ENEX
ЭНЕРГОЭКСПЕРТ

Филиал
«ЭНЕКС» (Открытое акционерное общество)
«ЮЖЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

КЭСП

Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Республики Ингушетия на 2017-2021 годы

Внестадийная работа

Графические приложения и чертежи

7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Изм.	№док.	Подп.	Дата
1	536-16		02.12.16

2016 г.

Филиал

«ЭНЕКС» (Открытое акционерное общество)

«ЮЖЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Республики Ингушетия на 2017-2021 годы

Внестадийная работа

Графические приложения и чертежи

7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Главный инженер А.В. Лубенец

Начальник отдела энергосистем В.В. Проценко

Изм.	№док.	Подп.	Дата
1	536-16		02.12.16

2016 г.

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СВЕДЕНИЯ О ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ

В данный том 7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2 «Графические приложения и чертежи» внесены изменения по замечаниям и предложениям, полученным в ходе согласования тома с Филиалом АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ.

Изм.	Лист	Содержание изменения
7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2 Изм.1		
1	Все	Корректировка тома по замечаниям Филиала АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ (письмо № Р51-62-II-19-3045 от 18.11.2016 г.) *Ранее выпущенный том аннулируется.*

Ответ на замечания филиала АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ при письме № Р51-62-II-19-3045 от 18.11.2016 г. приведен в томе 7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ1 «Пояснительная записка».

Наименование стройки (по титулу)	Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 35кВ и выше на территории Республики Ингушетия на 2017-2021 годы **7191**

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2		
Вед. инж.		Синельников			30.01.17	Сведения о внесенных изменениях	Стадия	Лист	Листов
							ОС	1	1
Н. контр.		Галахова			30.01.17		**Филиал ЭНЕКС (ОАО) "Южэнергосетьпроект"**		
Нач. отд.		Проценко			30.01.17				

Состав проектной документации

Номер тома	Наименование	Инв. № (шифр)	Примечание
1.	Пояснительная записка	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ1	
2.	Графические приложения и чертежи	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	

Наименование стройки (по титулу)	Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 35кВ и выше на территории Республики Ингушетия на 2017-2021 годы **7191**

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-СП		
Вед. инж.		Синельников			30.01.17	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							ОС	1	1
Нач. отд.		Проценко			30.01.17		**Филиал ЭНЕКС (ОАО) "Южэнергосетьпроект"**		

СОДЕРЖАНИЕ

Поз.	Наименование	Стр.
	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
	Введение	4
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
А	Техническое задание на выполнение работы «Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Республики Ингушетия на 2017-2021 годы»	6
Б	Карта-схема электрической сети 35-110 кВ и выше энергосистемы Республики Ингушетия в период 2017 - 2021 гг.	15
В	Принципиальная схема развития сети 35-110 кВ Республики Ингушетия в период 2017-2021 гг.	16
Г	Схемы потокораспределения в сети 35-110 кВ Ингушской энергосистемы в зимний и летний максимум и минимум нагрузок режимных дней 2017 г.	17
Д	Схемы потокораспределения в сети 35-110 кВ Ингушской энергосистемы в зимний и летний максимум и минимум нагрузок режимных дней 2018 г.	49
Е	Схемы потокораспределения в сети 35-110 кВ Ингушской энергосистемы в зимний и летний максимум и минимум нагрузок режимных дней 2019 г.	65
Ж	Схемы потокораспределения в сети 35-110 кВ Ингушской энергосистемы в зимний и летний максимум и минимум нагрузок режимных дней 2020 г.	84
З	Схемы потокораспределения в сети 35-110 кВ Ингушской энергосистемы в зимний и летний максимум и минимум нагрузок режимных дней 2021 г.	98

В данном томе всего содержится **110** листов.

Наименование стройки (по титулу)	Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 35кВ и выше на территории Республики Ингушетия на 2017-2021 годы **7191**

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	-	Все	536-16		02 12 16

7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Вед. инж.	Синельников		30.01.17
Н. контр.	Галахова		30.01.17
Нач. отд.	Проценко		30.01.17

Графические приложения и чертежи

Стадия	Лист	Листов
ОС	1	108

Филиал ЭНЕКС (ОАО) "Южэнергосетьпроект"

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполнена по заказу ПАО «МРСК Северного Кавказа» для нужд филиала ПАО «МРСК Северного Кавказа» «Ингушэнерго» по договору № 7191 от 27 июня 2016 г. в соответствии с Техническим заданием (см. Приложение А).

Республика Ингушетия расположена на северных склонах предгорья Большого горного Кавказского хребта (в центральной его части) и на прилегающих к нему малых хребтах – Терском, Сунженском и Скалистом. Протяженность: с севера на юг – 144 км, с запада на восток – 72 км. Республика Ингушетия граничит с Республикой Северная Осетия-Алания, на востоке – с Чеченской Республикой, на Юге – с Грузией. После образования республики и до 2000 года столицей являлся город Назрань. В 2000 году новой столицей Ингушетии стал специально построенный для этого город Магас. Республика входит в состав Северо-Кавказского федерального округа (СКФО).

Общая площадь Республики составляет 3,6 тыс. кв. км. Численность населения Республики Ингушетия по данным Росстата на 01.01.2016 г. составляет 472,776 тыс. чел., плотность населения – 130,3 чел/кв. км, городское население – 60 %.

По состоянию на 2016 год объектами административно-территориального деления республики являются:

- города республиканского подчинения – Магас, Назрань, Карабулак и Малгобек;
- 4 района – Джейрахский, Малгобекский, Назрановский, Сунженский.

Республика Ингушетия – аграрно-индустриальная, преимущественно сельская республика. По объемам производства продукции сельского хозяйства занимает в РФ 37-е место.

Основными задачами работы являются:

- разработка предложений по скоординированному развитию магистральных и распределительных электросетевых объектов энергосистемы Республики Ингушетия на пятилетний период *(2017-2021 гг.)*;
- разработка предложений по развитию электрических сетей напряжением 35 кВ и выше всех электросетевых организаций, функционирующих в Республике Ингушетия, в пятилетний период *(2017 – 2021 гг.)* для обеспечения надежного электроснабжения потребителей;
- информационное обеспечение деятельности органов региональной исполнительной власти при формировании государственной региональной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций технологической и коммерческой инфраструктуры отраслей экономики региона, субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии и инвесторов;

За отчётный в «Программе….» принят 2015 год, в качестве расчётных 2017-2021 годы.

Работа выполнена в соответствии с действующими нормативными и методическими документами по проектированию развития энергосистем и электрических сетей (см. Раздел 11 «Список используемой литературы»).

При выполнении работы использованы следующие исходные материалы:

- отчетные материалы АО «СО ЕЭС»;
- отчетные материалы ПАО «МРСК Северного Кавказа»;
- отчетные материалы территориальных сетевых организаций;

- годовой отчет о результатах функционирования ЕЭС России на территории операционной зоны ОДУ Юга в 2015 г. (разделы 1-6);

- нормальная схема электрических соединений объектов электроэнергетики, входящих в операционную зону Северокавказского РДУ на конец 2015 г.;

- данные филиала ПАО «МРСК Северного Кавказа» «Ингушэнерго»: схема нормального режима работы электрических сетей 110/35/10-6 кВ на 2016 г., схемы потокораспределения в режимные дни 2015 г., данные об оборудовании ПС 35-110 кВ, загрузке трансформаторов, установленных на ПС 35-110 кВ, марках проводов и длинах линий 35-110 кВ, а также перечень электросетевых объектов, требующих первоочередной реконструкции и техперевооружения;

- «Схема и программа развития электроэнергетики Республики Ингушетия на 2016-2020 годы» утверждена приказом Правительства Республики Ингушетия от 30.04.2015 г. № 332-р;

- «Инвестиционная программа ПАО «ФСК ЕЭС» на 2016-2020 годы» утверждена приказом Минэнерго России от 18.12.2015 г. №980;

- «Инвестиционная программа ПАО «МРСК СК» на 2016-2020 годы» утверждена приказом Минэнерго России от 25.12.2015 г. №1035;

- ТУ на ТП, выданные филиалом ПАО «МРСК Северного Кавказа» «Ингушэнерго»;

- Реестр заявок на получение ТУ, сформированный филиалом ПАО «МРСК Северного Кавказа» «Ингушэнерго».

В данном томе приведены графические материалы в виде приложений со схемами потокораспределения в расчетных режимах 2017-2021 г.г., карта-схема и принципиальная схема электрических соединений 35 кВ и выше.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

1

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Генерального
директора – главный инженер
ПАО «МРСК Северного Кавказа»

_____ Б.Х. Мисиров

«__28__» марта 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор
Филиала ОАО «СО ЕЭС»
Северокавказское РДУ

_____ А.Л. Корольков

«__02__» марта 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора - главный инженер
Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга

_____ Г.П. Ковтун

«_____» марта 2016 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«Разработка Комплексной программы развития электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Республики Ингушетия на 2017 - 2021 годы»

1. Основание для разработки

1.1. Необходимость обеспечения ПАО «МРСК Северного Кавказа» актуальной информацией по планированию развития региональных энергосистем России.

1.2. Необходимость обеспечения синхронизации развития магистральных и распределительных электрических сетей для формирования инвестиционных программ ПАО «МРСК Северного Кавказа».

2. Актуальность и конкретные задачи

Основной целью оказания услуг является:

- разработка предложений по развитию электросетевой инфраструктуры для обеспечения устойчивого социально-экономического роста Республики Ингушетия, повышения доступности энергетической инфраструктуры, развития конкуренции на рынке электроэнергии (мощности) и синхронизации развития магистральных и распределительных электрических сетей.

Основными задачами оказания услуг являются:

- анализ решений по развитию электросетевого сетевого комплекса всех электросетевых организаций, функционирующих в Республике Ингушетия, предложенных в рамках утвержденных Схемы и программы развития ЕЭС России на семилетний период и Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Ингушетия на пятилетний период;

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Продолжение приложения А

- разработка предложений по скоординированному развитию магистральных и распределительных электросетевых объектов региональной энергосистемы Республики Ингушетия на пятилетний период *(2017 – 2021 гг.)* по годам;

- анализ балансов мощности и электроэнергии в Республике Ингушетия, предложенных в рамках утвержденных Схемы и программы развития ЕЭС России на семилетний период и Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Ингушетия на пятилетний период, для обеспечения баланса между производством и потреблением в региональной энергосистеме Республики Ингушетия, в том числе для предотвращения возникновения локальных дефицитов производства электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;

- разработка предложений по развитию распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше всех электросетевых организаций, функционирующих в Республике Ингушетия, в пятилетний период *(2017 – 2021 гг.)* для обеспечения надежного электроснабжения потребителей;

- разработка технико-экономических обоснований строительства (реконструкции) распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Республики Ингушетия;

- формирование сводной информации по развитию распределительной электрической сети напряжением 0,4-20 кВ Республики Ингушетия в пятилетний период *(2017 – 2021 гг.)*;

- информационное обеспечение деятельности органов региональной исполнительной власти при формировании государственной региональной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций технологической и коммерческой инфраструктуры отраслей экономики региона, субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии и инвесторов;

- обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры, Схем (программ) территориального планирования и Схем и программ перспективного развития электроэнергетики.

3. Стадийность проектирования

Внестадийная работа.

4. Указания к выполнению работы

4.1. Работа должна выполняться с учетом следующих нормативно-технических документов (далее - НТД):

- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 277;
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 281;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;
- Методические рекомендации Минэнерго России к содержанию Программ развития электроэнергетики субъектов Российской Федерации (письмо Минэнерго России от 17.03.2010 №АШ-2074/09);

Продолжение приложения А

Данный список НТД не является полным и окончательным. При выполнении работы необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки.

4.2. При определении сроков реализации электросетевого строительства необходимо руководствоваться соответствующими нормативно-техническими документами ПАО «Россети», регламентирующими сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи.

4.3. При выполнении работы выполнить координацию со следующими работами:

- схемы и программы перспективного развития, выполненные в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;
- федеральные целевые программы;
- утвержденные инвестиционные программы субъектов электроэнергетики;
- отчетные материалы ОАО «СО ЕЭС»;
- отчетные материалы ПАО «МРСК Северного Кавказа»;
- отчетные материалы территориальных сетевых организаций;
- другие материалы по требованию Заказчика и сторон, согласующих задание на выполнение работы.

5. Содержание и требования к составу и результатам работы

5.1. Анализ существующего баланса мощности и электроэнергии в энергосистеме Республики Ингушетия.

5.2. Характеристика функционирования энергосистемы Республики Ингушетия и анализ режимов работы распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше за отчётный пятилетний период на основе режимов зимних и летних нагрузок (за дни контрольных замеров).

5.3. Прогноз уровней потребления электроэнергии и мощности в энергосистеме Республики Ингушетия на пятилетний период *(2017 - 2021 гг.)* по каждому году прогнозируемого периода.

Прогноз потребления электрической энергии и мощности берется из базового варианта разработанной и утвержденной в 2016 году СиПР ЕЭС России на 2016 - 2022 годы. В случае, если на момент разработки КПР в 2016 году СиПР ЕЭС России не утверждена, должна быть использована актуальная редакция проекта СиПР ЕЭС России, разработанного в 2016 году.

Также может быть представлен дополнительный прогноз потребления электрической энергии (мощности) по данным органа исполнительной власти Республики Ингушетия или из умеренно-оптимистического варианта разработанной и утвержденной в 2016 году Схемы и программы развития ЕЭС России на 2016 - 2022 годы (актуальной редакции проекта СиПР).

5.4. Перечень всех питающих центров 35 кВ и выше, находящихся в ремонтно-эксплуатационном обслуживании ПАО «МРСК Северного Кавказа», с указанием установленной мощности каждого трансформатора, существующей загрузки каждого трансформатора на период зимнего и летнего максимумов отчетного года и объемах заявленной мощности, планируемой к присоединению для каждого питающего центра с разбивкой по годам.

Продолжение приложения А

4

5.5. Перечень крупных существующих потребителей с указанием максимальной нагрузки, заявленной мощности и динамики их потребления на рассматриваемый период. Перечень основных перспективных потребителей с указанием заявленной максимальной мощности (на основе договоров и заявок на осуществление технологического присоединения для базового варианта, а также перспективных планов, предоставленных потребителями и органами исполнительной власти для умеренно-оптимистического варианта).

5.6. Анализ прогнозного баланса мощности и электроэнергии из разработанной и утвержденной в 2016 году Схемы и программы развития ЕЭС России на 2016 - 2022 годы (актуальной редакции проекта СиПР и Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Ингушетия на год разработки программы и пятилетнюю перспективу (для каждого года пятилетнего периода).

При наличии дополнительного варианта потребления электрической энергии и мощности для него должен быть выполнен баланс мощности и электрической энергии.

5.7. Выполнение расчетов электроэнергетических режимов для нормальных и основных ремонтных схем, а также в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на пятилетний период по каждому году потребления электрической энергии и мощности. Расчеты электроэнергетических режимов выполняются для зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня, режим паводка при наличии ГЭС в энергосистеме (с целью проверки пропускной способности сети энергосистем с большой долей ГЭС). Расчеты электрических режимов выполняются на верифицированных расчетных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов. При выполнении расчетов должна учитываться информация о перспективном развитии в соответствии с перечнем материалов, приведенным в п. 4.

Результаты расчетов приводятся в табличной и графической формах (потокораспределение и уровни напряжения).

При необходимости могут быть выполнены дополнительные расчеты характерных нормальных и послеаварийных электрических режимов работы распределительной электрической сети, в том числе сети напряжением 6-10 (20) кВ.

5.8. Разработка на основании результатов расчетов электрических режимов предложений по развитию электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Республики Ингушетия для представленных в соответствии с пунктом 5.3 прогнозов потребления электрической энергии и мощности, рекомендаций по изменению режима работы сети и замене оборудования, влияющего на ограничение сети в аварийных режимах с учетом изменений схемы подключения центров питания, замене силовых трансформаторов для базового и умеренно-оптимистического вариантов прогноза уровней потребления электроэнергии и мощности в энергосистеме Республики Ингушетия.

Также могут быть представлены предложения по развитию распределительной электрической сети напряжением 6-10 (20) кВ.

