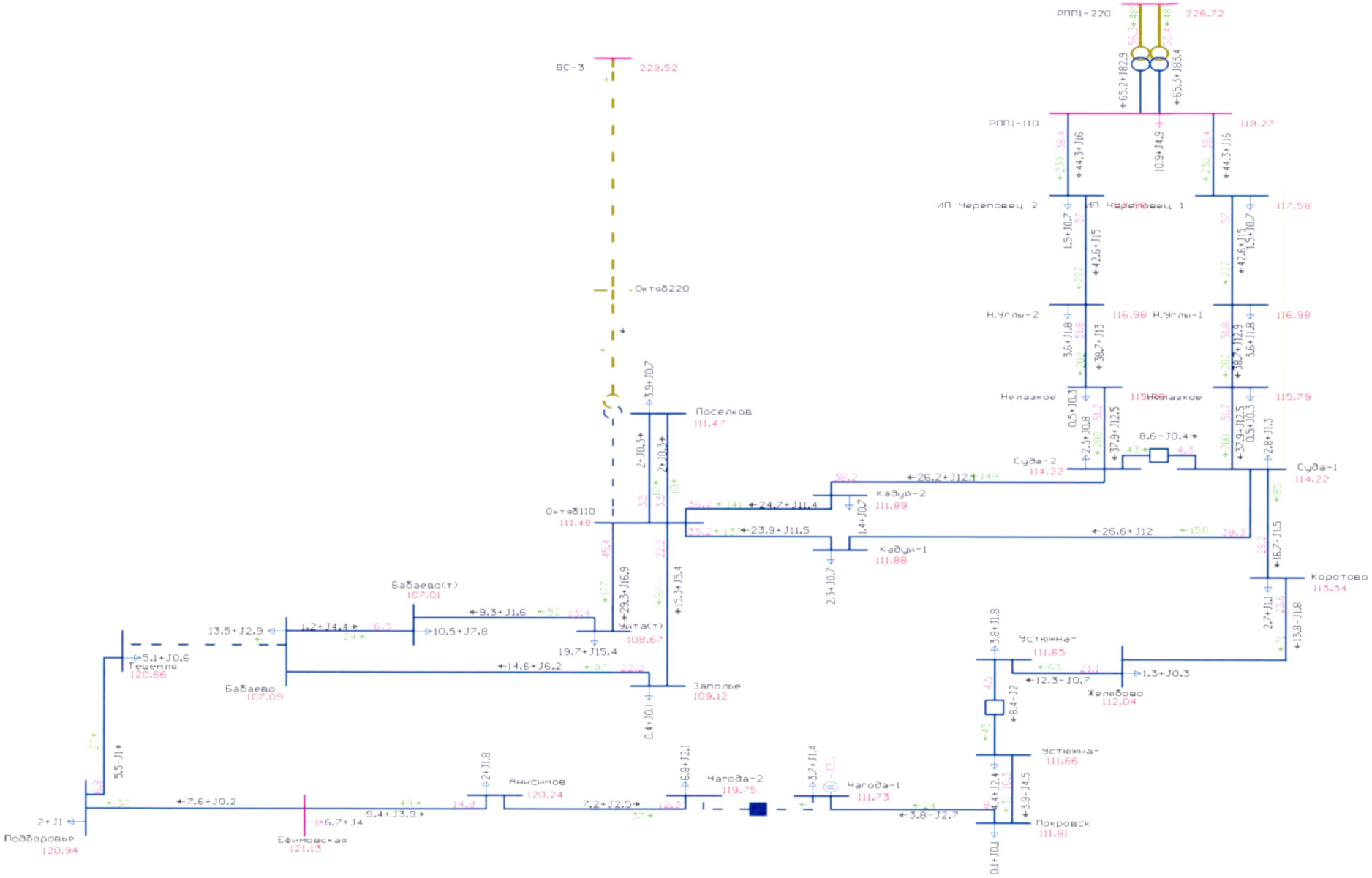


Рисунок П62. Режим летних максимальных нагрузок 2021 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская

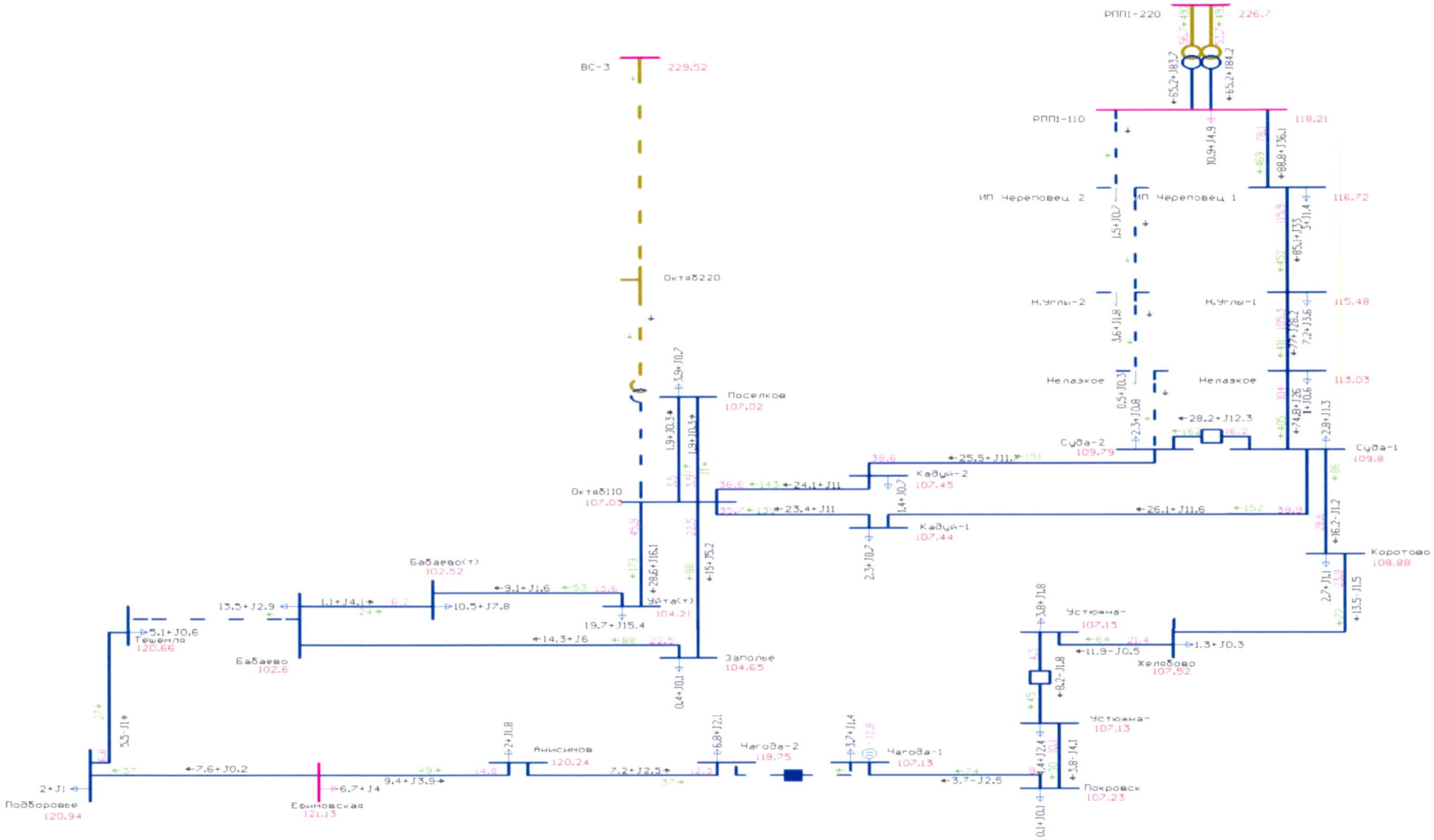


Рисунок П63. Режим летних максимальных нагрузок 2021 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) (участок от отп. на ПС 110 кВ ИП Чеерповец до отп. на ПС 110 кВ Новые Углы) 115,9 % (452 А)

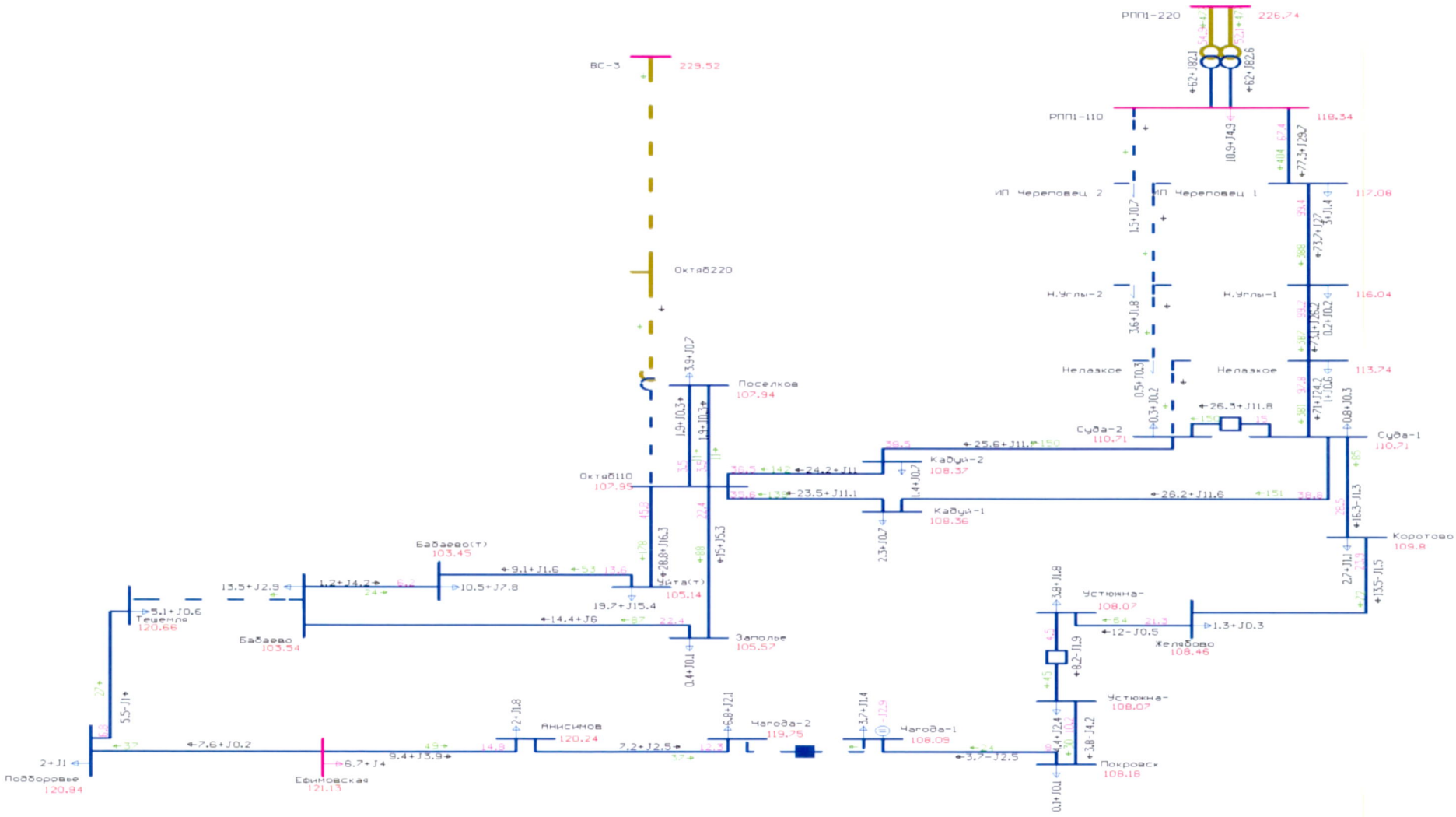


Рисунок П64. Режим летних максимальных нагрузок 2021 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Новые углы в объеме 7 МВт и ПС 110 кВ Суда 4 МВт. Режим в области допустимых значений