5.9. Краткие технические обоснования для каждого электросетевого объекта нового строительства, реконструкции с увеличением трансформаторной мощности и перевода объектов на более высокий класс напряжения, входящих в Перечень

Продолжение приложения А

мероприятий базового и умеренно-оптимистического варианта развития распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше Республики Ингушетия.

При разработке предложений по развитию распределительной электрической сети напряжением 6-10 (20) кВ также приводятся краткие технические обоснования.

5.10. Выполнение оценки токов короткого замыкания для базового варианта развития в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше Республики Ингушетия на год разработки программы и на пятилетнюю перспективу *(в случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации в связи с вводами генерирующих и электросетевых объектов расчеты должны быть дополнительно выполнены для каждого года пятилетнего периода)* и оценка соответствия отключающей способности коммутационного оборудования токам к.з.

5.11. Анализ баланса реактивной мощности в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше для базового варианта развития на год разработки программы и на пятилетнюю перспективу *(в случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации в связи с вводами генерирующих и электросетевых объектов расчеты должны быть дополнительно выполнены для каждого года пятилетнего периода)* и определение объема необходимых средств компенсации реактивной мощности. Разработка рекомендаций по вводу источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности.

5.12. В случае выявления в расчетах электрических режимов рекомендаций по уточнению перечня электросетевых объектов ЕНЭС (по корректировке сроков реализации), включенных в утверждённую Схему и программу развития ЕЭС России на 2016 - 2021 годы (актуальную редакцию проекта СиПР), они должны быть оформлены отдельным разделом КПР с приложением обосновывающих материалов.

5.13. Разработка карт-схем электрических сетей для представленных в соответствии с пунктом 5.3 базового и умеренно-оптимистического вариантов развития электрических сетей Республики Ингушетия на год выполнения работы и пятилетнюю перспективу с отображением:

- существующих объектов напряжением 35 кВ и выше;
- перспективных объектов напряжением 35 кВ и выше по новому строительству, реконструкции с увеличением трансформаторной мощности и перевода объектов на более высокий класс напряжения;
- балансовой принадлежности электросетевых объектов;

легенды карты-схемы с указанием основных рекомендованных мероприятий КПР по новому строительству, реконструкции с увеличением трансформаторной мощности и перевода объектов на более высокий класс напряжения с указанием параметров объекта и годов ввода.

5.14. Разработка принципиальной схемы электрических соединений электрических сетей напряжением 35 кВ и выше для базового и умеренно-оптимистического вариантов развития на год выполнения работы и пятилетнюю перспективу с указанием балансовой принадлежности электросетевых объектов.

5.15. Для представленных в соответствии с пунктом 5.3 базового и умеренно-оптимистического вариантов развития электрических сетей Республики

Продолжение приложения А

Ингушетия приводится перечень мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 35 кВ и выше, а также сводные данные по развитию сети напряжением 0,4-20 кВ с указанием требуемых капитальных вложений в текущих ценах и ценах базового года (с НДС и разделением по собственникам).

5.16. Анализ утвержденных Схем территориального планирования Республики Ингушетия и муниципальных образований Республики Ингушетия на наличие мероприятий, определенных в перечнях для базового и умеренно-оптимистического вариантов развития электрических сетей Республики Ингушетия. По результатам анализа формируется перечень объектов, отсутствующих в Схемах территориального планирования муниципальных образований Республики Ингушетия, с указанием необходимых данных для их внесения.

5.17. Определение для базового варианта развития электрических сетей Республики Ингушетия на каждый год в периоде между годом выполнения работы и пятилетней перспективой *(2017 – 2021 гг.)* следующих показателей:

- уровень потерь электроэнергии, % - показатель, характеризующий разность между величиной электроэнергии, поступившей в сеть, и величиной электроэнергии, отпущенной потребителям, определяемый по данным систем учета электроэнергии измеряемый в процентном соотношении к отпущенной в сеть;

- величина недоотпуска электроэнергии, кВт*час - показатель, характеризующий количество электроэнергии, которое недополучили потребители за время перерыва в электроснабжении;

- аварийность, количество аварий / 1000 у.е. - показатель, характеризующий готовность электросетевого комплекса к прохождению аварийных и чрезвычайных ситуаций;

- износ оборудования, % - показатель, определяющий величину морального и физического износа основных фондов электросетевой организации в процентном соотношении к общему количеству основных фондов;

- количество центров питания, присоединение новых энергопринимающих устройств к которым возможно при условии увеличения (авто)трансформаторной мощности, шт./% - показатель, характеризующий доступность электросетевой инфраструктуры для технологического присоединения дополнительной электрической нагрузки после выполнения технических мероприятий. Справочно указывается общее количество центров питания, шт.;

- загрузка центров питания, МВА/% - показатель, характеризующий деятельность электросетевой компании по распределению существующей нагрузки и технологическому присоединению вновь вводимой максимальной мощности потребителей. Справочно указывается установленная мощность центров питания, МВА;

- отпуск электроэнергии из сетей Ингушского филиала ПАО «МРСК Северного Кавказа», млрд. кВт*час - показатель, характеризующий деятельность электросетевой компании по передаче электроэнергии и величине оказанных услуг.

Значения показателей для каждого года приводятся в следующей табличной форме:

№ п/п	Показатель	Ед. измерения
1	Уровень потерь электроэнергии	%
2	Величина недоотпуска	кВт*час

Продолжение приложения А

7

3	Аварийность	количество аварий / 1000 у.е.
4	Износ оборудования	%
5	Количество центров питания, присоединение новых энергопринимающих устройств к которым возможно при условии увеличения (авто)трансформаторной мощности	шт./%
6	Загрузка центров питания	МВА/%
7	Отпуск электроэнергии	млрд. кВт*час

5.18. Программа комплексного развития электрических сетей Республики Ингушетия в табличной форме в соответствии с приложением 1 к настоящему Техническому заданию.

5.19. Результаты работы согласовываются с Заказчиком, ПАО «Россети», филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга и Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ (*согласование материалов, разрабатываемых в соответствии с п.5.17 данного технического задания, Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ не требуется*).

6. Результаты работы.

6.1. Научно-технический отчет «Комплексная программа развития электрических сетей Республики Ингушетия напряжением 35 кВ и выше на пятилетний период (2017 – 2021 гг.)», выполненный в текстовом редакторе Word for Windows с использованием для основного текста шрифта Times New Roman размером не более 13 единиц и одинарным междустрочным шагом. Приемку научно-технической документации осуществляет Заказчик. Отчет по работе передается Заказчику в бумажном виде и на электронном носителе в 4-х экз.

6.2. Карты-схемы в формате *.pdf с использованием шрифта Times New Roman, а также векторном формате, позволяющем использовать их при подготовке презентационных материалов в MS PowerPoint. Рекомендуемый формат AutoCAD, MS Visio.

6.3. Принципиальные электрические схемы в формате *.pdf и *.dwg.

6.4. Расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электрических режимов, в электронном виде в форматах ПВК «RastrWin» (*.rg2, *.grf).

7. Особые условия

7.1. В случае если в течение разработки Комплексной программы развития электрических сетей до ее утверждения произошло не зависящее от Заказчика существенное изменение исходных данных, влекущее необходимость корректировки выполненных и принятых Заказчиком работ (полностью либо отдельных разделов и глав), Исполнитель осуществляет корректировку программы с целью приведения ее в соответствие измененным исходным данным в объеме не более 15% от первоначального объема работ.

7.2. Исполнитель осуществляет сопровождение Комплексной программы развития электрических сетей в течение двух лет, начиная с даты приемки

Продолжение приложения А

8

Комплексной программы Заказчиком. В сопровождение входит проверочный расчет электрических режимов при изменении исходных данных (нагрузок, объемов электросетевого строительства, заявок на ТП и т.д.).

Начальник отдела перспективного развития
ПАО «МРСК Северного Кавказа» Е.В. Яструбенко

Начальник Департамента перспективного
развития и технологического присоединения
ПАО «МРСК Северного Кавказа С.В. Брем

Приложение А
к техническому заданию

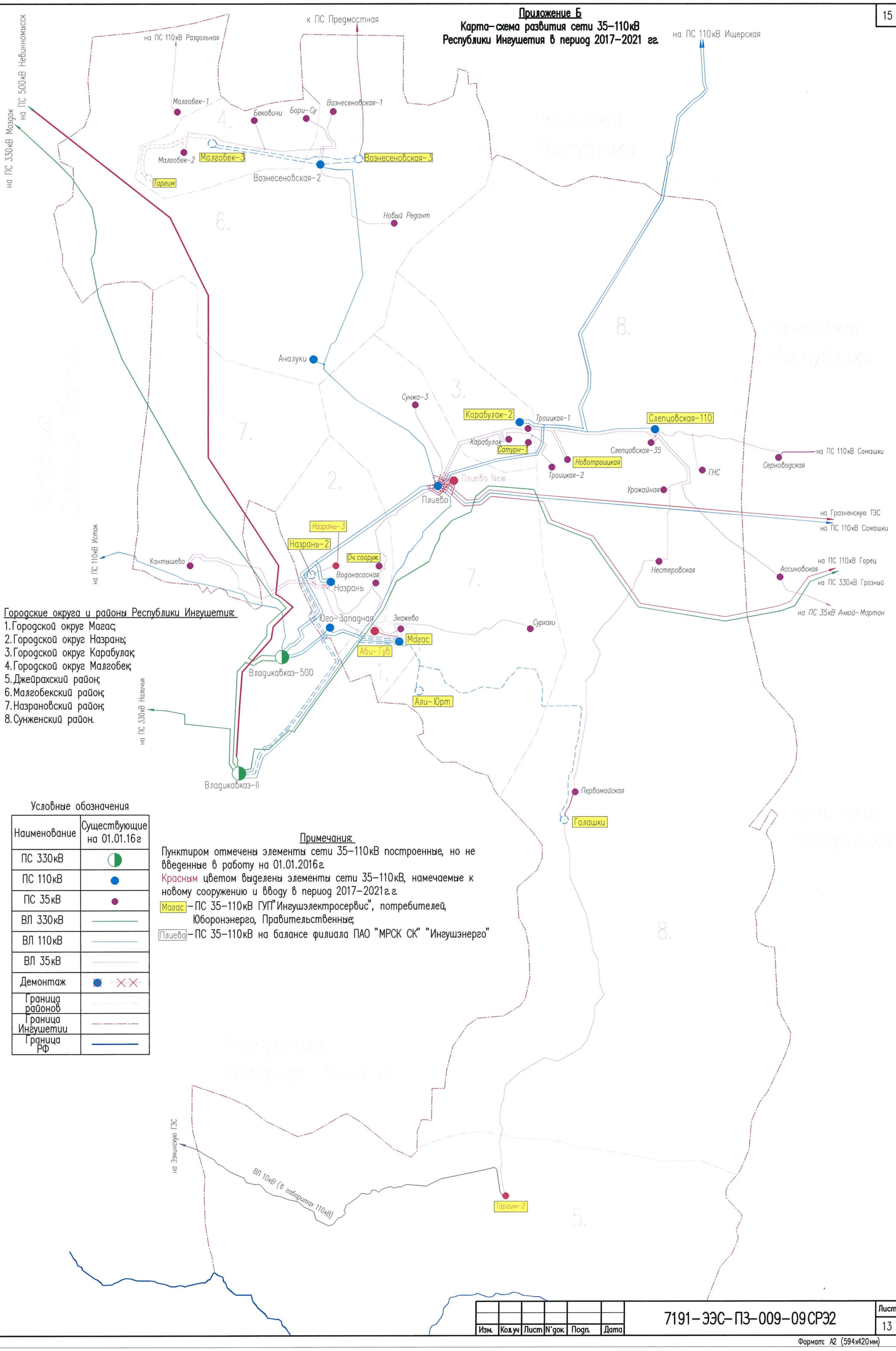
Комплексная программа развития электрических сетей *Республики Ингушетия* на 2017-2021 гг.

№ п/п	Наименование проекта	Назначение мероприятия: Ввод			Назначение мероприятия: Вывод			Основание	Согласование Схемы и программы развития субъектов РФ (да/нет)	Краткое описание технического проекта	Местоположение																Общая сметная стоимость проекта (ЦЕН)						Предполагаемая (плановая) дата ввода объекта в эксплуатацию	Краткое обоснование (включая ссылки на нормативные документы) необходимости реализации проекта	Примечание
		кв	ПВЛ	Напр.	кв	ПВЛ	Напр.				Существующие			1-й год реализации			2-й год реализации			3-й год реализации			4-й год реализации			5-й год реализации			ИТОГО								
											кв	ПВЛ	Напр.	кв	ПВЛ	Напр.	кв	ПВЛ	Напр.	кв	ПВЛ	Напр.	кв	ПВЛ	Напр.	кв	ПВЛ	Напр.	кв	ПВЛ	Напр.	Наименование ЦЕН	Базисный уровень цен	Индекс-дефлятор	Текущий уровень цен	НДС, в т.ч.					
	ВСЕГО по инвестпроекту, в том числе:																																	
	ПАО "МРСК СК" (МРСК)																																	
	ПАО "МРСК ЮГ" (МРСК)																																	
	ГСО																																	
1	Новое строительство																																	
1.1	ПАО "МРСК СК" (МРСК)																																	
	в электрических сетях 220 кВ и выше																																	
	в электрических сетях 110 кВ																																	
	в электрических сетях 35 кВ																																	
	в электрических сетях 0,4-20 кВ*																																	
1.2	ПАО "МРСК ЮГ" (МРСК)																																	
	в электрических сетях 220 кВ и выше																																	
	в электрических сетях 110 кВ																																	
	в электрических сетях 35 кВ																																	
	в электрических сетях 0,4-20 кВ*																																	
1.3	ГСО																																	
	в электрических сетях 220 кВ и выше																																	
	в электрических сетях 110 кВ																																	
	в электрических сетях 35 кВ																																	
	в электрических сетях 0,4-20 кВ*																																	
2	Реконструкция с увеличением трансформаторной мощности																																	
2.1	ПАО "МРСК СК" (МРСК)																																	
	в электрических сетях 220 кВ и выше																																	
	в электрических сетях 110 кВ																																	
	в электрических сетях 35 кВ																																	
	в электрических сетях 0,4-20 кВ*																																	
2.2	ПАО "МРСК ЮГ" (МРСК)																																	
	в электрических сетях 220 кВ и выше																																	
	в электрических сетях 110 кВ																																	
	в электрических сетях 35 кВ																																	
	в электрических сетях 0,4-20 кВ*																																	
2.3	ГСО																																	
	в электрических сетях 220 кВ и выше																																	
	в электрических сетях 110 кВ																																	
	в электрических сетях 35 кВ																																	
	в электрических сетях 0,4-20 кВ*																																	

* в сетях напряжением в электрических сетях 0,4 кВ

Продолжение приложения А

Приложение Б
Карта-схема развития сети 35-110кВ Республики Ингушетия в период 2017-2021 гг.



Городские округа и районы Республики Ингушетия:

1. Городской округ Магас;
2. Городской округ Назрань;
3. Городской округ Карабулак;
4. Городской округ Малгобек;
5. Джейрахский район;
6. Малгобекский район;
7. Назрановский район;
8. Сунженский район.

Условные обозначения

Наименование	Существующие на 01.01.16г
ПС 330кВ	
ПС 110кВ	
ПС 35кВ	
ВЛ 330кВ	
ВЛ 110кВ	
ВЛ 35кВ	
Демонтаж	
Граница районов	
Граница Ингушетии	
Граница РФ	

Примечания:

Пунктиром отмечены элементы сети 35-110кВ построенные, но не введенные в работу на 01.01.2016г.

Красным цветом выделены элементы сети 35-110кВ, намечаемые к новому сооружению и вводу в период 2017-2021г.г.