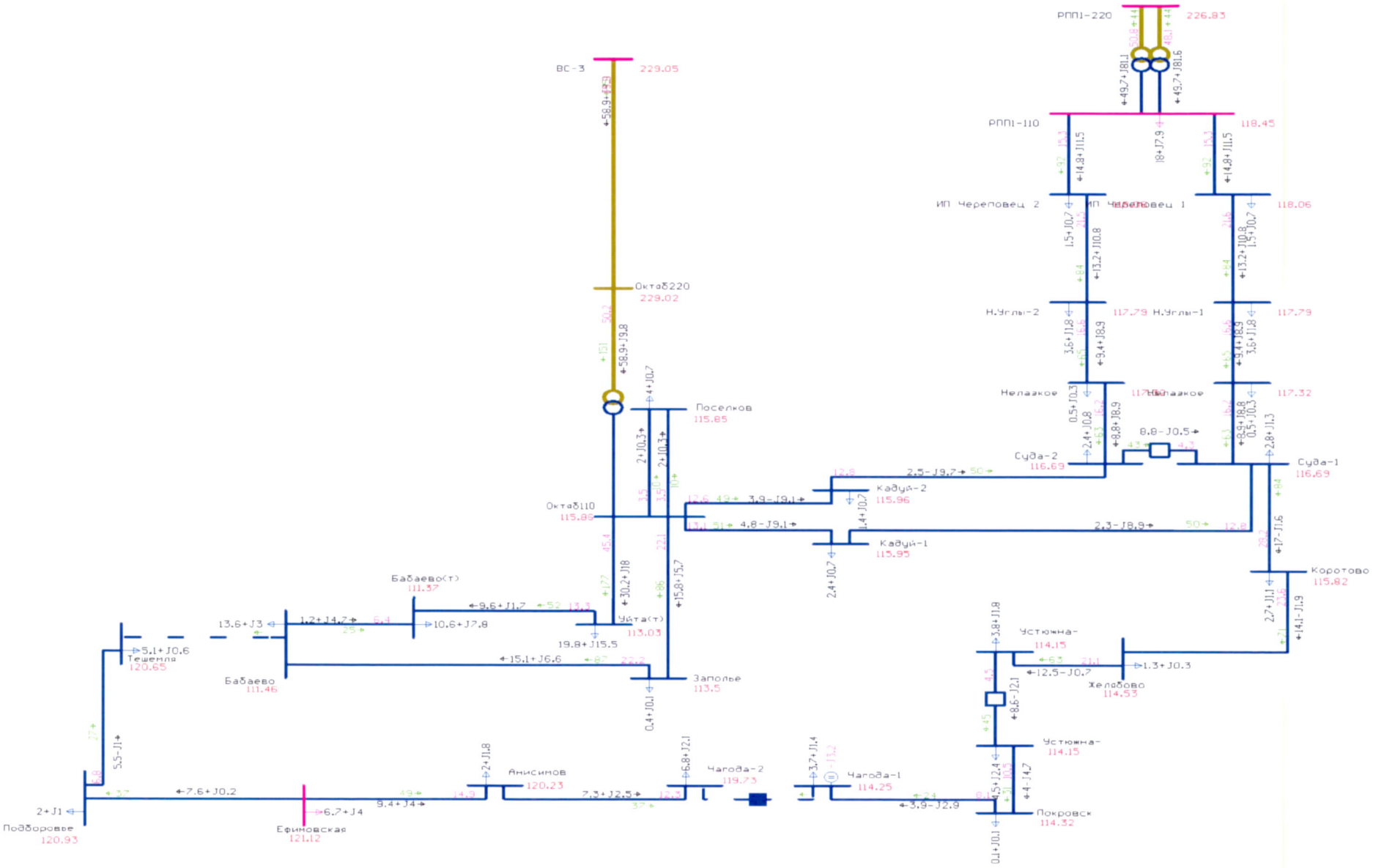


Рисунок П65. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Нормальный режим

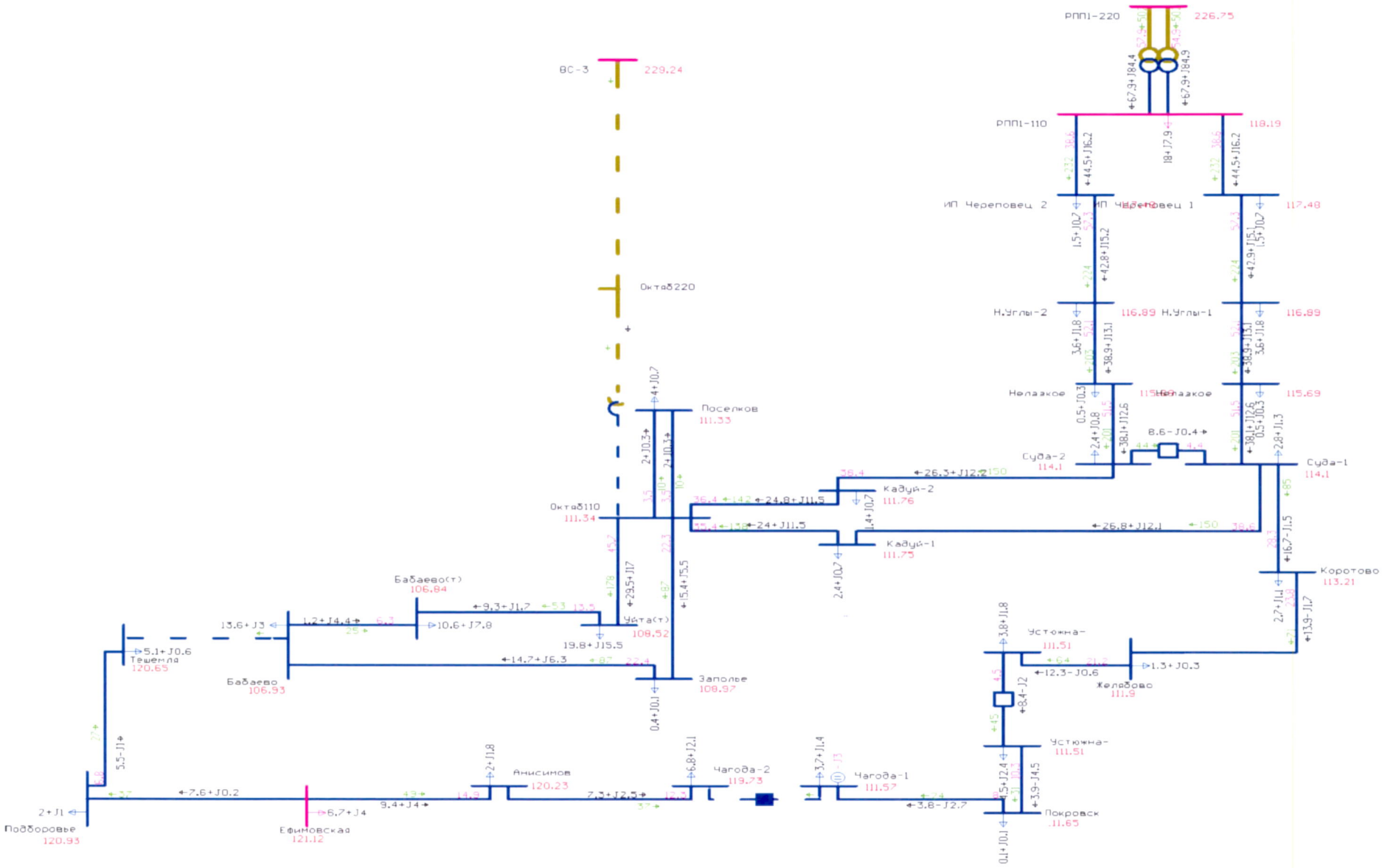


Рисунок П66. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская

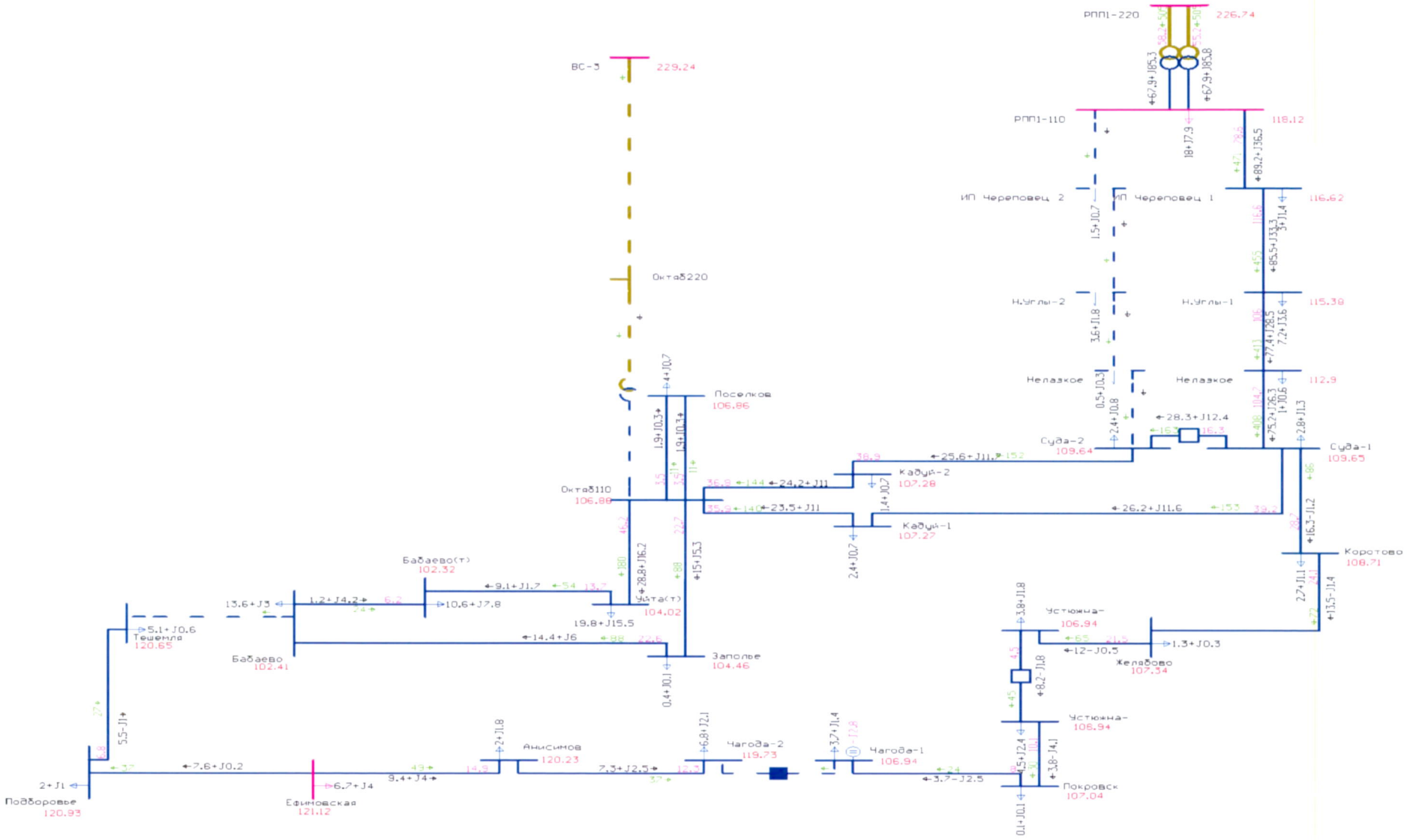


Рисунок П67. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) (участок от отп. на ПС ИП Череповец до отпайки на ПС Новые углы) 116,6 % (455 А)