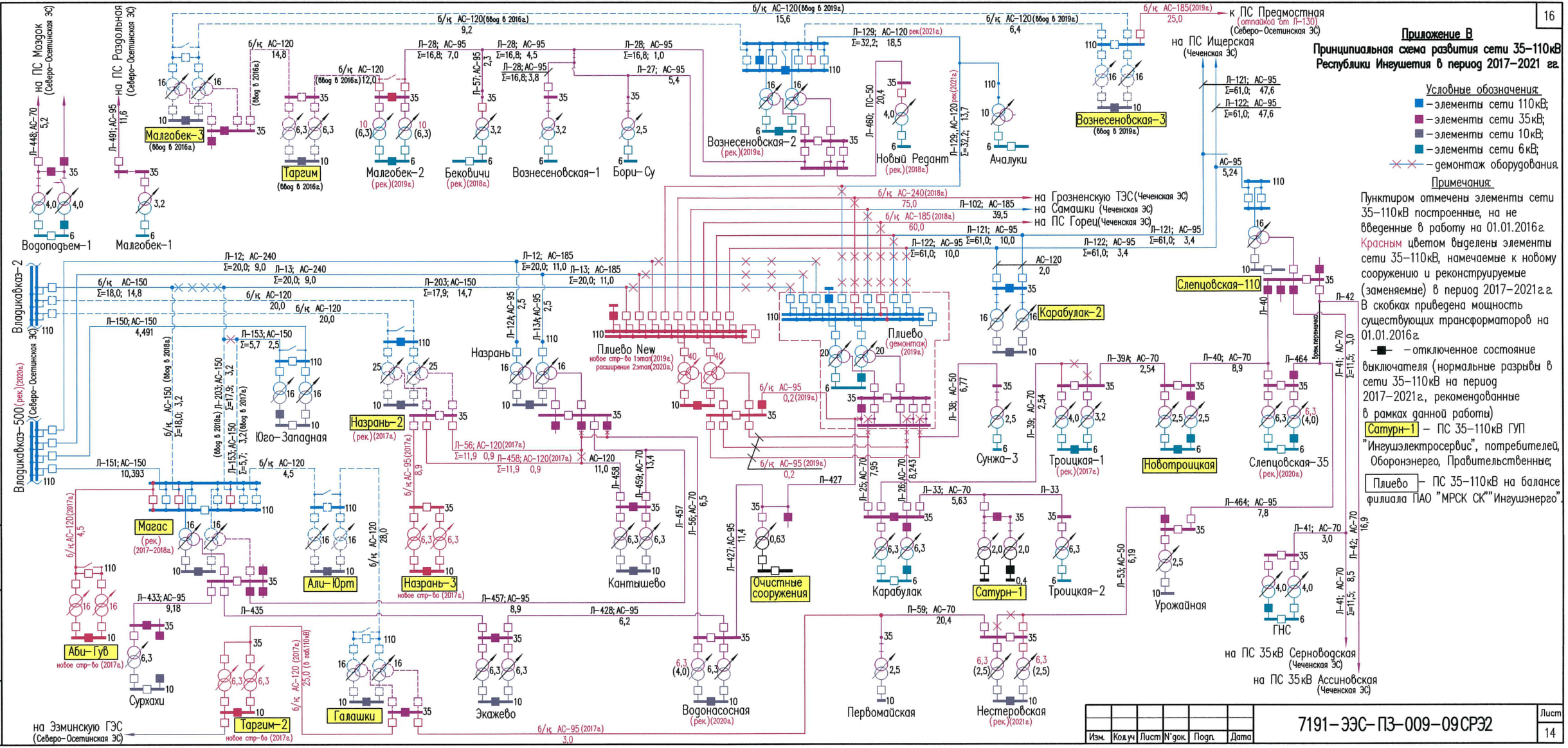
Магас - ПС 35-110кВ ГУП"Ингушэлектросервис", потребителей, Юборонэнерго, Правительственные;

Плиево - ПС 35-110кВ на балансе филиала ПАО "МРСК СК" "Ингушэнерго"

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док.	Подп.	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09 СРЭ2	Лист 13

Инв. N°подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N°

Формат: А2 (594х420мм)



Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N°подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док.	Подп.	Дата	7191–ЭЭС–ПЗ–009–09СРЭ2	Лист 14

Приложение Г

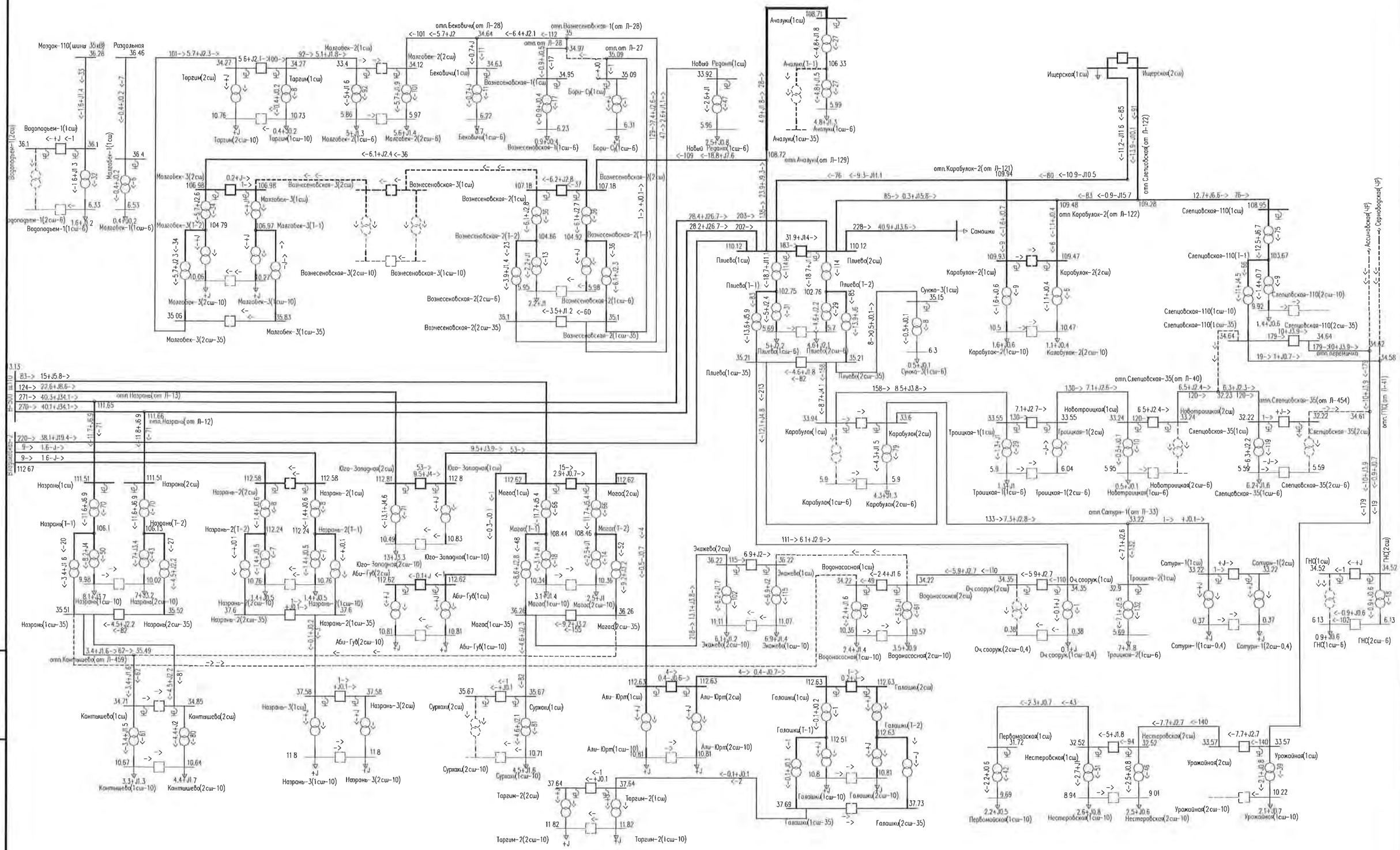


Рис.Г-1 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Нормальная схема с учетом существующих разрывов сети 35 кВ (согласно оперативной схеме на 2016 г.) **без усиления сети 35 кВ.**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 15

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Продолжение приложения Г

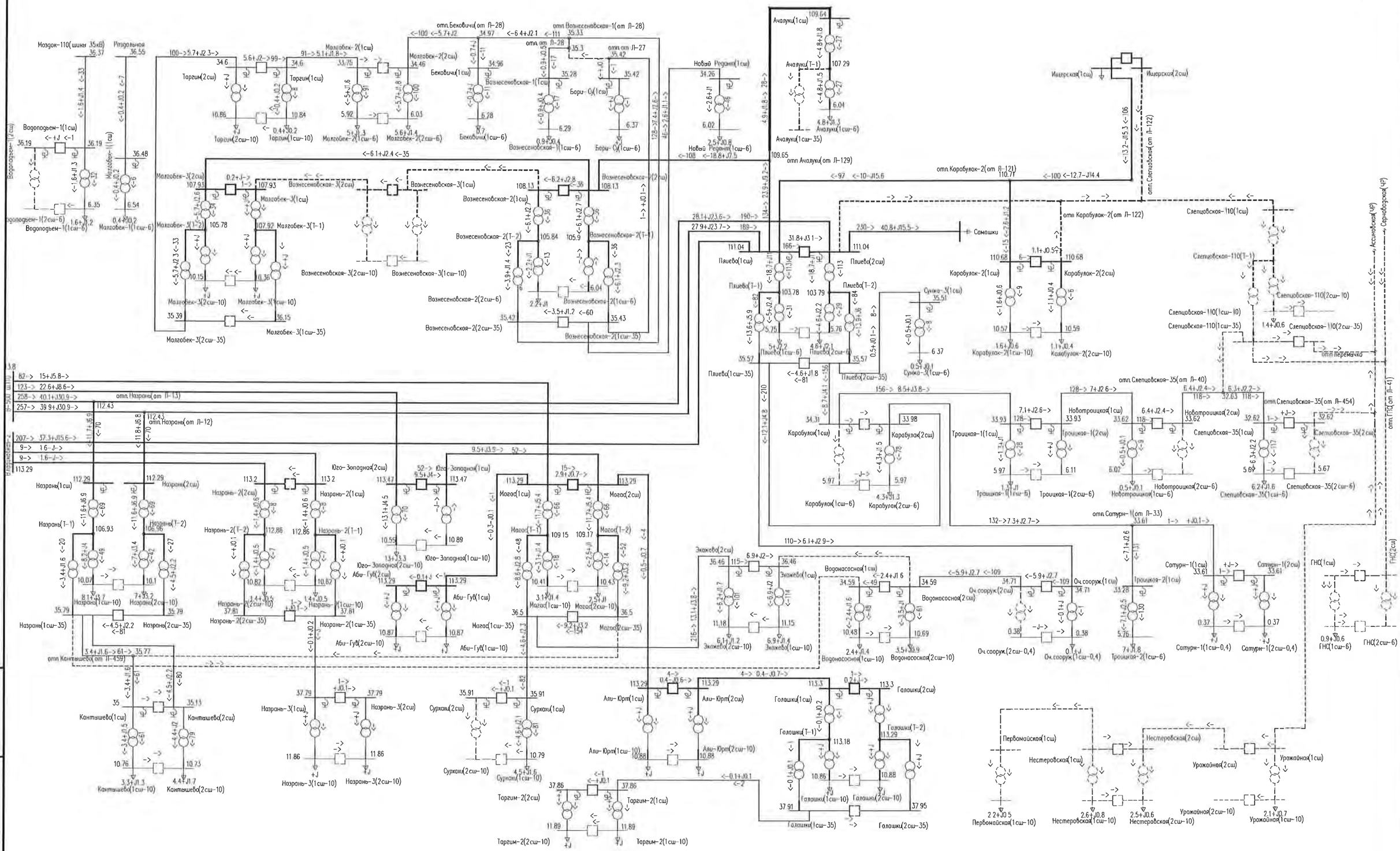


Рис.Г-2 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом существующих разрывов сети 35 кВ (согласно оперативной схеме на 2016 г.) **без усиления сети 35 кВ.**
Отключение ВЛ 110 кВ Плиево – Ищерская (Л-122).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 16

Взам.инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Продолжение приложения Г

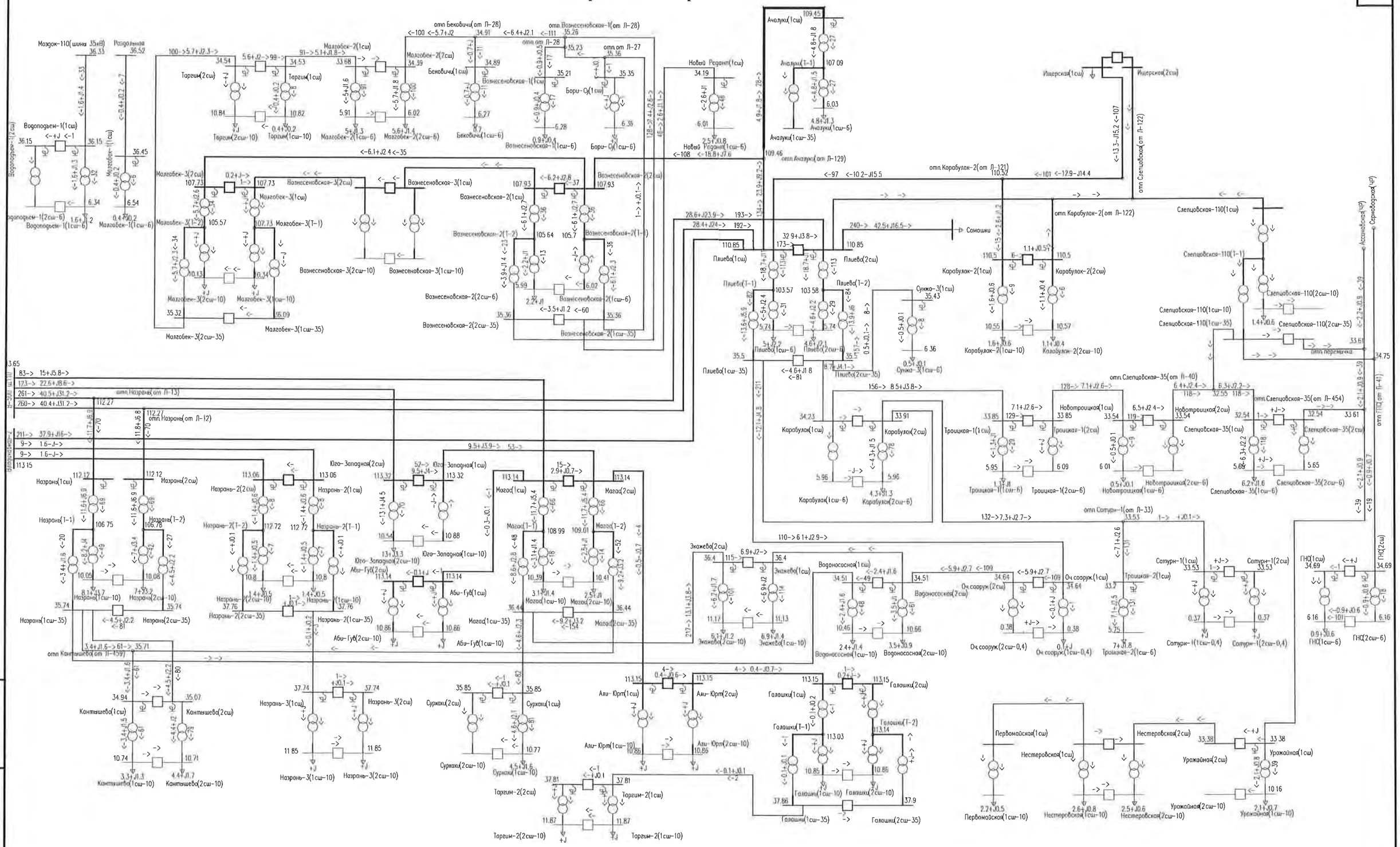


Рис.Г-2 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом существующих разрывов сети 35 кВ (согласно оперативной схеме на 2016 г.) **без усиления сети 35 кВ.**
Отключение ВЛ 110 кВ Плиево – Ищерская (Л-122) с переводом электроснабжения ПС 35 кВ запитанных от ПС 110 кВ Слепцовская-110 на питание от Чеченской энергосистемы и ограничением потребителей ПС 35 кВ Первомайская и Нестеровская.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 17