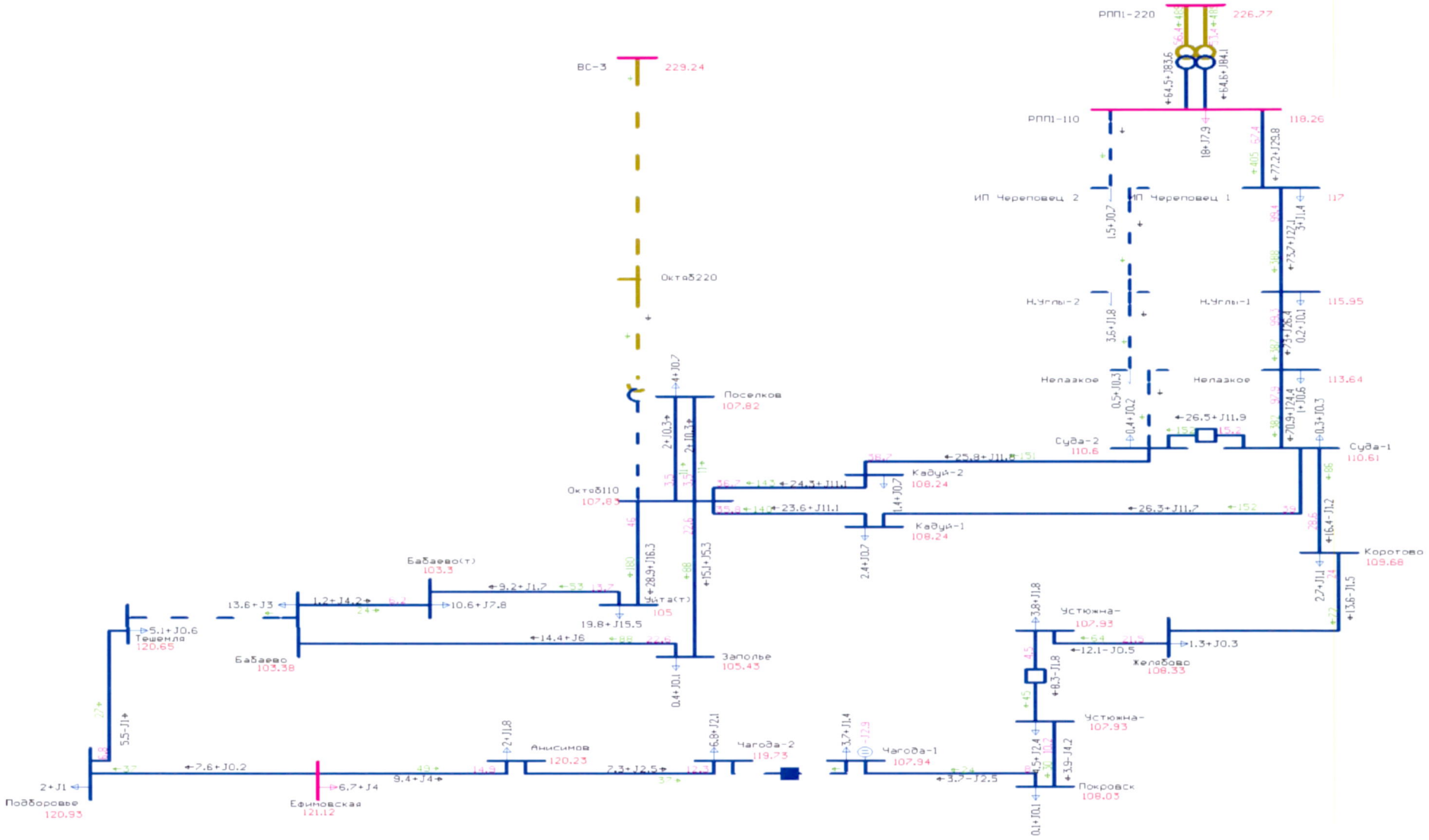


Рисунок П68. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Новые углы в объеме 7 МВт и ПС 110 кВ Суда 4,5 МВт. Режим в области допустимых значений

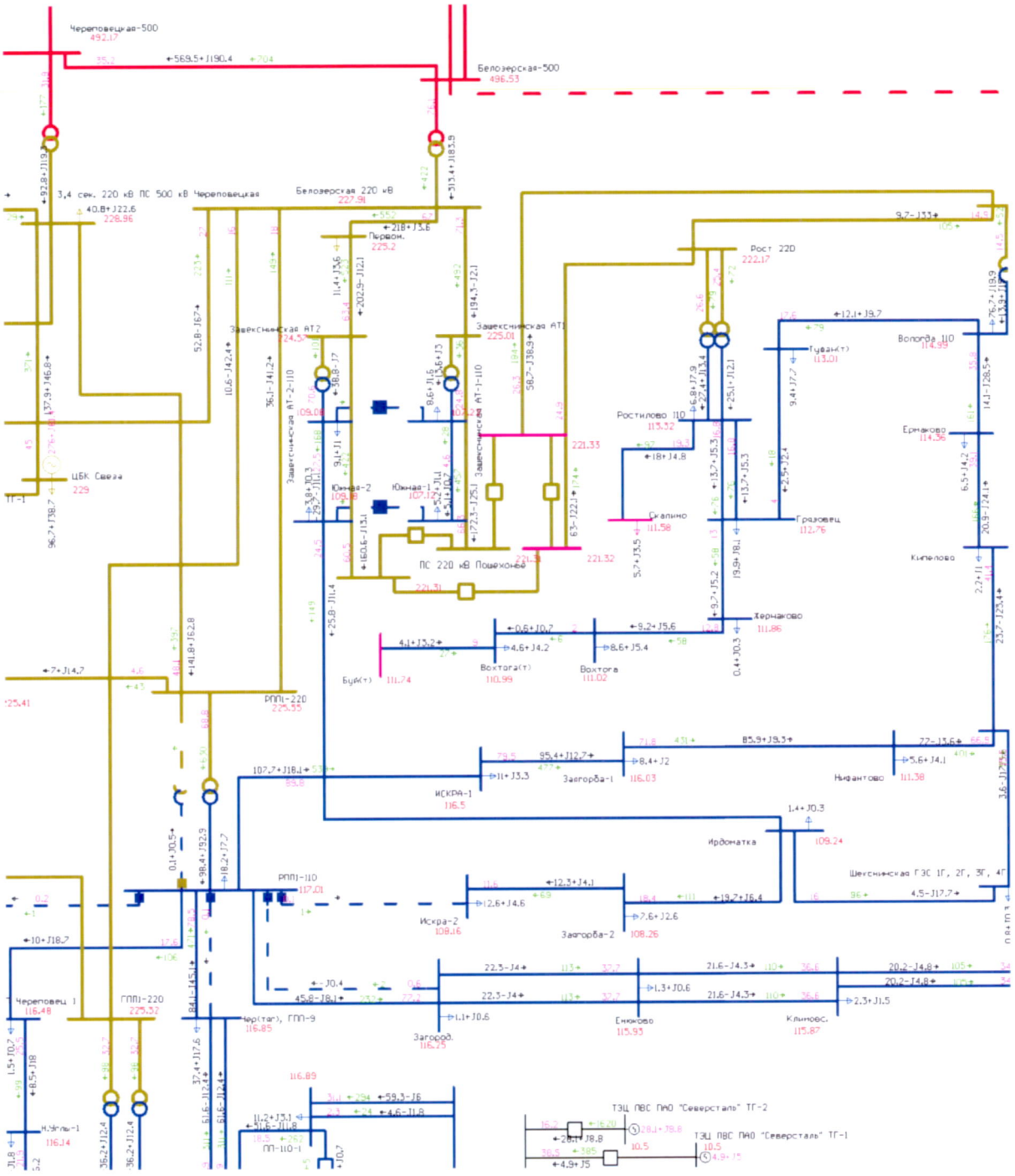


Рисунок П69. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Аварийное отключение ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская в схеме ремонта 2 СШ 110 кВ ПС 220 кВ РПП-1. Токовая нагрузка АТ-2 ПС 220 кВ Зашекснинская не превышает длительно допустимых значений.

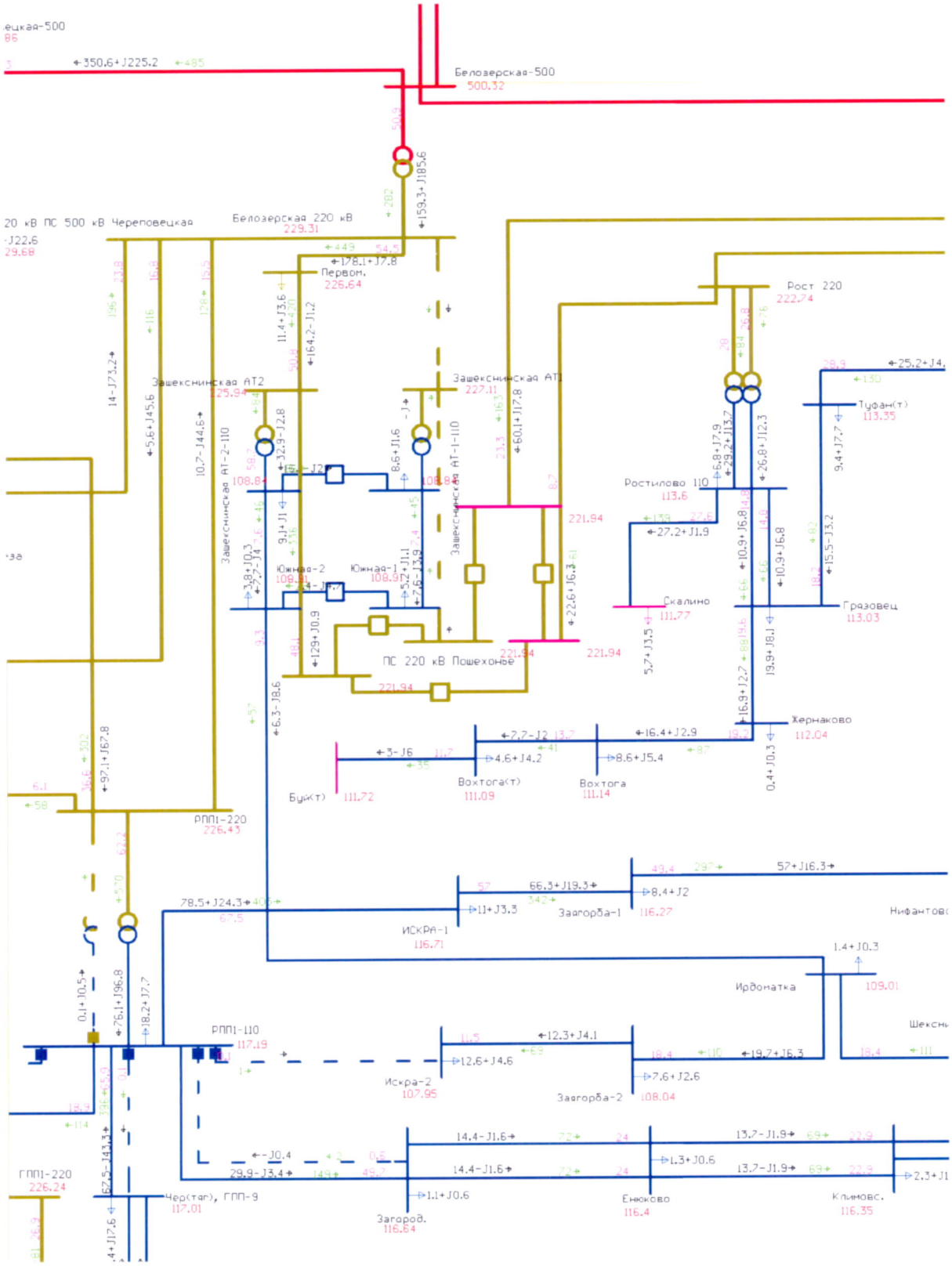


Рисунок П70. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Аварийное отключение ВЛ 220 кВ Белозерская-Пошехонье с отп. на ПС Зашекснинская в схеме ремонта 2 СШ 110 кВ ПС 220 кВ РПП-1. Токовая нагрузка АТ-2 ПС 220 кВ Зашекснинская не превышает длительно допустимых значений.

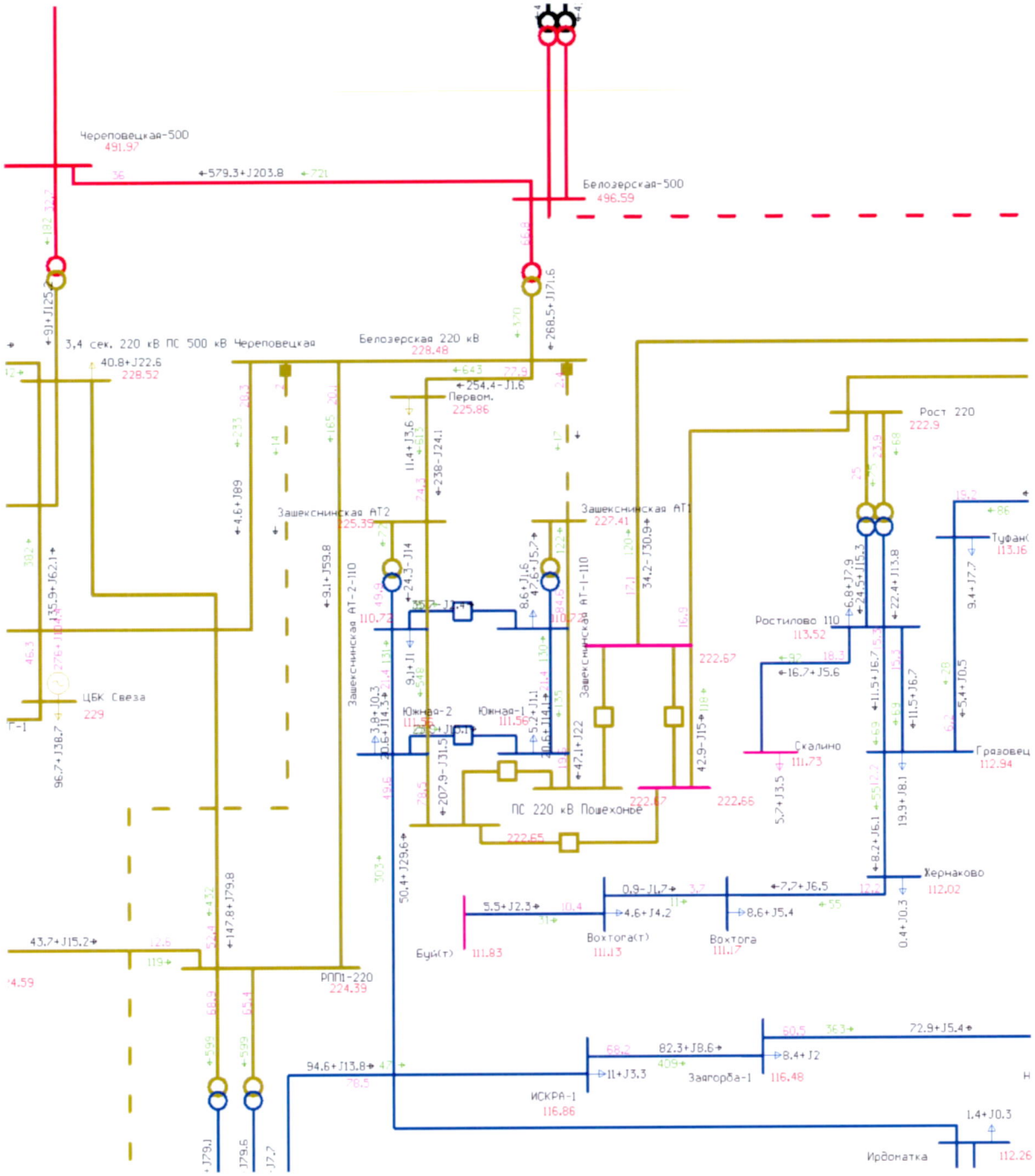


Рисунок П71. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Аварийное отключение ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская в схеме ремонта 1 С 220 ПС 750 кВ Белозерская. Токовая нагрузка АТ-2 ПС 220 кВ Зашекснинская не превышает длительно допустимых значений.

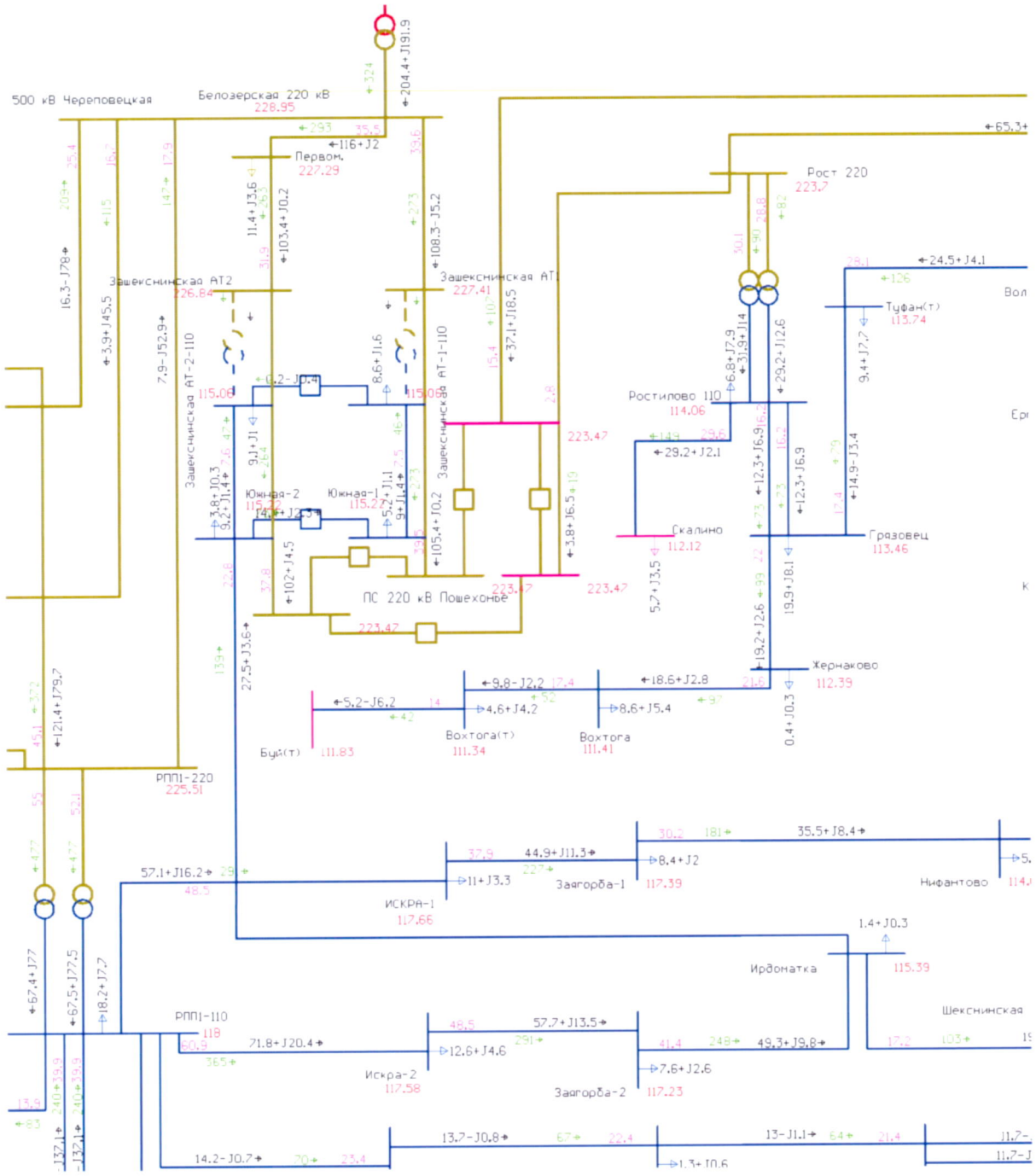


Рисунок П72. Режим летних максимальных нагрузок 2025 года. Максимальный вариант. Аварийное отключение АТ-1 ПС 220 кВ Зашекснинская в схеме ремонта АТ-2 ПС 220 кВ Зашекснинская.

Приложение 3.

Перечень документации, являющийся основанием для включения мероприятий в СиПР, не связанные с развитием электрической сети

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ПО «Великоустюгские электрические сети» филиала «Вологдаэнерго» ПАО «МРСК Северо-Запада»
_____ С.Н. Пахомов
«01» 03 2018 г.

Акт технического освидетельствования

ВЛ-110 кВ «Тарнога – НПС»

«01» марта 2018 г. с. Нюксеница

Комиссия в составе:
Председатель - главный инженер Парфенов В.В.
Члены комиссии:
Начальник СВЛ Болдыгин А.В.;
Инженер СВЛ Конасов Д.В.;
Мастер центрального сетевого участка Нюксенского РЭС Гоглев А.А.
Инженер I категории ГПБ и ПК Ямов А.Н.;
Главный специалист сектора подстанций и высоковольтных линий «Вологдаэнерго» Пинижанинов С.А.;
Государственный инспектор отдела по государственному энергетическому надзору Вологодской области Казаков Г.И.

Провела техническое освидетельствование:
ВЛ-110 кВ «Тарнога – НПС»

По программе:
«Техническое освидетельствование энергетических объектов производственного отделения Великоустюгские электрические сети» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго».

Провела техническое освидетельствование:
В результате освидетельствования выявлены следующие замечания:

Замечания	Срок устранения	Ответственный исполнитель
Нет		Начальник СВЛ ПО «ВУЭС» Болдыгин А.В.

Заключение: Разрешается эксплуатация объекта ВЛ-110 кВ «Тарнога – НПС».

Срок проведения следующего технического освидетельствования – март 2023 года.
Перечень документов прилагаемых к акту технического освидетельствования:

1. Программа проведения технического освидетельствования

№ п/п	Состав комиссии	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись
1.	Председатель комиссии	Гл. инженер	Парфенов В.В.	01.03.18	
2.	Член комиссии	Начальник СВЛ	Болдыгин А.В.	01.03.18	
3.	Член комиссии	Инженер СВЛ	Конаков Д.В.	01.03.18	
4.	Член комиссии	Мастер центрального сетевого участка Нюксенского РЭС	Гоглев А.А.	01.03.18	
5.	Член комиссии	Инженер I категории ГПБ и ПК	Ямов А.Н.	010318	
6.	Член комиссии	Главный специалист сектора подстанций и высоковольтных линий «Вологдаэнерго»	Пинижанинов С.А.	01.03.18	
7.	Член комиссии	Государственный инспектор отдела по государственному энергетическому надзору Вологодской области	Казаков Г.И.	01.03.18	

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ПО ВЭС
Филиала «Вологдаэнерго»
ПАО «МРСК Северо-Запада»
_____С.А. Мелдов
«_28_» _____02_____2019

А К Т

технического освидетельствования ВЛ-110 кВ Очистные-1-2
ПО ВЭС филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»

«_20_» ___02____2019 г. г.Вологда

Комиссия в составе: председателя главного инженера Циберного Ю.П.
(должность, Ф.И.О.)
и членов комиссии : начальника СВЛ Гуценко С.В., ведущего инженера СВЛ Полетаева Ю.В., начальника СИиЗП Мельникова Н.А., начальника СРЗиА Беляева В.А., начальника СП Залаты В.В., начальника службы технической эксплуатации ПАО МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» Кузичева Е.А., главного государственного инспектора Северо-западного управления Ростехнадзора Громова С.В.
(должность, предприятие, Ф.И.О.)
Произвела: техническое освидетельствование ВЛ-110 кВ Очистные -1-2 согласно графика тех. освидетельствования 2019 г.
Год ввода ВЛ в эксплуатацию: участок опор №1-33 (2012 г.); Год постройки 1975.
Последние капитальные ремонты: выполнены: в 2014 г. (мехрасчистка просеки в пролетах №10-33 - 10,32 га); в 2018 г. (мехрасчистка просеки в пролетах №1-9 - 4,58 га).
Комиссии представлены следующие организационно-технические документы :
Программа проведения технического освидетельствования ВЛ, проектная и исполнительная документация, паспорт ВЛ-110 кВ, листы осмотров, ведомость дефектов, результаты осмотров выполненных ИТР, акты обследования переходов и пересечений, протоколы измерения сопротивлений заземлений, результаты верховых осмотров, протоколы тепловизионного обследования, акты расследования технологических нарушений.