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Продолжение приложения Г

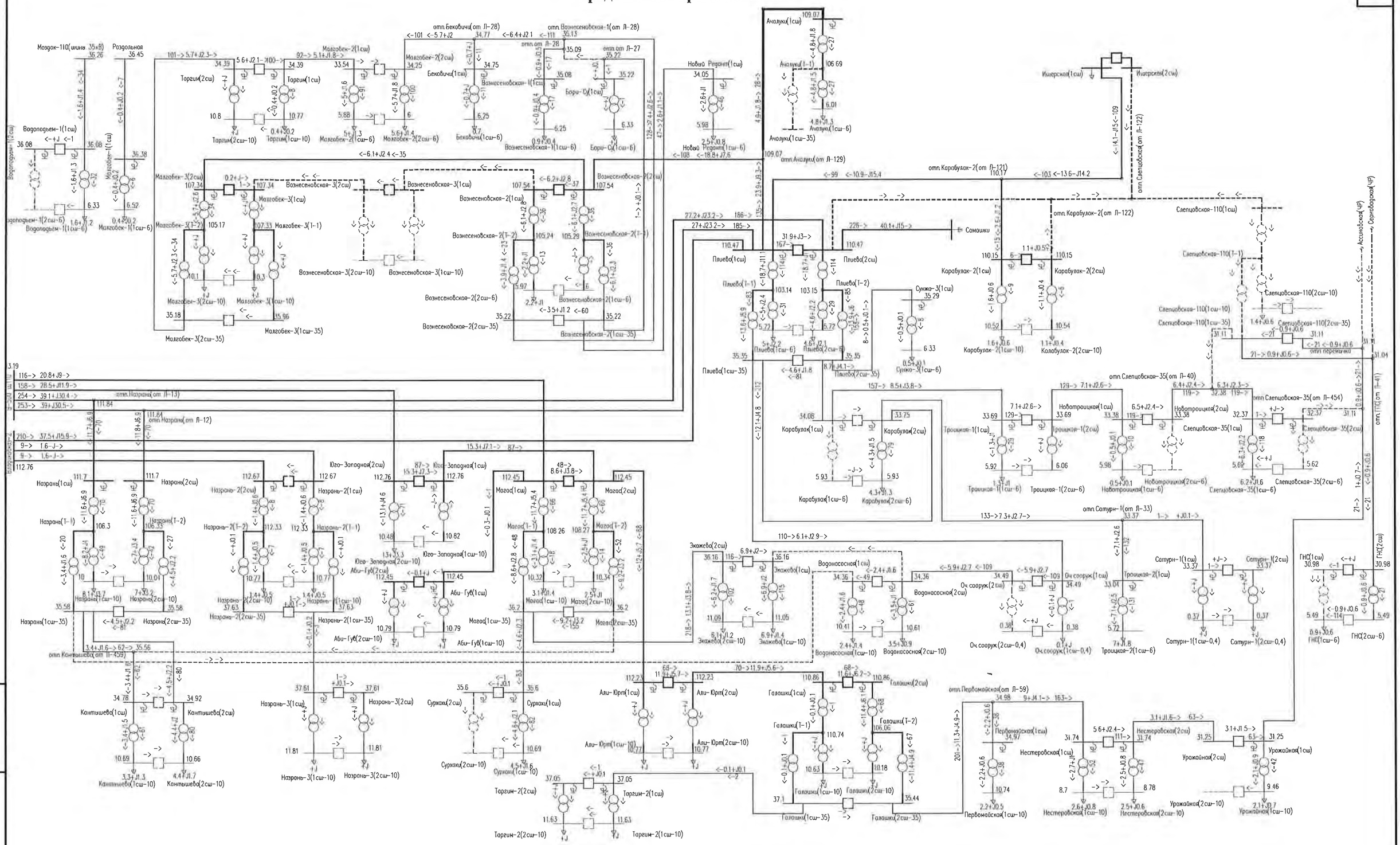


Рис.Г-3 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **без усиления сети 35 кВ.** Отключение ВЛ 110 кВ Плиево – Ищерская (Л-122) или тр-ра 110/35/10 кВ на ПС Слепцовская-110 с переводом электроснабжения ПС 35 кВ запитанных от ПС 110 кВ Слепцовская-110 на питание от ПС 110 кВ Галашки при строительстве новой ВЛ 35 кВ Галашки – Первомайская.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 18

Продолжение приложения Г

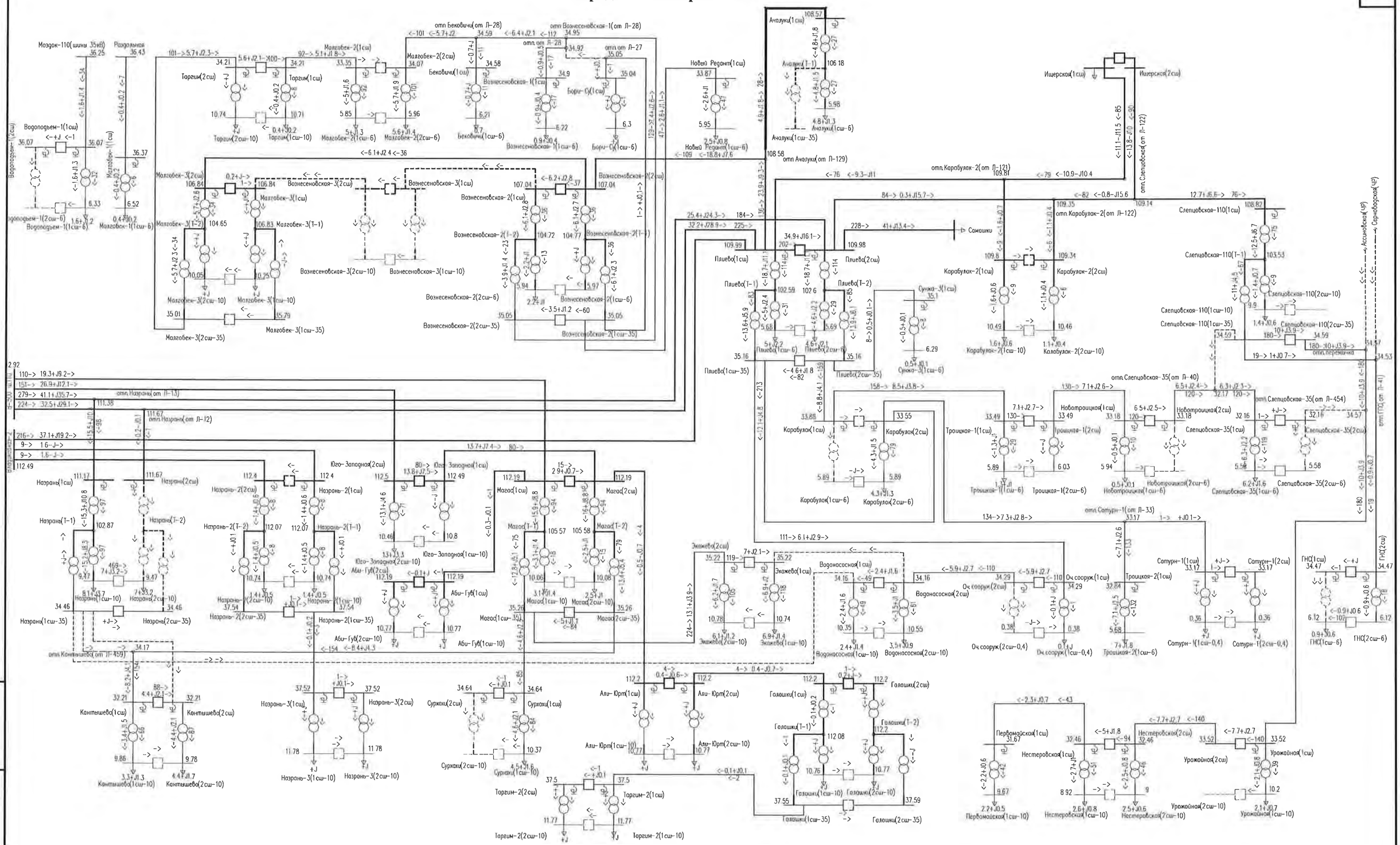


Рис.Г-4 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **без усиления сети 35 кВ.**
Отключение одного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Назрань с переводом электроснабжения ПС 35 кВ Кантышево на питание от ПС 110 кВ Магас.

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 19

Продолжение приложения Г

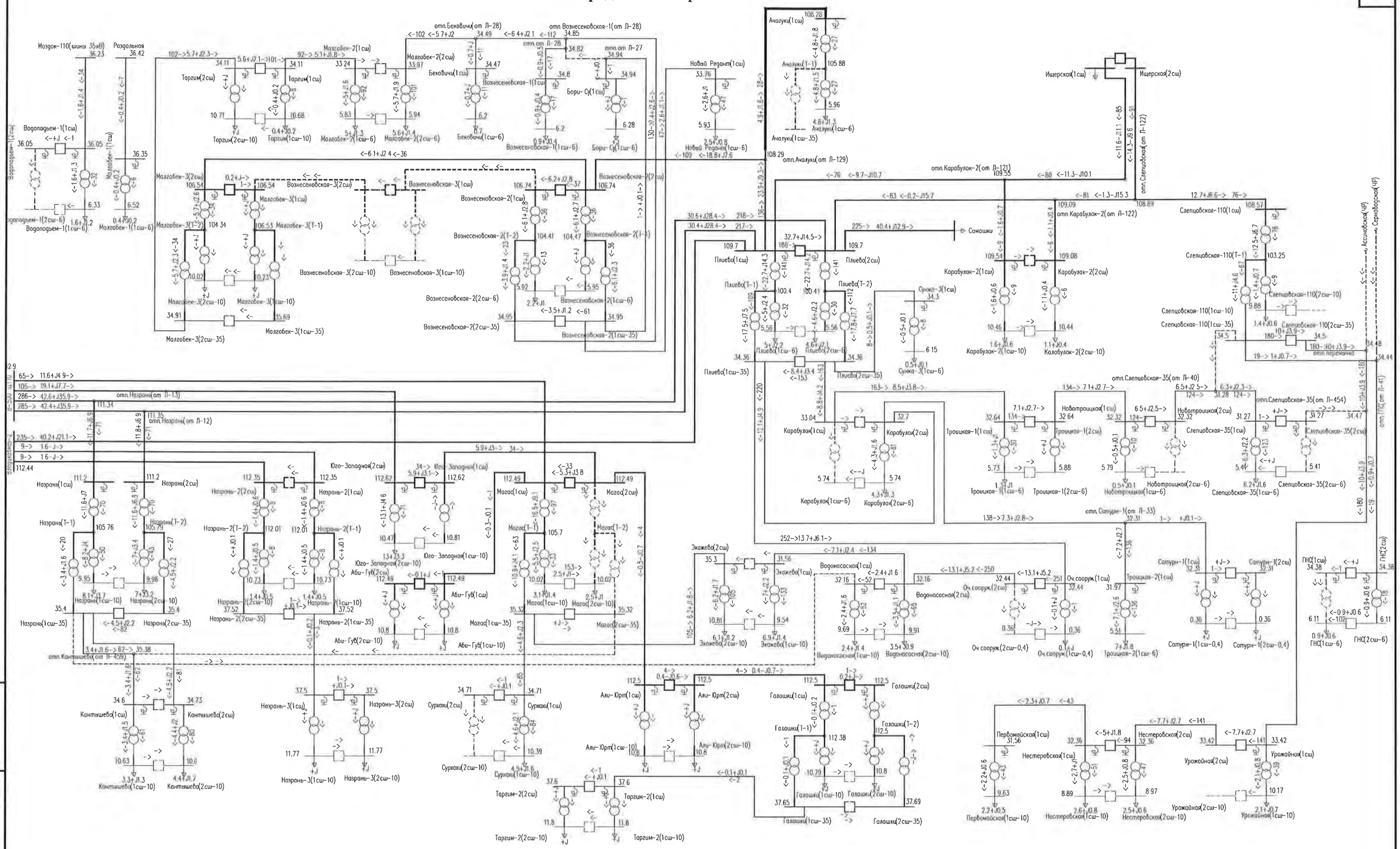


Рис.Г-5 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **без усиления сети 35 кВ.**
Отключение одного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Магас с переводом электроснабжения части нагрузки ПС 35 кВ Экажево на питание от ПС 110 кВ Плиево. Перегрузка тр-ров на ПС 110 кВ Плиево составит 137 %.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 20

Продолжение приложения Г

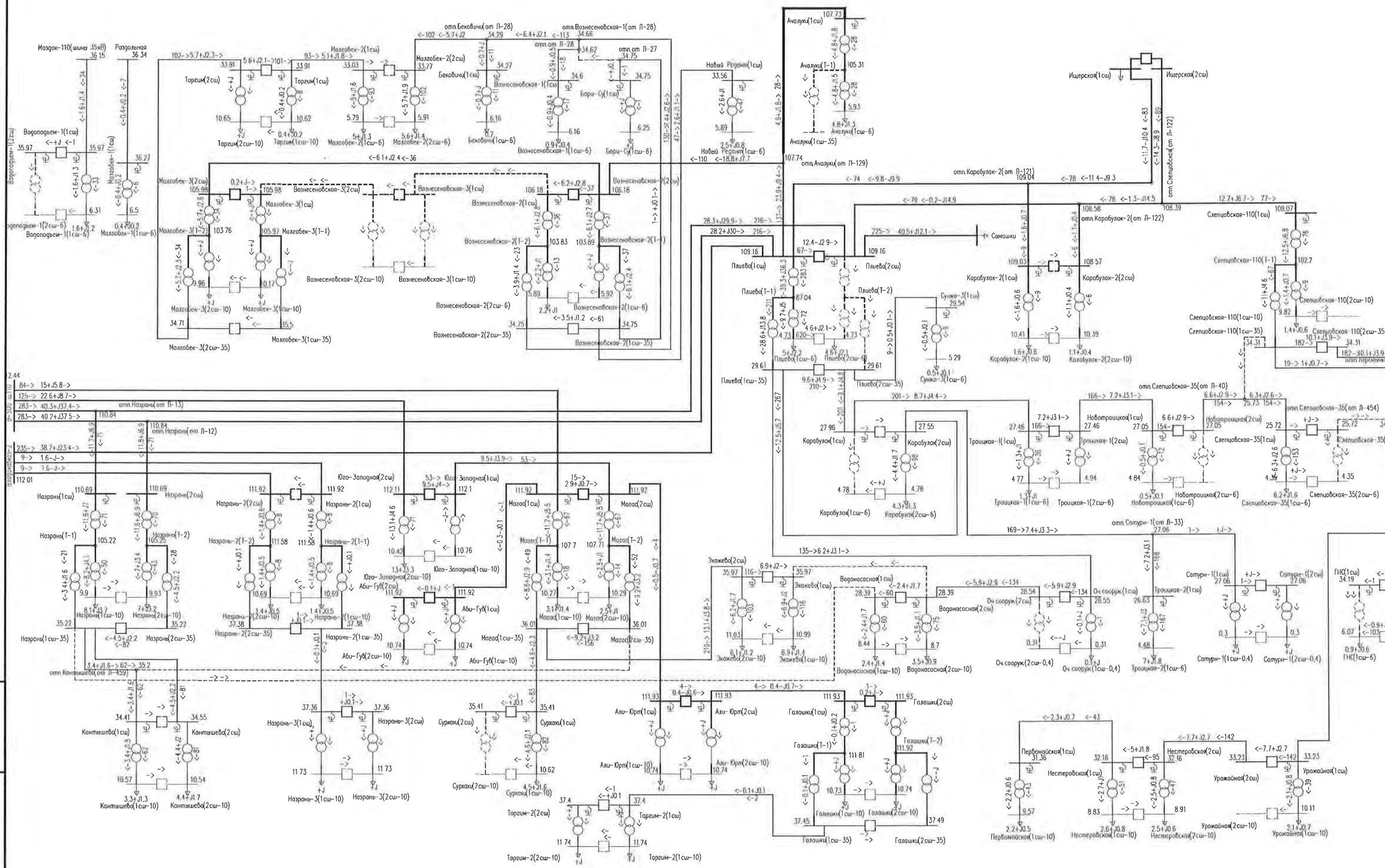


Рис.Г-6 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом существующих разрывов сети 35 кВ (согласно оперативной схеме на 2016 г.) **без усиления сети 35 кВ.**
Отключение одного тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Плиево, перегрузка второго составит 274,5 %

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 21

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Рис.Г-7 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **без усиления сети 35 кВ.**
Отключение одного тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Плиево с переводом электроснабжения части ПС 35 кВ на питание от ПС 110 кВ Магас и Слепцовская-110.