Сводные оценки технического состояния ВЛ-110 кВ Очистные -1-2						
№ п.п.	Оборудование, сооружения, устройства	Кол во	Оценка технического состояния оборудования ВЛ			Примечание
			Рабо-чее	Ухуд-шенное	Пред Аварий-ное	
1	Опоры (шт)	33	да			
2	Провода (км)	14,598	да			
3	Грозотрос (км)	7.814	да			
4	Изоляторы (шт)	2872		да		
5	Сцепная арматура (шт)	1262	да			
6	Соединительная арматура (шт)	12	да			
7	Гасители вибрации (шт)	198	да			
8	Контура заземления (шт)	33	да			
9	Состояние просеки (га)	10,9		да		

В результате проведения тех. освидетельствования выявлены замечания и намечены следующие мероприятия:

№ п.п.	Выявлены замечания	Предлагаемые мероприятия и срок устранения	Срок выполнения	Исполнитель
Очистные -1 (левая цепь)				
1	Наличие поросли ДКР от земли до проводов 3-4 метра в пролетах № 10-19, 20-33.	Произвести мехрасчистку поросли ДКР в пролетах № пролетах № 10-19, 20-33.	III квартал 2020	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
2	Наличие деревьев в охранной зоне в пролетах №7-8, 9-10,11-14,15-16,18-19,22-33.	Произвести расширение просеки до ширины охранной зоны в пролетах №7-8, 9-10,11-14,15-16,18-19,22-33.	III квартал 2022	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
3	Наличие разбитых юбок изоляторов на опорах №2 (1 шт.), №4 (1 шт.), №5 (1 шт.)	Произвести замену изоляторов на опорах №2 (1 шт.), №4 (1 шт.), №5 (1 шт.)	III квартал 2022	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
4	Частичное выцветание (пластиковые таблички) постоянных обозначений на опорах №1-33.	Установить новые (металлические таблички) постоянных обозначений на опорах №1-33.	IV квартал 2021	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
5	Отсоединение шунта г/з троса от тела опоры №5.	Присоединить шунт г/з троса к телу опоры №5.	III квартал 2019	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
Очистные -2 (правая цепь)				
1	Наличие поросли ДКР от земли до проводов 3-4 метра в пролетах № 10-19, 20-33.	Произвести мехрасчистку поросли ДКР в пролетах № пролетах № 10-19, 20-33.	III квартал 2020	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
2	Наличие деревьев в охранной зоне в пролетах №7-8, 9-10,11-14,15-16,18-19,22-33.	Произвести расширение просеки до ширины охранной зоны в пролетах №7-8, 9-10,11-14,15-16,18-19,22-33.	III квартал 2022	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
3	Наличие разбитых юбок изоляторов на опорах №9 (1 шт.), №12 (1 шт.), №17 (1 шт.), №18 (2 шт.), №22 (1+1 шт.), №32 (2 шт.).	Произвести замену изоляторов на опорах №9 (1 шт.), №12 (1 шт.), №17 (1 шт.), №18 (2 шт.), №22 (1+1 шт.), №32 (2 шт.).	III квартал 2022	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
4	Частичное выцветание (пластиковые таблички) постоянных обозначений на опорах №1-33.	Установить новые (металлические таблички) постоянных обозначений на опорах №1-33.	IV квартал 2021	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
5	Отсоединение шунта г/з троса от тела опоры №5.	Присоединить шунт г/з троса к телу опоры №5.	III квартал 2019	Начальник СВЛ Гуценко С.В.

Заключение:

Срок эксплуатации ВЛ-110 кВ Очистные -1-2 продлен до февраля 2024 года.

Эксплуатация ВЛ-110 кВ Очистные -1-2 разрешена до февраля 2024 года, с учетом выполнения намеченных мероприятий в указанные сроки.

Председатель комиссии: _____ Ю.П. Циберный

Члены комиссии:
Начальник СВЛ _____ С.В. Гуценко

Ведущий инженер СВЛ _____ Ю.В. Полетаев

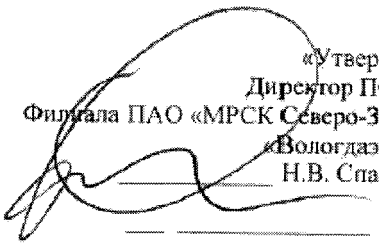
Начальник СРЗиА _____ В.А. Беляев

Начальник СП _____ В.В. Залата

Начальник СИиЗП _____ Н.А. Мельников

Начальник службы технической эксплуатации
ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» _____ Е.А.Кузичев

Главный государственный инспектор Северо-западного
управления Ростехнадзора _____ С.В. Гришов



«Утверждаю»
Директор ПО ЧЭС
Филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»
«Вологдаэнерго»
_____ Н.В. Спасенков
«__» _____ 2018г.

Акт технического освидетельствования

ВЛ-110 кВ «Шексна 1,2»

(ВЛ, ПС, производственное здание или сооружение)

«21» февраля 2018г. г.Череповец

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

	Гл.инженер ПО «ЧЭС»	В.В. Крутов

Члены комиссии:

Заместитель гл. инженера ПО «ЧЭС»	А.А. Ефремов
Начальник ПТО ПО «ЧЭС»	А.К.Поспелова
Начальник ОПБиПК	А.В. Захаров
Начальник СВЛ	А.В. Меницков
Мастер СВЛ	С.Е. Бурлаков
Заместитель нач. Череповецкого отдела по государственному энергетическому надзору и промышленной безопасности Северо-Западного управления Ростехнадзора	М.В. Соколов
Начальник СОР филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»	С.А. Наумов

Провела техническое освидетельствование:
ВЛ-110 кВ «Шексна 1,2»

(наименование объекта)

По программе технического освидетельствования воздушных линий электропередачи 35-110 кВ ПО «ЧЭС»

Проведено техническое освидетельствование

ВЛ-110 кВ «Шексна 1,2»

(полный перечень оборудования, устройств, зданий, сооружений с диспетчерскими наименованиями)

В результате освидетельствования выявлены следующие замечания:

Замечания	Срок устранения	Ответственный
Ширина просеки не соответствует требованиям	**Произвести расширение просеки в 2020 году**	**Меницков А.В.**

Заключение: Признать ВЛ-110 кВ «Шексна 1,2» в работоспособном состоянии и годной к дальнейшей эксплуатации до февраля 2023 года при условии устранения замечаний в срок, указанный в перечне мероприятий

Срок следующего технического освидетельствования: февраль 2023 года.

Перечень документов, прилагаемых к акту технического освидетельствования:

- Программа проведения технического освидетельствования.
- Листы осмотра ВЛ.
- Техническая документация (паспорт ВЛ).
- Планы капитального ремонта и технического обслуживания.

№ п.п.	Состав комиссии	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись
1	Председатель комиссии	Гл.инженер ПО ЧЭС	В.В. Крутов	21.02.18	
2	Член комиссии	Зам.гл.инженера	А.А. Ефремов	21.02.18	
3	Член комиссии	Начальник ПТО	А.К. Поспелова	21.02.18	
4	Член комиссии	Начальник ОПБиПК	А.В. Захаров	21.02.18	
5	Член комиссии	Начальник СВЛ	А.В. Менщиков	21.02.18	
6	Член комиссии	Мастер СВЛ	С.Е. Бурлаков	21.02.18	
7	Член комиссии	Заместитель начальника Череповецкого отдела по государственному энергетическому надзору и промышленной безопасности Северо-Западного управления Ростехнадзора	М.В. Соколов	21.02.18	
8	Член комиссии	Начальник СОР	С.А. Наумов	21.02.18	

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ПО «Великоустюгские электрические сети» филиала «Вологдаэнерго» ПАО «МРСК Северо-Запада»
_____ С.Н. Пахомов
«06» сентября 20 17 г.

Акт технического освидетельствования

ВЛ-110 кВ «В.Устюг – Дымково 1,2 с отп. на ПС «Борки»

«06» сентября 2017 г. г. Великий Устюг

Комиссия в составе:
Председатель - главный инженер Парфенов В.В.
Члены комиссии:
Начальник СВЛ Болдыгин А.В.;
Инженер СВЛ Конаков Д.В.;
Мастер СВЛ Удальцов С.И.;
Инженер I категории ГПБ и ПК Ямов А.Н.;
Государственный инспектор отдела по государственному энергетическому надзору Вологодской области Казаков Г.И.

Провела техническое освидетельствование:
«ВЛ-110 кВ «В.Устюг – Дымково 1,2 с отп. на ПС «Борки»

По программе:
«Техническое освидетельствование энергетических объектов производственного отделения Великоустюгские электрические сети» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго».

Провела техническое освидетельствование:
В результате освидетельствования выявлены следующие замечания:

Замечания	Срок устранения	Ответственный исполнитель
Сечение проводов на участке опор №1-15а и №18-20 не соответствует требованиям п. 2.5.79 ПУЭ, по условиям механической прочности для двухцепных ВЛ 35 кВ и выше.	При реконструкции ВЛ	Начальник СВЛ ПО «ВУЭС» Болдыгин А.В.
Коррозия грозозащитного троса на участке опор №1-15а и №18-20.	При реконструкции ВЛ	Начальник СВЛ ПО «ВУЭС» Болдыгин А.В.

Заключение: Разрешается эксплуатация объекта «В.Устюг – Дымково 1,2 с отп. на ПС «Борки».

Срок проведения следующего технического освидетельствования – сентябрь 2022 года.

Перечень документов прилагаемых к акту технического освидетельствования:

1. Программа проведения технического освидетельствования

	Член комиссии	Мастер СВЛ	Удальцов С.И.	13.11.17	
	Член комиссии	Инженер I категории ГПБ и ПК	Ямов А.Н.	13.11.17	
	Член комиссии	Государственный инспектор отдела по государственному энергетическому надзору Вологодской области	Казаков Г.И.	20.11.17	

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ПО ВЭС
Филиала «Вологдаэнерго»
ОАО «МРСК Северо-Запада»
_____ С.В.Ковязин
«_30_» ____04____ 2014

А К Т

технического освидетельствования ВЛ-35 кВ Западная-Северная
ПО ВЭС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»

«_27_» _04_ 2014 г.Вологда

Комиссия в составе: председателя главного инженера Циберного Ю.П.
(должность, Ф.И.О.)
и членов комиссии : начальника СЛЭП Гуценко С.В., зам.начальника Полетаева Ю.В.
начальника СИиЗП Мельникова Н.А., начальника СРЗиА Хрулева С.А.,
начальника СПС Залаты В.В.,
начальника службы технической эксплуатации ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» Кузичева Е.А.
(должность, предприятие, Ф.И.О.)
произвела техническое освидетельствование ВЛ-35 кВ Западная-Северная согласно графика тех. освидетельствования 2014 г.
Год ввода ВЛ в эксплуатацию: участок опор №1-4, 24-33 (1964 г.); №5-23, 34-39 (1975 г.).
Последний капитальный ремонт в 2009 г.
Комиссии представлены следующие организационно-технические документы :

Программа проведения технического освидетельствования ВЛ, листы осмотров, ведомость дефектов, результаты осмотров выполненных ИТР, акты обследования переходов и пересечений, протоколы измерения сопротивлений заземлений, результаты верховых осмотро протоколы тепловизионного обследования, акты расследования технологических нарушений.

Сводные оценки технического состояния ВЛ-35 кВ Западная-Северная

№ п.п.	Оборудование, сооружения, устройства	Кол-во	Оценка технического состояния оборудования ВЛ			Примечание
			Рабочее	Ухудшенное	Предаварийное	
1	Опоры (шт)	39		да		
2	Провода (км)	21,081	да			
3	Грозотрос (км)	5,18	да			
4	Изоляторы (шт)	909	да			
5	Сцепная арматура (шт)	1458	да			
6	Соединительная арматура (шт)	12	да			
7	Гасители вибрации (шт)	234		да		
8	Контура заземления (шт)	39	да			
9	Состояние просеки (га)	0,8		да		

В результате проведения тех. освидетельствования выявлены замечания и намечены следующие мероприятия:

№ п.п.	Выявлены замечания	Предлагаемые мероприятия и срок устранения	Срок выполнения	Исполнитель
1	Наличие поросли ДКР до проводов в пролетах № 5-8,11-14, 16-17,18-20,24-28,33-34 (3 м), 14-15 (2 м), 8-9 (1,5 м), 9-10 (1 м).	Произвести ручную расчистку от поросли ДКР на перечисленных пролетах.	II квартал 2015	Начальник СЛЭП Гуценко С.В.
2	Наличие поросли ДКР внутри металлических опор №16 (4 м), 26 (6 м).	Произвести ручную расчистку от поросли ДКР внутри металлических опор №16 (4 м), 26 (6 м).	II квартал 2015	Начальник СЛЭП Гуценко С.В.
3	Наклоны опор из линии №7 (0,7 м), 8 (1,2 м), 11 (0,5 м).	Выправить опоры.	III квартал 2016	Начальник СЛЭП Гуценко С.В.
4	Отсутствие гасителей вибрации на г/з тросе в пролетах №5-12 (14 шт.), 26-34 (14 шт.).	Установить гасители вибрации на г/з тросе.	III квартал 2016	Начальник СЛЭП Гуценко С.В.
5	Наличие боковых ветвей деревьев до провода в пролетах №16-17 (1 м.).	Произвести подрезку крон деревьев (4 метра до провода)	II квартал 2015	Начальник СЛЭП Гуценко С.В.

Заключение:

Срок эксплуатации ВЛ-35 кВ Западная-Северная продлен до апреля 2019 года.

Эксплуатация ВЛ-35 кВ Западная-Северная разрешена до апреля 2019 года, с учетом выполнения намеченных мероприятий в указанные сроки.

Председатель комиссии: Ю.П.Циберный

Члены комиссии:

Начальник СЛЭП С.В.Гуценко

Зам. начальника СЛЭП Ю.В.Полетаев

Начальник СРЗиА С.А.Хрулев

Начальник СПС В.В.Залата

Начальник СИиЗП Н.А.Мельников

Начальнику службы технической эксплуатации
ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» Е.А.Кузичев

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер ПО ВЭС
С.В.Ковязин
«31» марта 2014 г.

АКТ
технического освидетельствования ВЛ 35 кВ «Северная-Городская»

Комиссия в составе:
Председатель - Главный инженер ПО ВЭС — С.В.Ковязин
Члены комиссии: Начальник СТЭ Вологдаэнерго — Е.А.Кузичев
Начальник СЛЭП ПО ВЭС — С.В.Гуценко
Зам. начальника СЛЭП ПО ВЭС — Ю.В.Полетаев
Начальник СПС ПО ВЭС — В.В.Залата

На основании «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» Издание 2003 г., П 1.5.2 выполнила техническое освидетельствование ВЛ 35 кВ «Северная-Городская».

Характеристика ВЛ

Введена в эксплуатацию:
участок опор № 1-6 – 30.06.1975 г. – 1,097 км., (инв. №12.2.1.00035532)
участок опор № 7-24 – 30.06.1964 г. – 3,017 км., (инв. №12.2.1.00035510)
Общая протяженность ВЛ – 4,114 км.
Количество опор – 24 шт., в т.ч:
Металлические промежуточные – ПЛА-2/4, П 110-4 – 5 шт.
Металлические анкерные (анкерно-угловые) – КСЛА-2/4, УШЛА-2/4, УШЗЛА-2/4, УШКБ-2/4, У 110-1, У 110-1+5, , У 110-2+Р4 – 13 шт.
Ж/бетонные анкерные и угловые - нет.
Ж/бетонные промежуточные ПБ 22, ПБ23 – 5 шт.
Специальные – УС 110-6 – 1 шт
Провод АС-120/19, АС-95/16, , грозозащитный трос ПС-50, ПС-35.
Изоляторы ЛП-70/35, ЛК-70/35, ПС-6А, ПС-70.
Объём просеки –0,13 га.
Год последнего капитального ремонта – 2009 г.

Дата и оценка последнего технического освидетельствования – 31.03.09 г. (Удовлетворительное).
Отклонения от ПУЭ и других нормативных документов - отсутствуют.
Наличие невыполненных предписаний Ростехнадзора и Департамента технической инспекции - отсутствуют.

Аварийность на ВЛ со времени предыдущего технического освидетельствования

Аварии – отсутствуют.
Инциденты – отсутствуют.

Документы и материалы используемые при проведении технического освидетельствования:

1. Листы осмотров.
2. Ведомость дефектов.
3. Результаты осмотров выполненных ИТР.
4. Акты обследования переходов и пересечений.

5. Протокола измерения сопротивления заземлений.
6. Результаты верховых осмотров.
7. Акты расследования технологических нарушений.

Оценка состояния элементов ВЛ участка №1-6 – 1,097 км.

№ п/п	Наименование элементов ВЛ.	Оценка состояния	Примечание
1.	Опоры	Удовлетворительное	
2.	Провода	Удовлетворительное	
3.	Грозозащитный трос	Удовлетворительное	
4.	Изоляторы	Удовлетворительное	
5.	Сцепная арматура	Удовлетворительное	
6.	Соединительная арматура	Удовлетворительное	
7.	Контура заземления	Удовлетворительное	
8.	Состояние просеки		Отсутствует.
	Общая оценка элементов ВЛ	**Удовлетворительное**	

Оценка состояния элементов ВЛ участка №7-24 – 3,017 км.

№ п/п	Наименование элементов ВЛ.	Оценка состояния	Примечание
1.	Опоры	Удовлетворительное	Вышел нормативный срок службы.
2.	Провода	Удовлетворительное	Вышел нормативный срок службы.
3.	Грозозащитный трос	Удовлетворительное	Вышел нормативный срок службы.
4.	Изоляторы	Удовлетворительное	Замена изоляторов в 1999 г.
5.	Сцепная арматура	Удовлетворительное	Вышел нормативный срок службы.
6.	Соединительная арматура	Удовлетворительное	Вышел нормативный срок службы.
7.	Контура заземления	Удовлетворительное	Вышел нормативный срок службы.
8.	Состояние просеки	Удовлетворительное	
	Общая оценка элементов ВЛ	**Удовлетворительное**	**Требуется реконструкция ВЛ на участке *№9-16***

Заключение: Считать состояние ВЛ 35 кВ «Северная-Городская» ***Удовлетворительным.***
Линия пригодна к дальнейшей эксплуатации.
Дата следующего технического освидетельствования – март 2019 года.

Председатель: Главный инженер ПО ВЭС С.В.Ковязин

Члены комиссии: Начальник СТЭ Вологдаэнерго Е.А.Кузичев

Начальник СЛЭП ПО ВЭС С.В.Гуценко

Зам. начальника СЛЭП ПО ВЭС Ю.В.Полетаев

Начальник СПС ПО ВЭС В.В.Залата

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ПО ВЭС
Филиала «Вологдаэнерго»
ПАО «МРСК Северо-Запада»
_____ С.А. Мелдов
«_28_» _____02_____2019

А К Т
технического освидетельствования ВЛ-35 кВ Восточная-Городская
ПО ВЭС филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»

«_25_» ___02___2019 г. г.Вологда

Комиссия в составе: председателя главного инженера Циберного Ю.П.
(должность, Ф.И.О.)
и членов комиссии : начальника СВЛ Гуденко С.В., ведущего инженера СВЛ Полетаева Ю.В., начальника СИиЗП Мельникова Н.А., начальника СРЗиА Беляева В.А., начальника СП Залаты В.В., начальника службы технической эксплуатации ПАО МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» Кузичева Е.А., главного государственного инспектора Северо-западного управления Ростехнадзора Громова С.В.
(должность, предприятие, Ф.И.О.)
произвела техническое освидетельствование ВЛ-35 кВ Восточная-Городская
согласно графика тех. освидетельствования 2019 г.
Год ввода ВЛ в эксплуатацию: участок опор №1-2 (1977 г.); участок опор №3-8 (1966 г.); участок опор №9-16 (1964 г.).
Последний капитальный ремонт выполнен: в 2009 г.
Комиссии представлены следующие организационно-технические документы :
Программа проведения технического освидетельствования ВЛ, проектная и исполнительная документация, паспорт ВЛ-35 кВ, листы осмотров, ведомость дефектов, результаты осмотров выполненных ИТР, акты обследования переходов и пересечений, протоколы измерения сопротивлений заземлений, результаты верховых осмотров, протоколы тепловизионного обследования, акты расследования технологических нарушений.

Сводные оценки технического состояния ВЛ-35 кВ Восточная-Городская						
№ п.п.	Оборудование, сооружения, устройства	Кол-во	Оценка технического состояния оборудования ВЛ			Примечание
			Рабо-чее	Ухуд-шенное	Пред Аварий-ное	
1	Опоры (шт)	16		да		
2	Провода (км)	7,497	да			
3	Грозотрос (км)	2,484	да			
4	Изоляторы (шт)	280	да			
5	Сцепная арматура (шт)	318	да			
6	Соединительная арматура (шт)	12	да			
7	Гасители вибрации (шт)	89	да			
8	Контура заземления (шт)	16	да			
9	Состояние просеки (га)	0,93		да		

В результате проведения тех. освидетельствования выявлены замечания и намечены следующие мероприятия:

№ п.п.	Выявлены замечания	Предлагаемые мероприятия и срок устранения	Срок выполнения	Исполнитель
Восточная-Городская				
1	Наличие поросли ДКР от земли до проводов 3-4 метра в пролетах № 2-3, 6-8.	Произвести расчистку поросли ДКР в пролетах № пролетах № 2-3, 6-8.	III квартал 2020	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
2	Наличие деревьев в охранной зоне в пролетах №9-10, 13-15, 15-16, 16-0.	Произвести расширение просеки до ширины охранной зоны в пролетах №9-10, 13-15, 15-16, 16-0.	III квартал 2022	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
3	Наличие разбитых юбок изоляторов на опорах №13 (1 шт.).	Произвести замену изоляторов на опорах №13 (1 шт.).	III квартал 2020	Начальник СВЛ Гуценко С.В.
4	Частичное выцветание (пластиковые таблички) постоянных обозначений на опорах №1-16.	Установить новые (металлические таблички) постоянных обозначений на опорах №1-16.	IV квартал 2023	Начальник СВЛ Гуценко С.В.

Заключение:

Срок эксплуатации ВЛ-35 кВ Восточная-Городская продлен до февраля 2024 года.

Эксплуатация ВЛ-35 кВ Восточная-Городская разрешена до февраля 2024 года, с учетом выполнения намеченных мероприятий в указанные сроки.

Председатель комиссии: _____ Ю.П. Циберный

Члены комиссии:

Начальник СВЛ _____ С.В. Гуценко

Ведущий инженер СВЛ _____ Ю.В. Полетаев

Начальник СРЗиА _____ В.А. Беляев

Начальник СП _____ В.В. Залата

Начальник СИиЗП _____ Н.А. Мельников

Начальник службы технической эксплуатации ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» _____ Е.А.Кузичев

Главный государственный инспектор Северо-западного управления Ростехнадзора _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПО ВЭС
Филиала ПАО «МРСК С-З»
«Вологдаэнерго»
Мелдов С.А.
«26» апреля 2018г.

А К Т технического освидетельствования
ПС Восточная
ПО ВЭС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»
«26» апреля 2018 г. СПС ПО ВЭС

Комиссия в составе: председателя главного инженера Циберного Ю.П.
(должность, Ф.И.О.)
и членов комиссии : ведущего инженера СПС Кузикова А.Н. ,
начальника СИиЗП Мельникова Н.А., начальника СРЗА Беляева В.А.,
начальника СКИТ АСУ Ципилева А.В., Начальника Восточной гр.ПС Журавлева С.Н.
начальника СВЛ Гуценко С.В. ,начальника СЭЗиС Тиханова В.С., Начальника службы организации ремонтов ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» Наумова С.А., представителя Ростехнадзора
(должность, предприятие, Ф.И.О.)
провела техническое освидетельствование ПС Восточная, согласно графика тех. освидетельствования , по программе технического овидетельствования подстанций ПО ВЭС. Год ввода ПС Восточная в эксплуатацию-1979г.
Последний комплексный ремонт выполнен в 2012г.
Комиссии представлены следующие организационно-технические документы :
Дефектная ведомость, технические акты на ремонты оборудования, акт на вскрытие грунта для осмотра элементов заземления, протокол испытания изоляции, масла и оборудования, эксплуатационные карточки на оборудование, протоколы тепловизионного обследования.
Проведено техническое освидетельствование:

Сводные оценки технического состояния ПС Восточная							
№ п.п.	Оборудование, сооружения, устройства, диспетчерские наименования	Класс напряжения, кВ	Кол-во (шт.)	Оценка технического состояния оборудования ПС			Примечание
				Рабочее	Ухудшенное	Пред аварийное	
	Основное электротехническое оборудование ПС:						
1	Отделитель: ОД-110 Т-1; ОД-110 Т-2	110	2	да			Морально устарел. Малая номенклатура запчастей и невозможность приобретения их для проведения ремонта. Для повышения надежности электроснабжения при проведении комплексного ремонта ПС необходимо заменить ОД и КЗ на элегазовый выключатель, при физической возможности организации.
2	Разъединитель: ЛР-110 Центральная-1; ЛР-110 Центральная-2; ЦЛР-110 РП Центральная-1; ЦЛР-110 РП Центральная-2; ТР-110 Т-1; ТР-110 Т-2;	110	6	да			
3	Измерительные трансформаторы тока (встроенные)	110	6	да			