Продолжение приложения Г

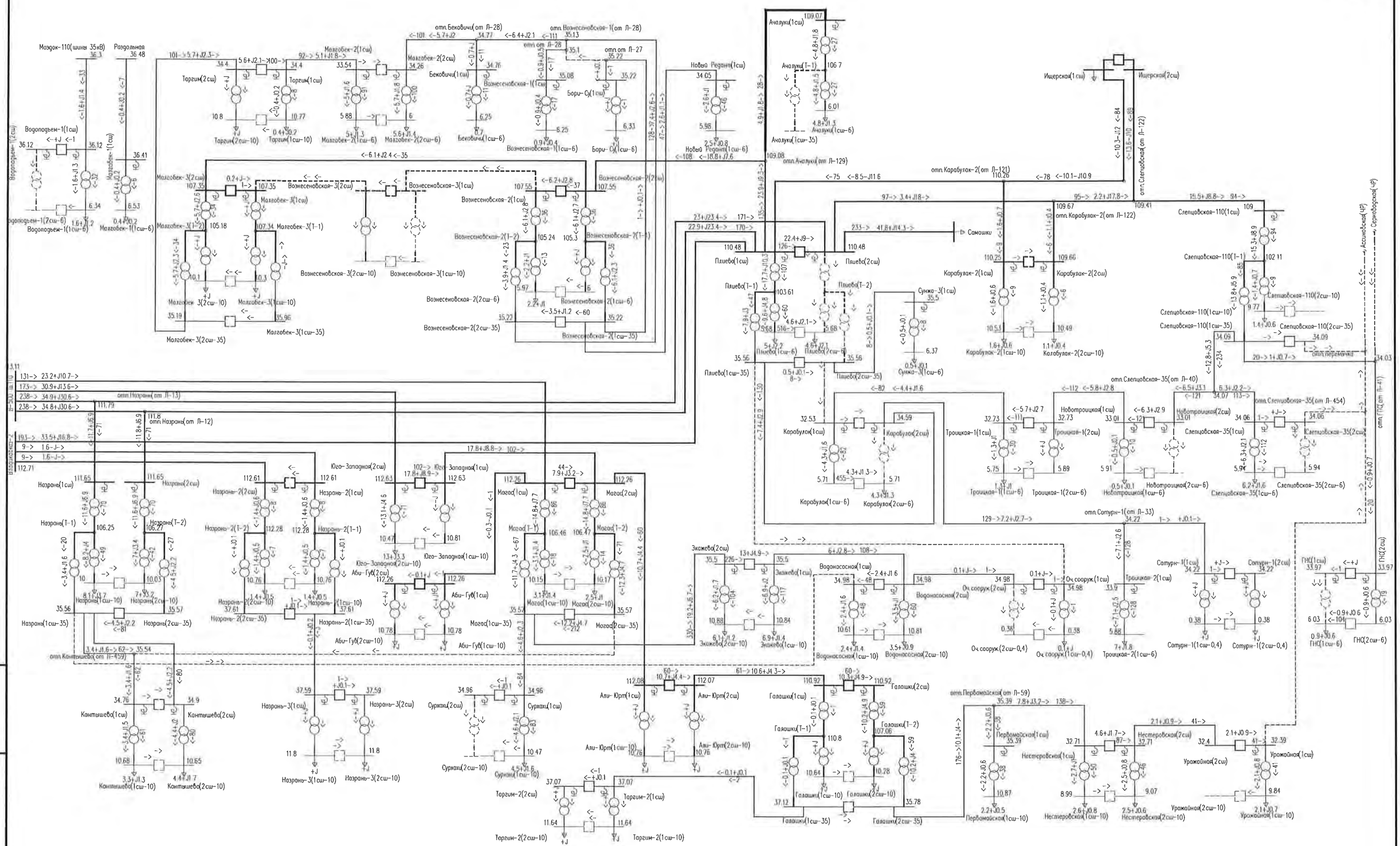


Рис.Г-8 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ. Отключение одного тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Плиево с переводом электроснабжения части ПС 35 кВ на питание от ПС 110 кВ Магас и Слепцовская-110 при строительстве ВЛ 35 кВ Галашки – Первомайская.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 23

Взам.инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Рис.Г-9 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом существующих разрывов сети 35 кВ (согласно оперативной схеме на 2016 г.) **без усиления сети 35 кВ.**
Отключение одного тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Вознесеновская-2, загрузка второго составит 140,7 %.

Продолжение приложения Г

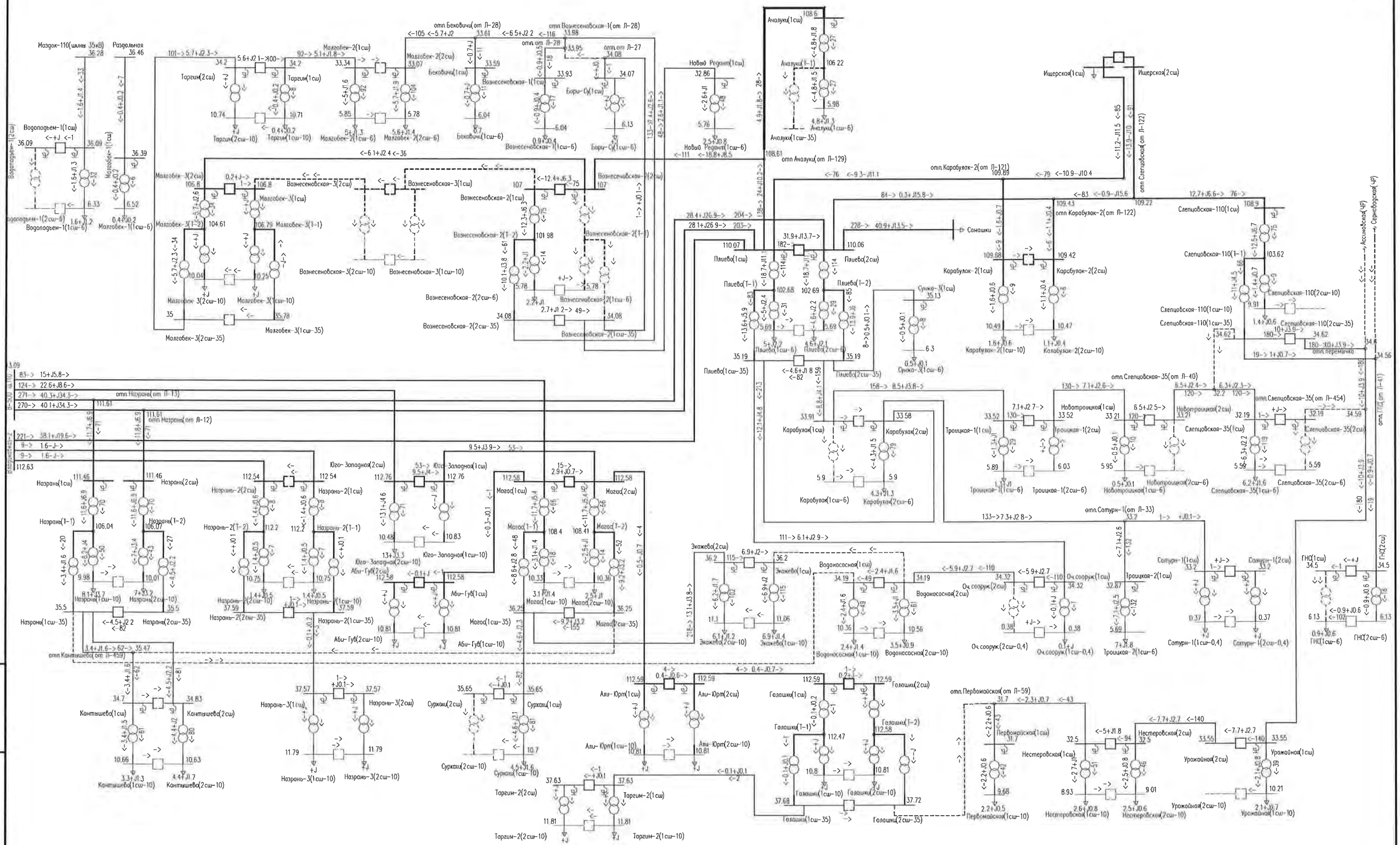


Рис.Г-10 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема **без усиления сети 35 кВ.** Отключение одного тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Вознесеновская-2 при образовании нормального разрыва секций шин на ПС 35 кВ Малгобек-2.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 25

Рис.Г-11 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Нормальная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усилении сети 35 кВ.**

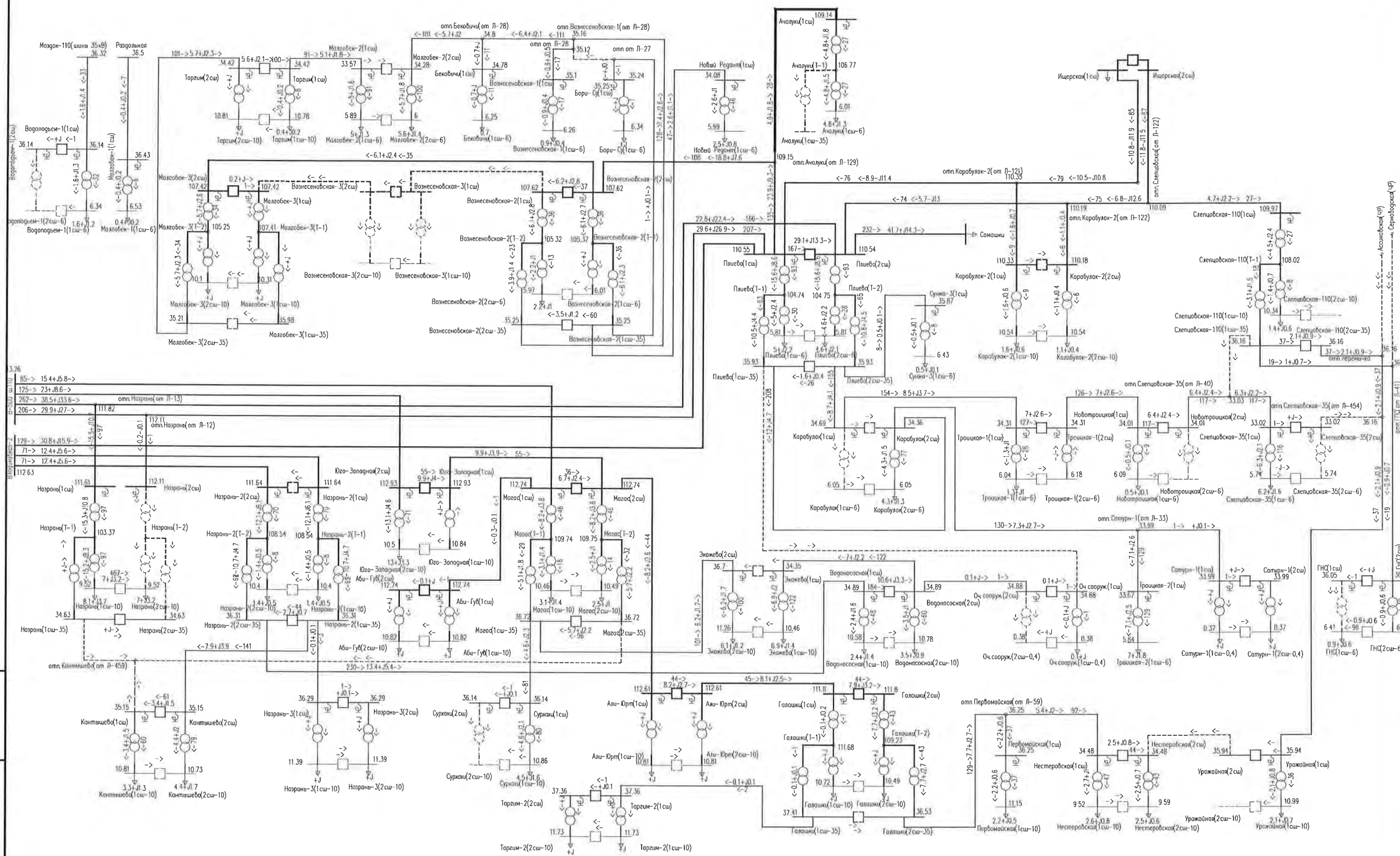


Рис.Г-12 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение одного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Назрань с переносом питания нагрузки ПС 35 кВ Кантышево на ПС 110 кВ Назрань-2. Загрузка второго тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Назрань составит 121 %.

Продолжение приложения Г

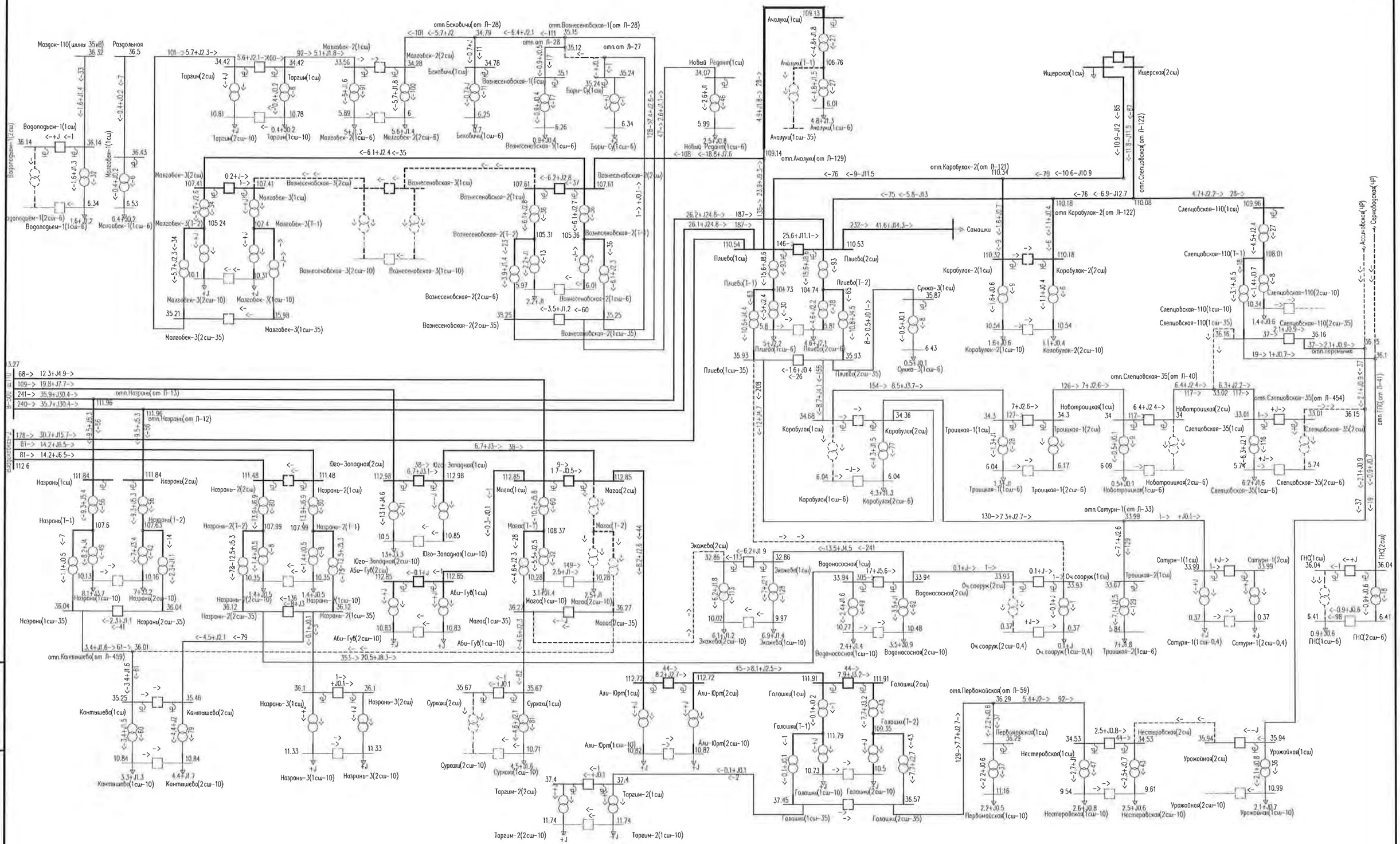


Рис.Г-13 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение одного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Магас с переносом питания нагрузки ПС 35 кВ Экажево на ПС 110 кВ Назрань-2. Загрузка второго тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Магас составит 75 %.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 28

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Рис.Г-14 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение одного тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нагрузки ПС 35 кВ Слепцовская-35, Новотроицкая, Троицкая, Карабулак на ПС 110 кВ Слепцовская-110. Загрузка второго тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Плиево составит 104%.