4	Короткозамыкатель: КЗ-110 Т-1; КЗ-110 Т-2	110	2	да			Моральный износ. Малая номенклатура запчастей и невозможность приобретения их для проведения ремонта. Для повышения надежности электроснабжения при проведении комплексного ремонта ПС необходимо заменить ОД и КЗ на элегазовый выключатель, при финансовой возможности организации
5	ОПН: ОПН-110 Т-1; ОПН-110 Т-2;	110	6	да			
6	Силовой трансформатор: Т-1 и Т-2	110	2	да			
7	Разрядник нейтрали трансформатора: РВС нейтрали Т-1; РВС нейтрали Т-2	110	2	да			Морально устарел
8	ЗОН: ЗОН-110 Т-1; ЗОН-110 Т-2	110	2	да			
9	Разъединитель: ТР-35 Т-1; ТР-35 Т-2; ШР-35 ТН-35-1; ШР-35 Т-1; ШР-35 Т-2; ШР-35 Городская; ЛР-35 Городская	35	8	да			
10	ОПН: ОПН-35 Т-1; ОПН-35 Т-2	35	6	да			
11	Измерительные трансформаторы тока (встроенные)	35	24	да			
12	Измерительные трансформаторы напряжения: ТН-35-1	35	1	да			
13	Выключатель масляный: МВ-35 Т-1; МВ-35 Т-2; МВ-35 Городская.	35	3	да			
14	Выключатель вакуумный: ВВ-10 Стайлинг-2; ВВ-10 ЛДК-2; ВВ-10 ДГК-2; ВВ-10 Резерв; ВВ-10 ДОК-2; ВВ-10 ЗМЗ-2; ВВ-10 РМЗ-2; ВВ-10 База Минводхоза; ВВ-10 КХП-2; ВВ-10 Т-2; ВВ-10 Город-2; ВВ-10 АТП-2; ВВ-10 ГСК; ВВ-10 Присухонский; ВВ-10 Ротор-2; ВВ-10 РП 39-2; ВВ-10 ЖБИ; ВВ-10 СК-2; ВВ-10 СКДМ-2; СВВ-10; ВВ-10 РМЗ-1; ВВ-10 ДОК-1; ВВ-10 ЗМЗ-1; ВВ-10 База Минлодхоза-1; ВВ-10 Город-1; ВВ-10 СК-1; ВВ-10 Ротор-1; ВВ-10 АТП-1; ВВ-10 СКДМ-1; ВВ-10 Галион+; ВВ-10 Резерв; ВВ-10 Т-1; ВВ-10 РП 39-1; ВВ-10 КХП-1; ВВ-10 База; ВВ-10 ТСН-3; ВВ-10 ДГК-1; ВВ-10 ЛДК-1; ВВ-10 Стайлинг-1	10	39	да			
15	Разъединители: Р ДГК-1; Р ДГК-2	10	2	да			
16	ОПН: ОПН-10 Т-1	10	3	да			
17	Разрядник: РВП-10Т-2; РВО ТН-10-2; РВО ТН-10-1	10	9	да			Морально устарел

18	Измерительные трансформаторы напряжения: ТН-10-1; ТН-10-2; ТН-10-3	10	4	да			
19	Измерительные трансформаторы тока: ТТ ВВ-10 Стайлинг-2; ТТ ВВ-10 ЛДК-2; ТТ ВВ-10 ДГК-2; ТТ ВВ-10 Резерв; ТТ ВВ-10 ДОК-2; ТТ ВВ-10 ЗМЗ-2; ТТ ВВ-10 РМЗ-2; ТТ ВВ-10 База Минводхоза; ТТ ВВ-10 КХП-2; ТТ ВВ-10 Т-2; ТТ ВВ-10 Город-2; ТТ ВВ-10 АТП-2; ТТ ВВ-10 ГСК; ТТ ВВ-10 Присухонский; ТТ ВВ-10 Ротор-2; ТТ ВВ-10 РП 39-2; ТТ ВВ-10 ЖБИ; ТТ ВВ-10 СК-2; ТТ ВВ-10 СКДМ-2; ТТ СВВ-10; ТТ ВВ-10 РМЗ-1; ТТ ВВ-10 ДОК-1; ТТ ВВ-10 ЗМЗ-1; ТТ ВВ-10 База Минздохоза-1; ТТ ВВ-10 Город-1; ТТ ВВ-10 СК-1; ТТ ВВ-10 Ротор-1; ТТ ВВ-10 АТП-1; ТТ ВВ-10 СКДМ-1; ТТ ВВ-10 Галлон+; ТТ ВВ-10 Резерв; ТТ ВВ-10 Т-1; ТТ ВВ-10 РП 39-1; ТТ ВВ-10 КХП-1; ТТ ВВ-10 База; ТТ ВВ-10 ТСН-3; ТТ ВВ-10 ДГК-1; ТТ ВВ-10 ЛДК-1; ТТ ВВ-10 Стайлинг-1	10	83	да			
20	Трансформатор собственных нужд: ТСН-1, ТСН-2, ТСН-3	10	3	да			
	Сооружения объектов ПС:						
1	Молниезащита			да			
2	Ограждение			да			
3	Заземление			да			
4	Освещение			да			
5	Проезды и площадки			да			
6	Канализация			да			
7	Водопровод			да			
8	Кабельное хозяйство			да			
8.1	Лотки			да			
8.2	Кабели силовые			да			
8.3	Кабели 0,4кВ			да			
8.4	Кабели 6-10кВ			да			
8.5	Кабели контрольные			да			
9	Здание ОПУ			да			
10	Здание ремонтной мастерской			да			
11	Здание склада			да			
12	Оборудование РЗА			да			
13	Оборудование СКИТ АСУ			да			

В результате освидетельствования выявлены следующие замечания:

Замечания	Срок устранения	Ответственный исполнитель
Не полностью выкошена трава на территории подстанции	29.06.2018	Журавлев С.Н.
Не заизолированы жилы кабелей на релейных панелях в помещении ОПУ	31.07.2018	Беляев В.А.
Не заизолирована жила кабеля подключенного к АВ-0,4 «АСКУЭ Питание-2»	29.06.2018	Журавлев С.Н.

Поросли кустарника на ОРУ-110	29.06.2018	Журавлев С.Н.
Складирование металлолома на территории подстанции		
Неудовлетворительное состояние втычных контактов ячейки Ввод Т-2	15.06.2018	Журавлев С.Н.
Загрязнено маслоуказательное стекло МВ-35 Т-1	29.06.2018	Журавлев С.Н.
Подтекание масла из ДГК-1	29.06.2018	Журавлев С.Н.
Перегоревшие лампочки в КРУН-10	29.06.2018	Журавлев С.Н.

Заключение:

Срок эксплуатации маслонаполненного оборудования ПС Восточная продлен до 2023 года.

Эксплуатация ПС «Восточная» 110/35/10кВ разрешена до 2023 года, с учетом выполнения намеченных мероприятий в указанные сроки.

Срок следующего технического освидетельствования: 2023 г.

Перечень документов, прилагаемых к акту технического освидетельствования:

1. Программа технического освидетельствования подстанций ПО ВЭС;
2. Отчет(ы) об устранении выявленных замечаний

№№ п.п	Состав комиссии	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись
1	Председатель комиссии	Главный инженер ПО ВЭС	Ю.П.Циберный	26.04.2018	
2	Член комиссии	Начальник СРЗА	В.А.Беляев	26.04.2018	
3	Член комиссии	Начальник СИиЗП	Н.А.Мельников	26.04.2018	
4	Член комиссии	Начальник СКИТ АСУ	А.В.Ципилев	26.04.2018	
5	Член комиссии	Начальник СВЛ	С.В.Гуценко	26.04.18	
6	Член комиссии	Начальник СЭЗС	В.С.Тиханов	26.04.18	
7	Член комиссии	Начальник службы организации ремонтов филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»	С.А.Наумов	26.04.2018	
8	Член комиссии	Представитель Ростехнадзора			
9	Член комиссии	Ведущий инженер СПС	А.Н.Кузиков	26.04.18	
10	Член комиссии	Начальник Восточной гр.ПС	С.Н.Журавлев	26.04.2018	

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер ПО ВЭС
Циберный Ю.П.
(долж. техника, Ф.И.О.)

А К Т

технического освидетельствования ПС Луговая
ПО ВЭС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»

Дата составления акта: 21.10.2014

Комиссия в составе: председателя главного инженера Циберного Ю.П.
(должность, Ф.И.О.)

членов комиссии : зам. начальника сл.ПС Кузикова А.Н.,
начальника СНиЗП Мельникова Н.А., начальника сл.РЗиА Хрулева С.А.,
начальника сл.СДТУ Стешичева Е.Н., Начальника Восточной гр.ПС Журавлева С.Н.
начальника сл.ЛЭП Гуценко С.В. ,начальника СЭЭС Тиханова В.С., Начальника
службы организации ремонтов ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»
Наумова С.А., представителя Ростехнадзора
(должность, предприятие Ф.И.О.)

произвела техническое освидетельствование ПС Луговая согласно графика тех. освидетельствования 2014г. Год ввода ПС Луговая в эксплуатацию-1980г.
Последний комплексный ремонт выполнен в 2014г.

Комиссии представлены следующие организационно-технические документы :

Дефектная ведомость, технические акты на ремонты оборудования, акт на вскрытие грунта для осмотра элементов заземления, протокол испытания изоляции, масла в оборудовании, эксплуатационные карточки на оборудование, протоколы тепловизионного обследования.

Сводная оценка технического состояния ПС Луговая

№ п.п.	Оборудование, сооружения, устройства	Класс напряжения, кВ	Кол-во (шт.)	Оценка технического состояния оборудования ПС			Примечание
				Рабочее	Ухудшенное	Предаварийное	
	Основное электротехническое оборудование ПС:						
1	Отделитель	110	2	да			Измерен уровень частичных разрядов на высоте 1 м от поверхности земли от фазы приложения напряжения. Для определения наличия частичных разрядов при испытании приложено рабочее напряжение 126 кВ (наблюдение начато 95 с 85 кВ по нарастанию напряжения, при достижении напряжения 95 кВ)
2	Разъединитель	110	6	да			
3	Измерительный трансформатор тока (встроенные)	110	6	да			
4	Короткозамыкатель	110	2	да			Измерен уровень частичных разрядов на высоте 1 м от поверхности земли от фазы приложения напряжения. Для определения наличия частичных разрядов при испытании приложено рабочее напряжение 126 кВ (наблюдение начато 95 с 85 кВ по нарастанию напряжения, при достижении напряжения 95 кВ)
5	ОПН	110	3	да			
6	Силовой трансформатор	110	2	да			
7	ОПН нейтрали трансформатора	110	2	да			
8	КРП	110	1	да			
9	ВЧС	110	1	да			

10	ТТН	10	2	30			
11	Разъединитель	35	14	60			
12	ОПН	35	6	30			
13	Измерительные трансформаторы тока	35	9	60			
14	Измерительные трансформаторы тока (встроенные)	35	60	60			
15	Измерительные трансформаторы напряжения	35	2	30			
16	Выключатель масляный	35	9	45			
17	ВНК	35	2	30			
18	ВГБ	35	2	30			
19	Выключатель вакуумный	10	32	60			
20	Выключатель масляный	10	1	30			Корпуса вводов трансформатора не заземлены, заземляющие проводники не соединены с заземляющим контуром. Два заземляющих проводника от корпусов вводов трансформатора ТМ-1600 кВА 10/0,4 кВ не соединены с заземляющим контуром.
21	Разъединитель	10	2	30			
22	ОПН	10	12	45			
23	Измерительные трансформаторы напряжения	10	4	60			
24	Измерительные трансформаторы тока	10	70	30			
25	Трансформатор собственных нужд	10	2	60			
	Сооружения объектов ПС						
1	Молниезащита			30			
2	Ограждение			60			
3	Заземление			60			
4	Освещение			30			
5	Проезды и площадки						
6	Канализация						
7	Водопровод						
8	Кабельное хозяйство			30			
8.1	Лотки			30			
8.2	Кабели силовые			30			
8.3	Кабели 0,4кВ			30			
8.4	Кабели 6-10кВ						
8.5	Кабели контрольные			30			

В результате проведения тех.освидетельствования выявлены замечания и намечены следующие мероприятия:

№п.п.	Выявлены замечания	Предлагаемые мероприятия и срок устранения	Срок выполнения	Исполнитель
1	Наклон стенок кабельного канала 10 кВ, расположенного на ОРУ-35 кВ	Выполнить укрепление стенок кабельного канала 10 кВ, расположенного на ОРУ-35 кВ	15.11.2014	Журавлев С.Н.
2	Ж/б фундаменты под оборудованием ОРУ-110, 35 кВ покрыты грязью и мхом	Очистить от мха и грязи ж/б фундаменты под оборудованием ОРУ-110,35 кВ	15.11.2014	Журавлев С.Н.
3	Отсутствуют механические замки на калитках и воротах ограждений	Установить механические замки на калитках и всех воротах ограждений	немедленно	Журавлев С.Н.