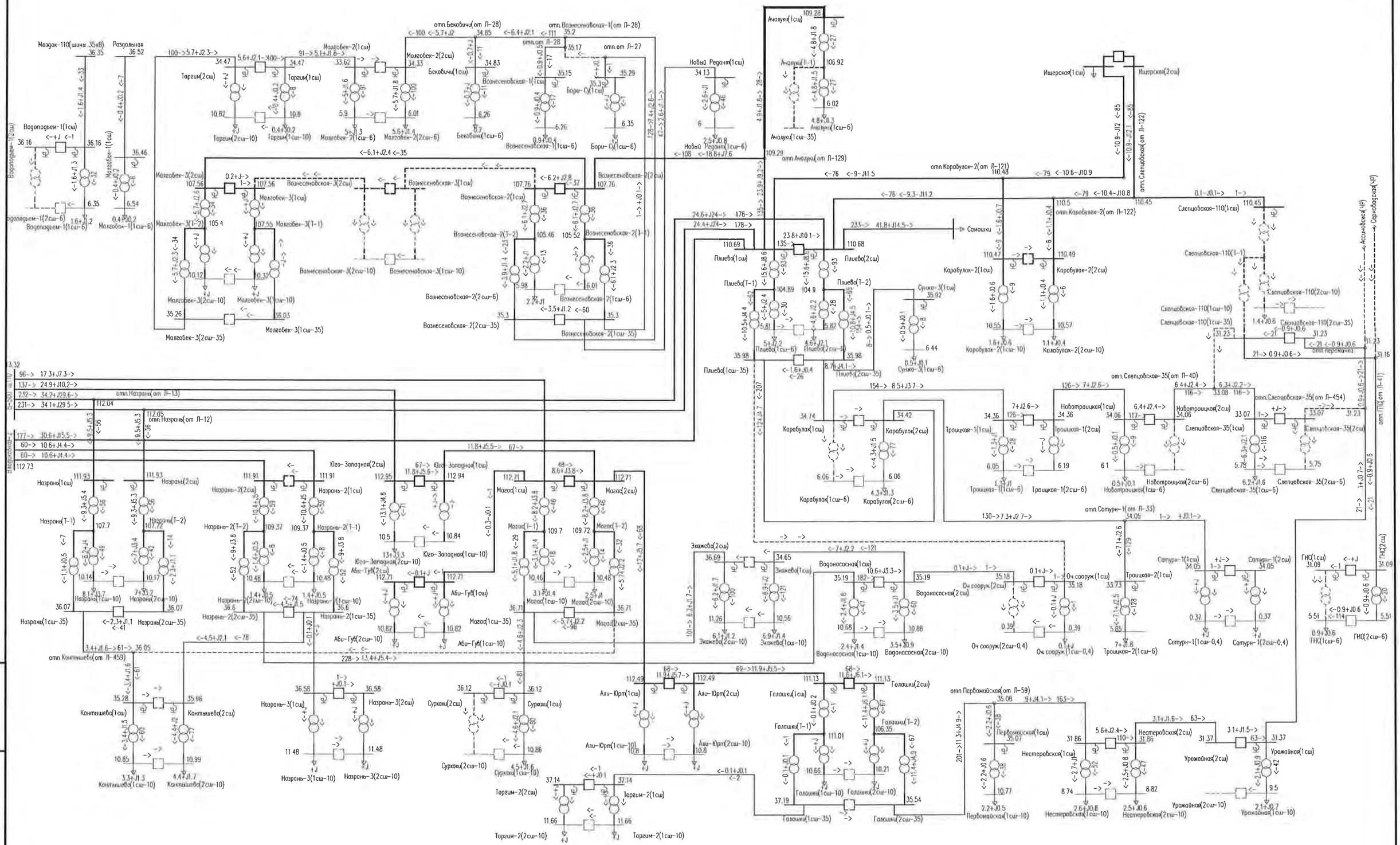


Рис.Г-15 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 с переносом питания нагрузки ПС 35 кВ Урожайная и ГНС на ПС 110 кВ Галашки.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 30

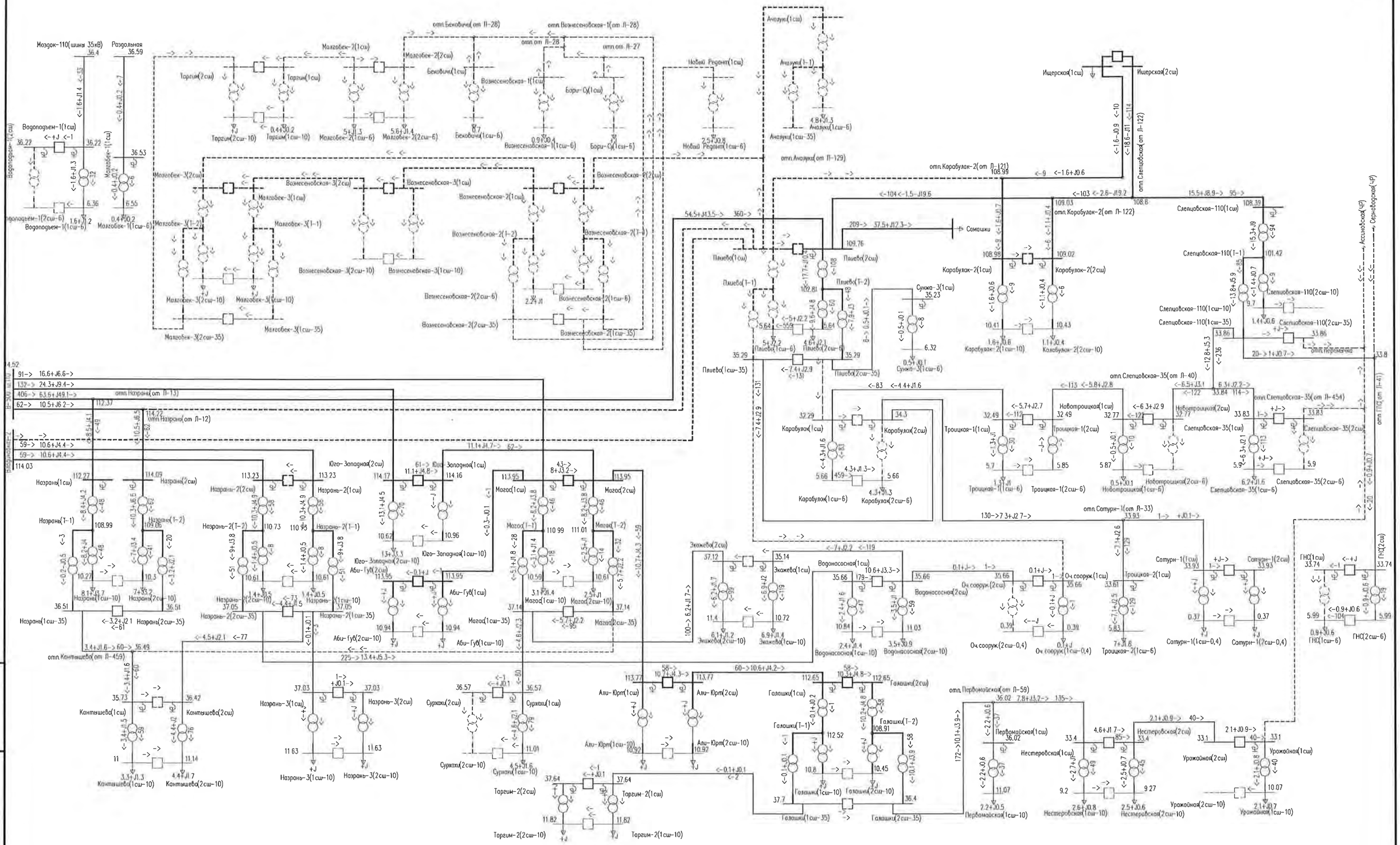


Рис.Г-16 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево, загрузка которого достигала 209 %.

Рис. Г-17 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево, которая достигала 200 %. В данном режиме загрузка тр-ра на ПС 110 кВ Слепцовская-110 составит 126 %, для снижения загрузки до 120 % потребуется кроме переноса питания ПС 35 кВ Урожайная на ПС 110 кВ Галашки еще и ограничение нагрузки (ОН) в районе на величину 1 МВт.

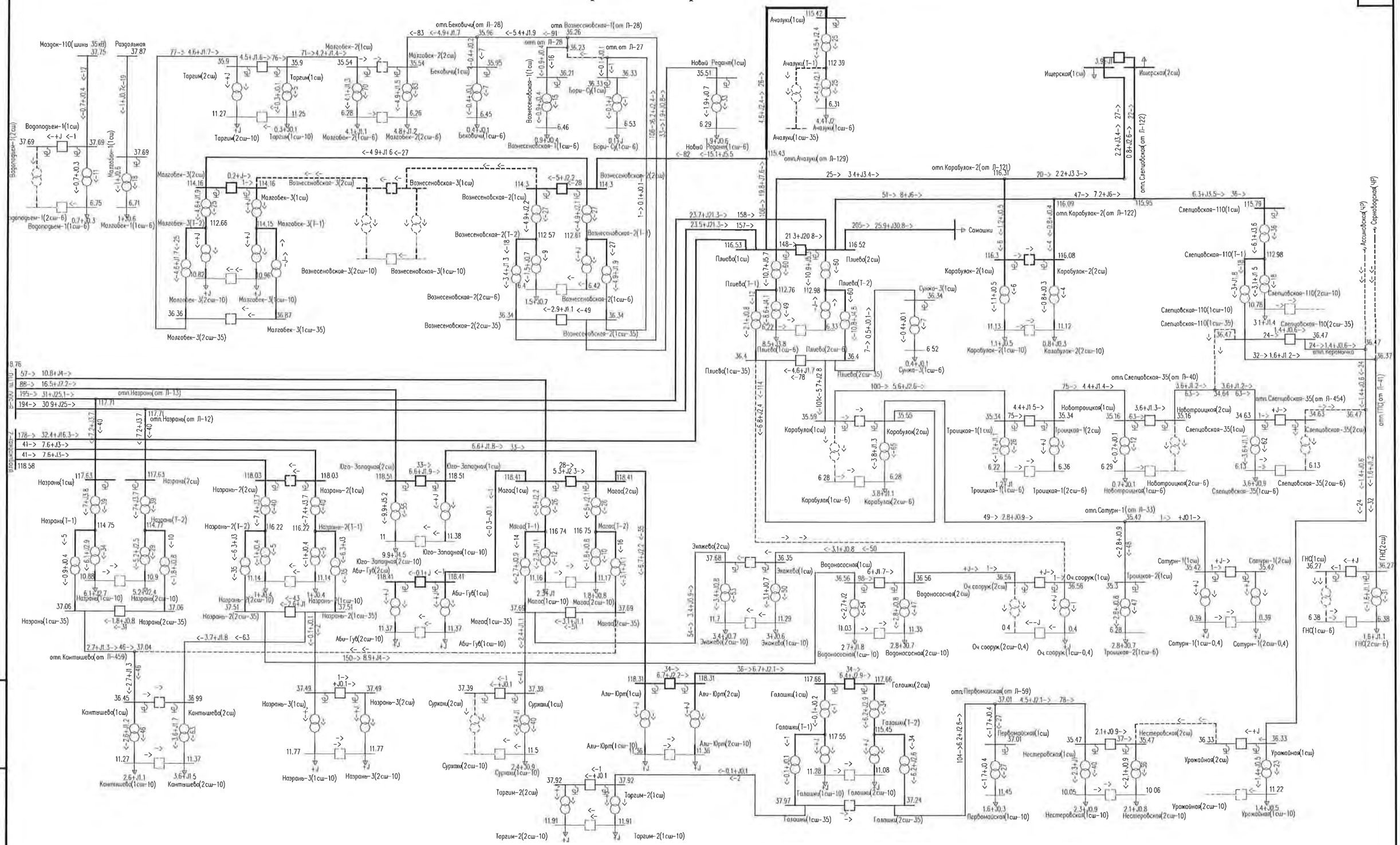


Рис. Г-18 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2017 г.
Нормальная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ при усиления сети 35 кВ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 33

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Рис. Г-19 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Рис. Г-20 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

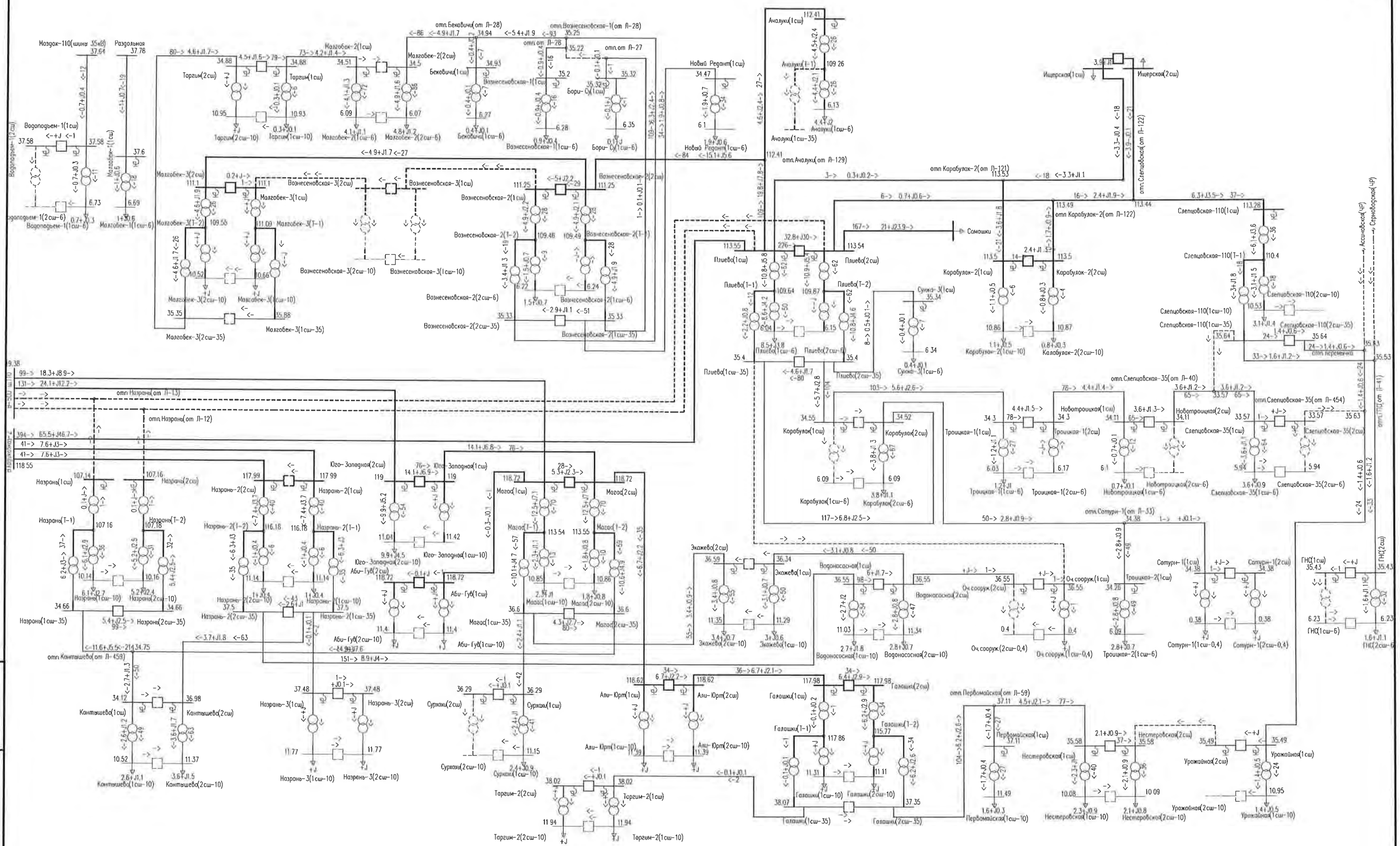


Рис. Г-21 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2017 г.
Ремонтная схема. Вывод в ремонт одной цепи ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12) и аварийное отключение второй цепи (Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас. Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 394А (99,4 %).

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 36

Продолжение приложения Г

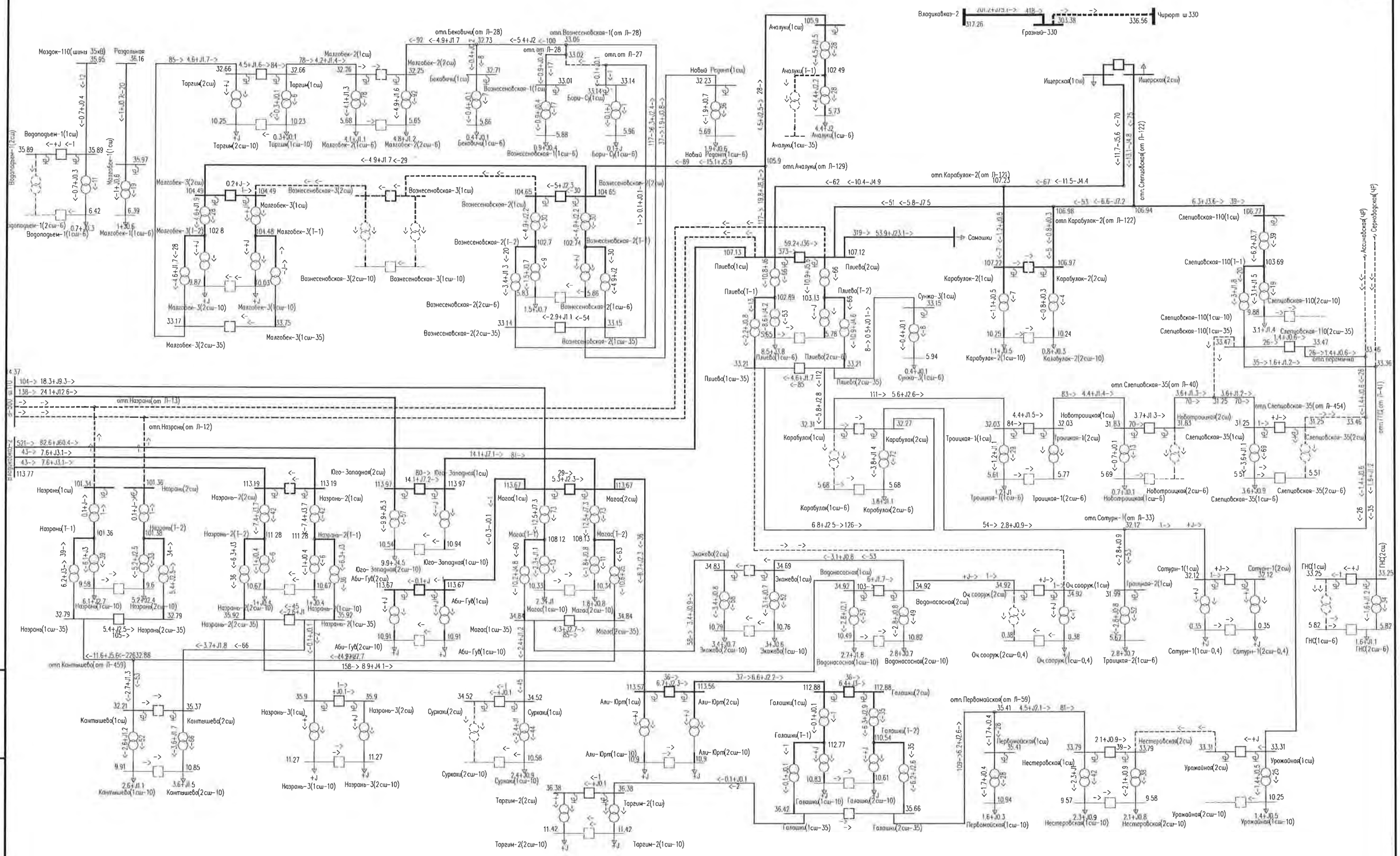


Рис. Г-22 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2017 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас при аварийном отключении ВЛ 330 кВ Грозный – Чирюрт. Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 521А (132 %).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 37

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

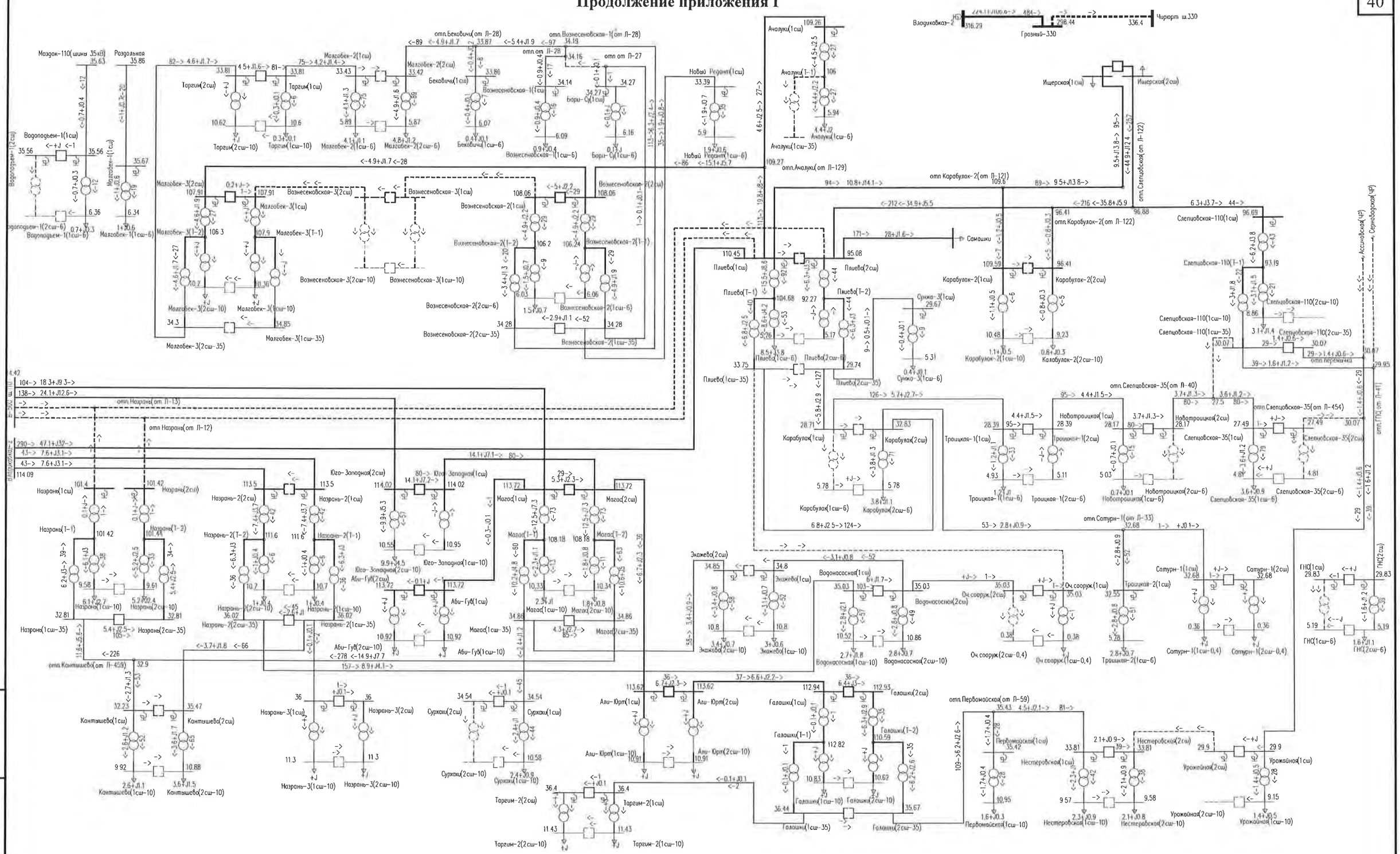


Рис. Г-23 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2017 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас при аварийном отключении ВЛ 330 кВ Грозный – Чирюрт. Отключен секционный выключатель (СВ-110) на ПС 110 кВ Плиево. Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 290А (73 %).

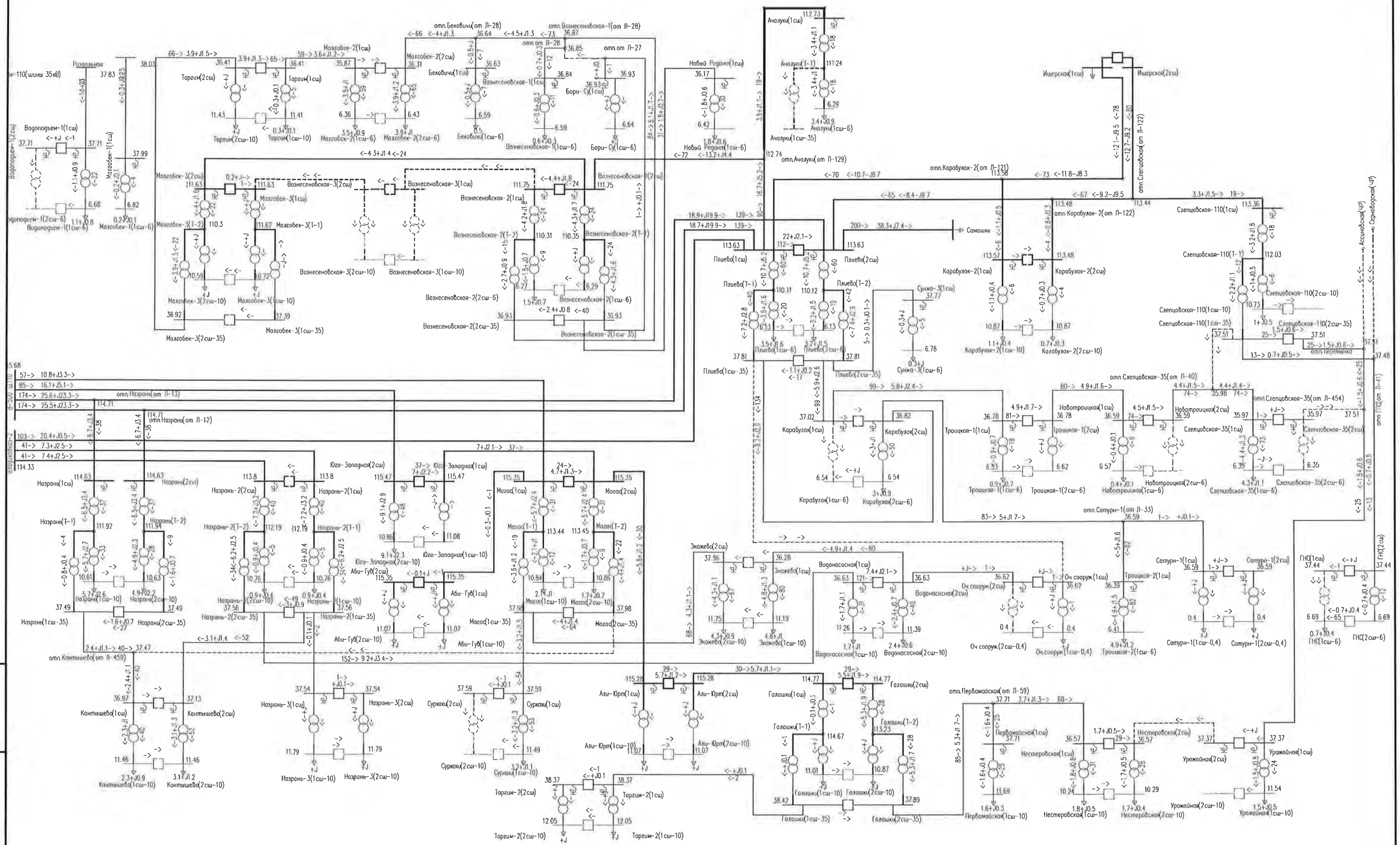


Рис. Г-24 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2017 г.
Нормальная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ при усиления сети 35 кВ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 39

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Рис. Г-25 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема. Отключение одного тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Плиево с переводом питания нагрузки ПС 35 кВ Слепцовская-35, Новотроицкая, Троицкая на ПС 110 кВ Слепцовская-110. Загрузка второго тр-ра 110/35/6 кВ на ПС 110 кВ Плиево составит 86%.