4	Не читаемый номер остановлен на отключенном ОД	Обязать оперативный персонал ПС отключить ОД	15.11.2014	Журавлев С.Н.
5	Наличие всех пломбиров учетного оборудования ПС со стороны ВЛ-110 кВ	Выровнять все пломбиры учетного оборудования со стороны ВЛ-110 кВ остальные по необходимости	15.11.2014	Журавлев С.Н.

Заключение:

Срок эксплуатации маслонаполненного оборудования ПС Лутовая продлен до 2019 года

Эксплуатация ПС «Лутовая» 110/35/10кВ разрешена до 2019года с учетом выполнения намеченных мероприятий в указанные сроки.

Председатель комиссии: Ю.П.Цыберный

Члены комиссии:

Зам.начальника сл.ПС А.Н.Кузнецов

Начальник СРЗиА С.А.Хрулев

Начальник СИиЗП В.А.Мельников

Начальник сл.СДТУ Е.П.Степичев

Начальник СЭП С.В.Гуценко

Начальник СЭЭС В.С.Тиханов

Начальнику службы организации ремонтов ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» С.А.Неумов

Начальник Восточной гр. ПС Е.Н.Журавлев

Представитель Ростехнадзора В.А.Кочнева

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер ПО ВЭС
Циберный Ю.П.
(подпись, инициалы, Ф.И.О.)

А К Т

технического освидетельствования ПС Кубенское
ПО ВЭС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»

Дата составления акта: 28.04.14

Комиссия в составе: председателя главного инженера Циберного Ю.П.
(подпись, Ф.И.О.)
и членов комиссии : зам. начальника сл ПС Кузикова А.Н. ,
начальника СИиЗП Мельникова П.А., начальника сл.РЗиА Хрущева С.А.,
начальника сл.С/ПУ Степичева Е.Ц., Начальника Западной гр.ПС Шусева А.Н.
начальника сл.ЛЭП Гуценко С.В. ,начальника СЭЭС Тиханова В.С., Начальника
службы организации ремонтов ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»
Наумова С.А.
(должность, предприятие, Ф.И.О.)

произвела техническое освидетельствование ПС Кубенское согласно графика тех. освидетельствования 2014г. Год ввода ПС Кубенское в эксплуатацию-1986г.
Последний комплексный ремонт выполнен в 2013г.

Комиссии представлены следующие организационно-технические документы :

Дефектная ведомость, технические акты на ремонты оборудования, акт на вскрытие грунта для осмотра элементов заземления, протокола испытания изоляции масла в оборудовании, эксплуатационные карточки на оборудование, протоколы тепловизионного обследования.

Сводные оценки технического состояния ПС Кубенское

№ п.п.	Оборудование, сооружения, устройства	Класс напряжения, кВ	Кол-во (шт.)	Оценка технического состояния оборудования ПС			Примечание
				Рабочее	Ухудшенное	Предаварийное	
	Основное электротехническое оборудование ПС:						
1	Выключатель масляный ВМТ	110	6	да			
2	Разъединитель	110	21	да			
3	Измерительные трансформаторы тока	110	18	да			
4	Измерительные трансформаторы тока (встроенные)	110	6	да			
5	Измерительные трансформаторы напряжения	110	7	да			
6	ОПН	110	6	да			
7	Силовой трансформатор	110	2	да			
8	Разрядник нейтрали трансформатора	110	2		да		Морально устарели
9	ВЧЗ	110	3	да			
10	ВЧК	110	7	да			

11	ОН	110	7	да			
12	Разъединитель	35	20	да			
13	ОПН	35	6	да			
14	Измерительные трансформаторы тока (встроенные)	35	60	да			
15	Измерительные трансформаторы напряжения	35	2	да			
16	Выключатель масляный	35	9	да			
17	ВЧК	35	2	да			
18	ВЧЗ	35	2	да			
19	Выключатель вакуумный	10	12	да			
20	Выключатель масляный	10	5		да		Морально устарели
21	Разъединители	10	3	да			
22	ОПН	10	6	да			
23	Измерительные трансформаторы напряжения	10	3	да			
24	Измерительные трансформаторы тока	10	34	да			
25	Трансформатор собственных нужд	10	2	да			
	Сооружения объектов ПС						
1	Молниещита			да			
2	Ограждение			да			
3	Заземление			да			
4	Освещение			да			
5	Проезды и площадки						
6	Канализация						
7	Водопровод						
8	Кабельное хозяйство			да			
8.1	Лотки			да			
8.2	Кабели силовые						
8.3	Кабели 0,4кВ			да			
8.4	Кабели 6-10кВ						
8.5	Кабели контрольные			да			

В результате проведения техосвидетельствования выявлены замечания и намечены следующие мероприятия:

№п.п.	Выявлены замечания	Предлагаемые мероприятия и срок устранения	Срок выполнения	Исполнитель
1	Высокий уровень масла в маслоуказательных стеклах баков ф.А СМВ-35 кВ, ф.В МВ-35 кВ Макарово и ф.А МВ-35 кВ Молочное	Выставить уровень масла в маслоуказательных стеклах баков ф.А СМВ-35 кВ, ф.В МВ-35 кВ Макарово и ф.А МВ-35 кВ Молочное	30.05.2014	Шустов А.Н.
2	Гнездо в раме МВ-110 кВ Сокол	Убрать гнездо в раме МВ-110 кВ Сокол	Немедленно	Шустов А.Н.
3	С территории ОРУ-110 кВ не убраны леса для	Убрать леса с территории ОРУ-110 кВ	Немедленно	Шустов А.Н.

	ремонта выключателей типа ВМТ-110			
4	Перегорела лампа в светильнике внутри КРУН-10 кВ	Заменить перегоревшую лампу в светильнике внутри КРУН-10 кВ	30.05.2014	Шустов А.Н.
5	Перегоревшие лампы в светильниках в помещении АБ и релейном зале	Заменить перегоревшие лампы в светильниках в помещении АБ и релейном зале	30.05.2014	Шустов А.Н.

Заключение.

Срок эксплуатации маслонаполненного оборудования ПС Кубенское продлен до 2019 года.

Эксплуатация ПС «Кубенское» 110/35/10кВ разрешена до 2019года, с учетом выполнения намеченных мероприятий в указанные сроки.

Председатель комиссии: Ю.П.Циберный

Члены комиссии:

Зам.начальника сл.ПС А.Н.Кузнков

Начальник СРЗиА С.А.Хрулев

Начальник СИиЗП Н.А.Мельников

Начальник сл.СДТУ Е.Н.Степичев

Начальник СЛЭП С.В.Гущенко

Начальник СЭЭС В.С.Тиханов

Начальнику службы организации ремонтов
ОАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» С.А.Наумов

Начальник Западной гр. ПС А.Н.Шустов

Приложение 4.

Информация об объеме переводимой нагрузки для учета при анализе загрузки ЦП

Информация об объеме переводимой нагрузки для учета при анализе загрузки ЦП в ремонтных или послеаварийных режимах, предоставленна Вологодским Филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» письмом № МР2/2/15/1629 от 19.03.2020 «Информация по запросу ПБЭ для КПР 2020-2024, 2021-2025 и 2022-2026гг.

РОССЕТИ
СЕВЕРО-ЗАПАД

Вологодский филиал публичного акционерного общества «Межрегиональная распределительная сетевая компания Северо-Запада»

Пречистенская набережная, д. 48,
г. Вологда,160000
www.vologdaenergo.mrsksevzap.ru

тел.: +7 (8172) 72-85-10
факс: +7 (8172) 72-85-68
e-mail: office@vologdaenergo.ru

19.03.2020 № МР2/2/15/1629
На 52-03/20 От 16.03.2020

Информация по запросу ПБЭ для КПР 2020-2024, 2021-2025 и 2022-2026гг.

Генеральному директору
ООО «Проектбалтэнерго»
В.А. Глаголеву

127273, г. Москва,
Березовая аллея, д.5А, стр. 1-3

Уважаемый Валерий Александрович!

В соответствии с Вашим запросом информации для разработки «Схемы и программы развития электроэнергетики Вологодской области на 2021-2025 гг.» по государственному контракту № 9 от 06.08.2019 направляю исходные данные для корректного выполнения указанной работы.

Копия направлена на адрес info@pbenergo.ru

Приложения: в электронном виде.

Заместитель директора по развитию и реализации услуг филиала С.А.Горячов

А.О.Белкин
(8172) 768617

Приложение 5.

Информация о времени перевода нагрузки с ПС 110 кВ Кубенское на другие ЦП

Информация о времени перевода нагрузки на другие ЦП изложена в письме Вологодского Филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» № М92/2/12/1873 от 31.03.2020 «О переводе нагрузок с ПС 110 кВ Кубенское» и письме ПАО «МРСК Северо-Запада» №МР2/50-03-05/3183 от 17.04.2020 «О предоставлении информации о времени».

РОССЕТИ
СЕВЕРО-ЗАПАД

Вологодский филиал публичного акционерного общества «Межрегиональная распределительная сетевая компания Северо-Запада»

Пречистенская набережная, д. 48,
г. Вологда,160000
www.vologdaenergo.mrsksevzap.ru

тел.: +7 (8172) 72-85-10
факс: +7 (8172) 72-85-48
e-mail: office@vologdaenergo.ru

31.03.2020 № ИЭ2Ф/12/1875
На от

О переводе нагрузок с ПС 110 кВ Кубенское

Генеральному директору
ООО «ПроектБалтЭнерго»
В.А. Глаголеву

Уважаемый Валерий Александрович!

О возможности перевода нагрузок по сети 35 кВ с ПС 110 кВ Кубенское в режиме №-1 на другие центры питания сообщаю, что для указанного перераспределения нагрузки необходимо выполнить переключения на ПС 110 кВ Кубенское, ПС 35 кВ Молочное и Маега. Ввиду того, что две последние подстанции не имеют постоянного оперативного персонала и обслуживаются одной оперативно-выездной бригадой переключения на указанных подстанциях выполняются последовательно, с переездом между подстанциями, для чего требуется не менее 1,5 – 2 часа.

Первый заместитель директора-
главный инженер И.В. Кайсин

Румянцев А.В.
(8172)788631

РОССЕТИ
СЕВЕРО-ЗАПАД

Публичное акционерное общество
«Межрегиональная распределительная
сетевая компания Северо-Запада»
Пл. Конституции, д. 3, литер А, пом. 16Н
Санкт-Петербург, Россия, 196247
www.mrsksevzap.ru
тел.: +7 (812) 305-10-00
факс: +7 (812) 320-61-70
e-mail: post@mrsksevzap.ru

17.04.20 № МР2/50-03-05/3183

На _____ от _____

О предоставлении информации о времени

Генеральному директору
ООО «ПроектБалтЭнерго»
В.А. Глаголеву

Березовая ал., стр. 5А, г. Москва, 127273
Телефон: +7 (499) 506-77-80
info@pbenergo.ru
kazakov@pbenergo.ru

Уважаемый Валерий Александрович!

В ответ на Ваше письмо от 14.04.2020 № 22-04/20 (вх. от 14.04.2020 № 3644), с учетом взаимодействия в рабочем порядке направляю требуемую информацию о времени реализации перевода нагрузки в объеме, предусмотренном приказом ПАО «Россети» от 10.01.2019 № 4 на соседние центры питания, информация также направлена на адрес электронной почты bokova@pbenergo.ru 15.04.2020.

Дополнительно сообщаю, что в результате организованного в рабочем порядке взаимодействия предложения для внесения корректировок в проект Схемы и программы перспективного развития Вологодской области направлены в адрес Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области для свода 14.04.2020.

Приложение: информация о времени перевода нагрузки на 1 л. в 1 экз.

Заместитель Генерального директора
по развитию и реализации услуг С.В. Филатова

Гладышев О.Я.
(812) 305-10-10 (доб. 446)

Приложение к письму ПАО «МРСК Северо-Запада»
от 17.09.2020 № МР2/50-03-05/3183

Объем и время реализации перевода нагрузки на другие центры питания Вологодского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»

Наименование ПС	Доступная для учета переводимая мощность нагрузки на соседние ЦП в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 10.01.2019 №4, МВА	Временные затраты, необходимые для осуществления перевода нагрузки
ПС 110 кВ Дымково	3,0	1,5-2 часа
ПС 110 кВ Луговая	4,7	1 час
ПС 110 кВ Устюжна	2,5	1-1,5 часа

Заместитель главного инженера
по ОТиСУ - начальник центра А.В. Гуденов