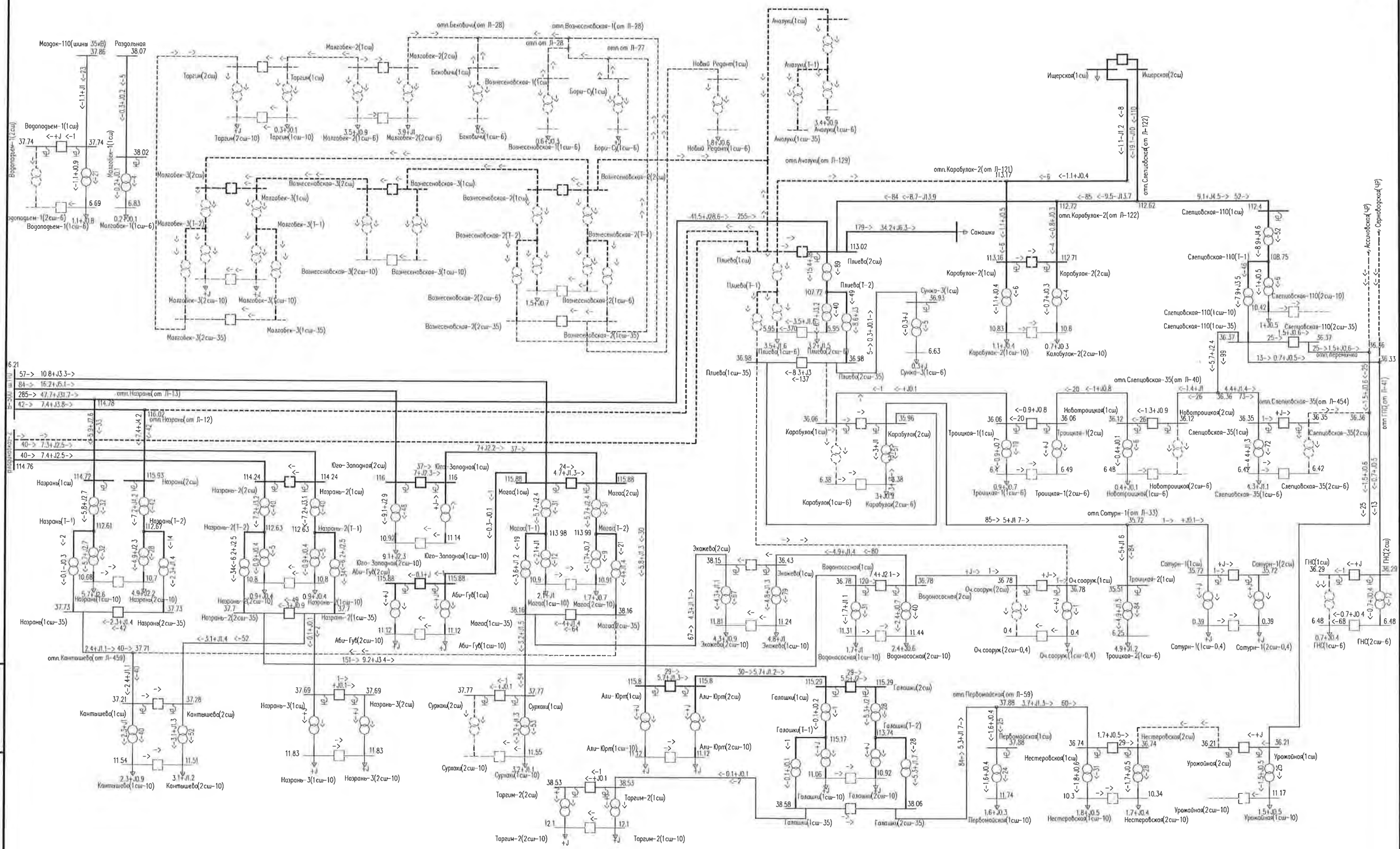


Рис. Г-26 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 41

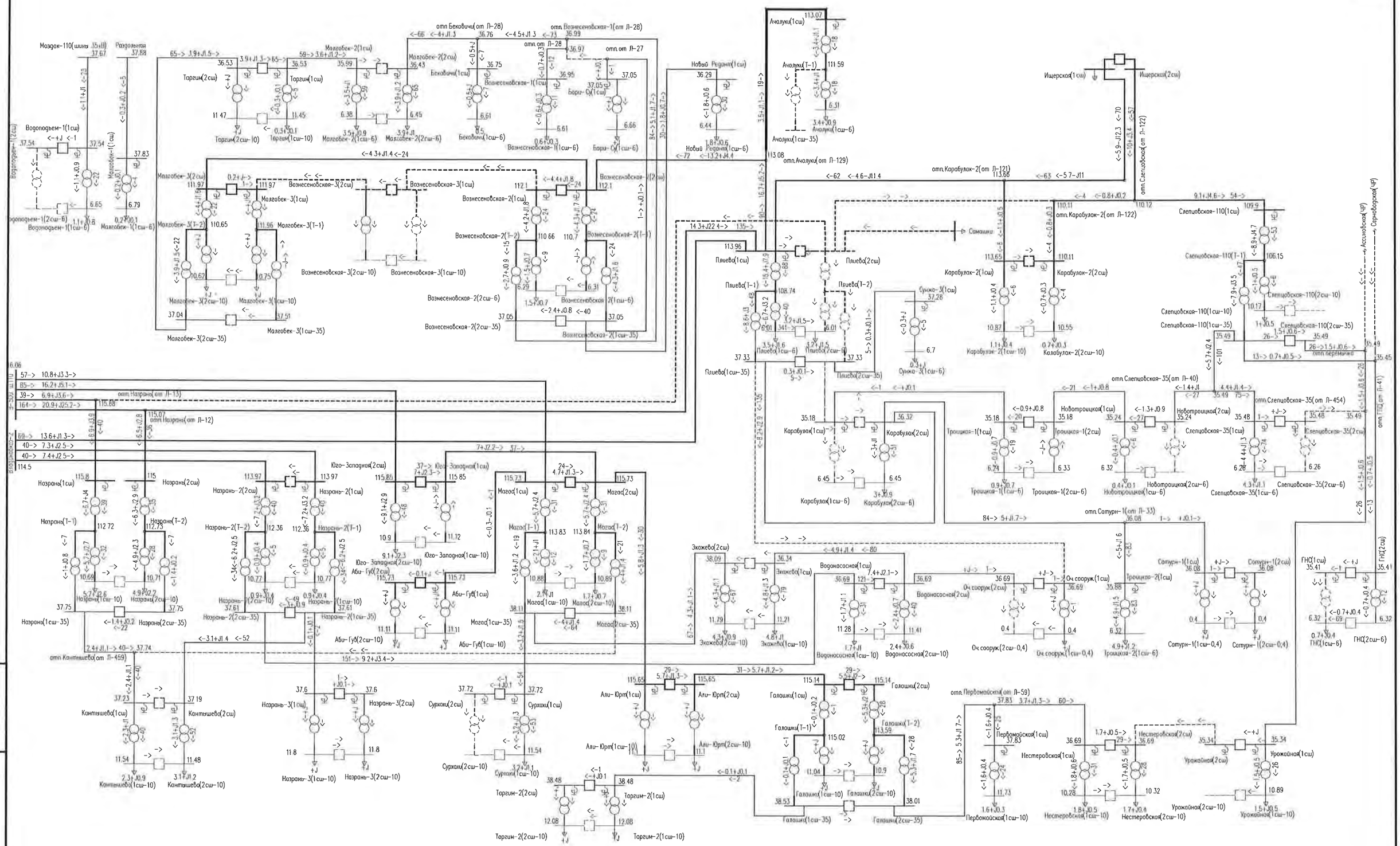


Рис. Г-27– Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 42

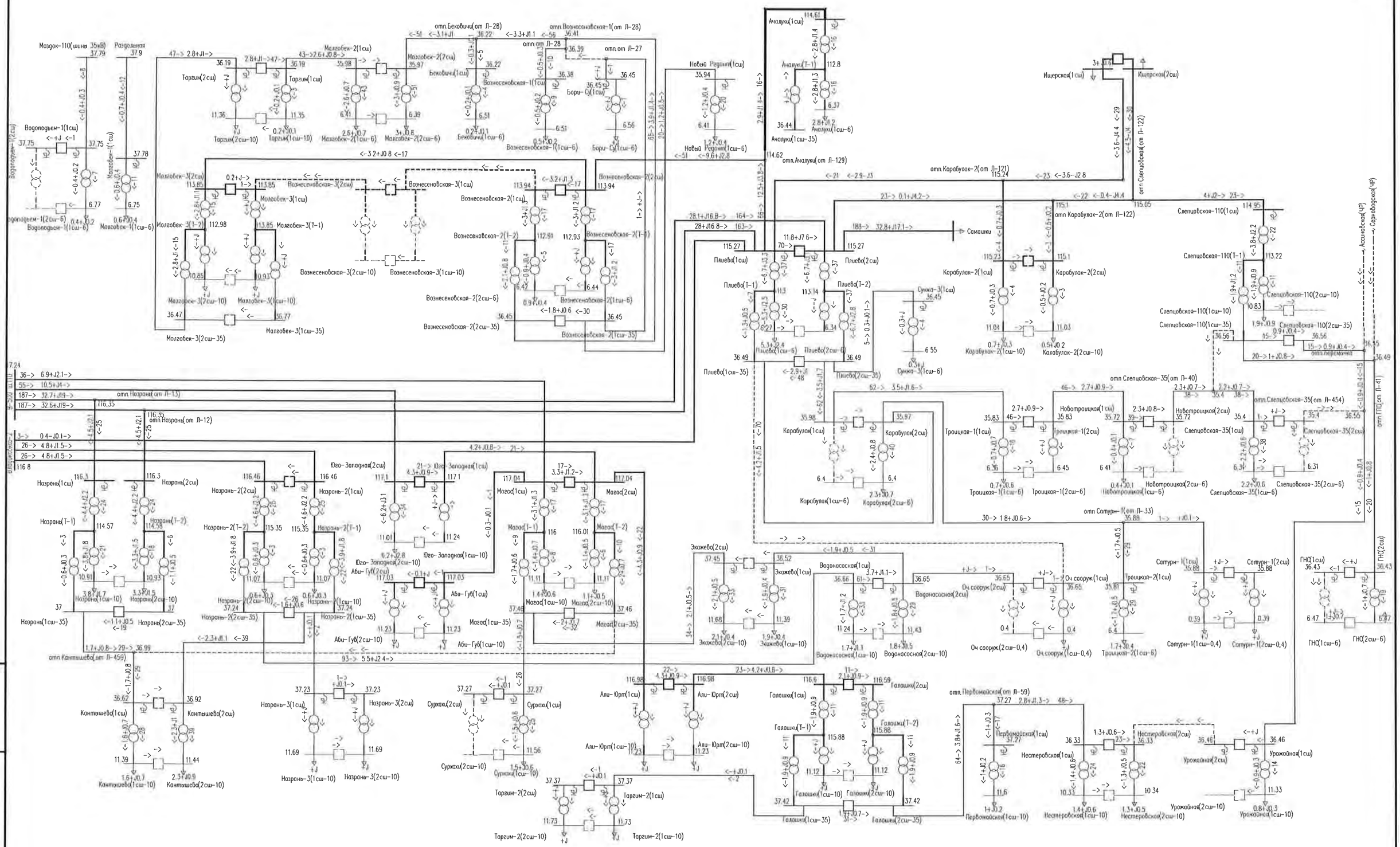


Рис. Г-28 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2017 г.
Нормальная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ при усиления сети 35 кВ.

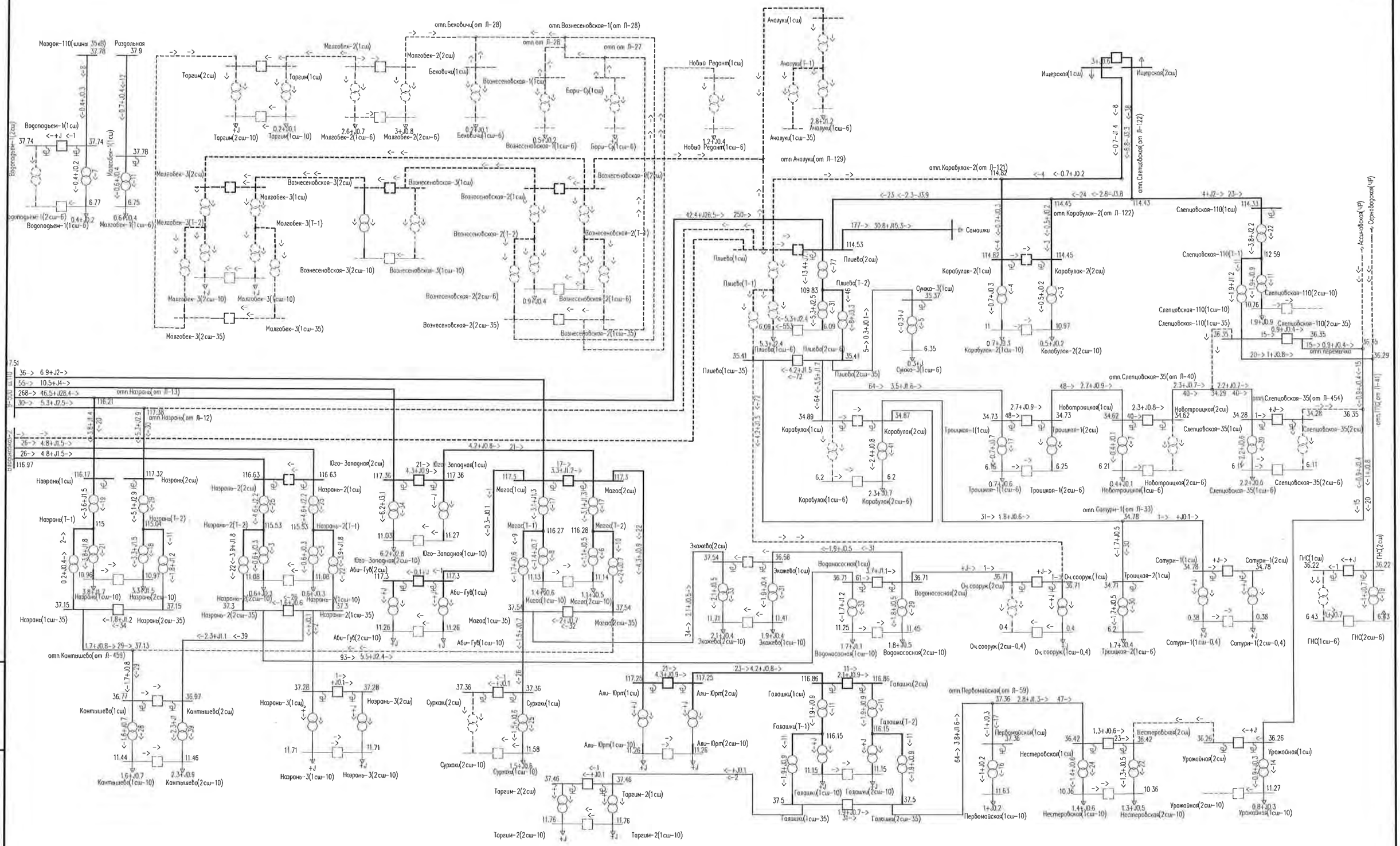


Рис. Г-29 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево.

Взам.инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 44

Продолжение приложения Г

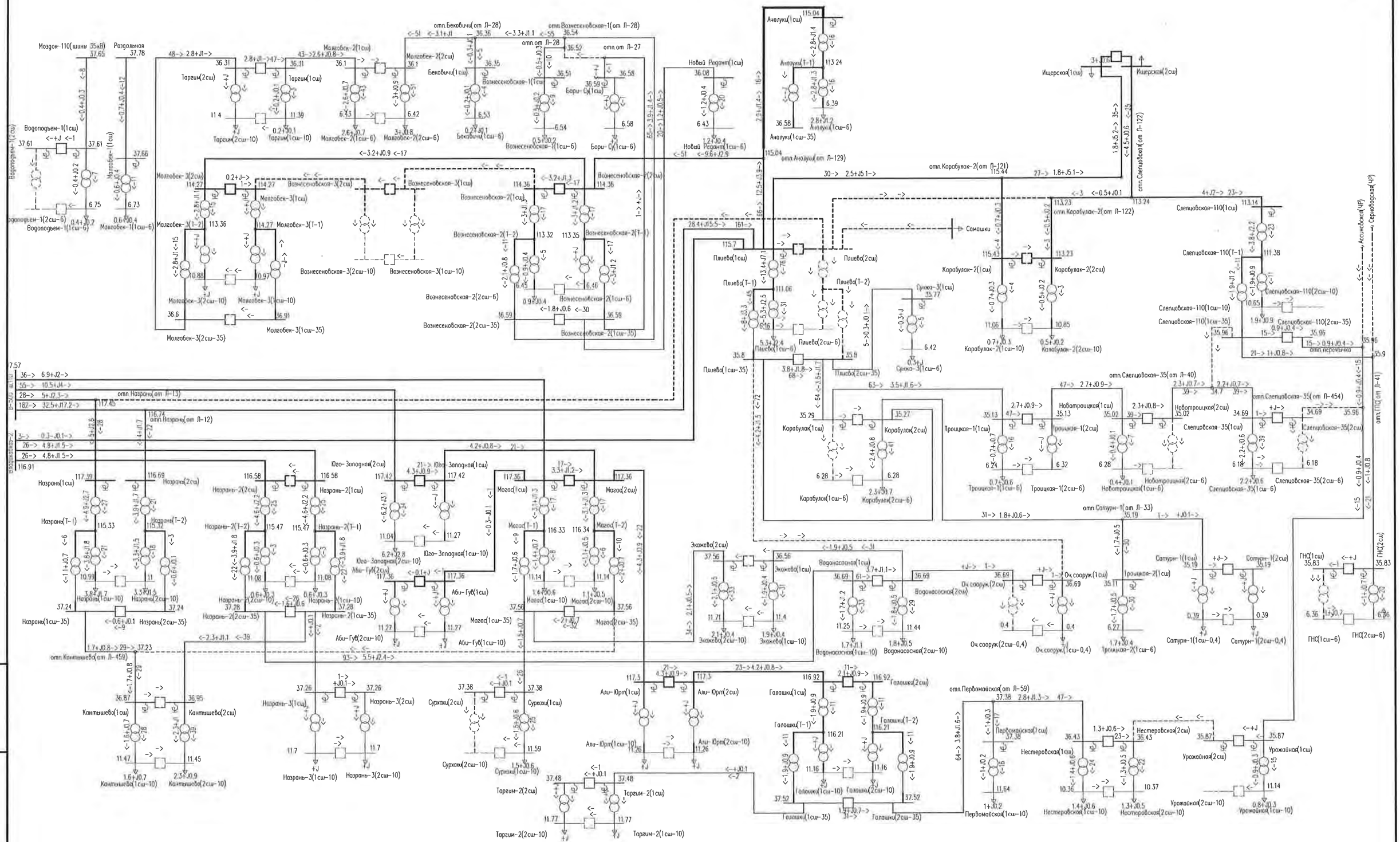


Рис. Г-30 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2017 г.
Послеаварийная схема с учетом переноса существующих разрывов сети 35 кВ **при усиления сети 35 кВ.** Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 45

Продолжение приложения Г

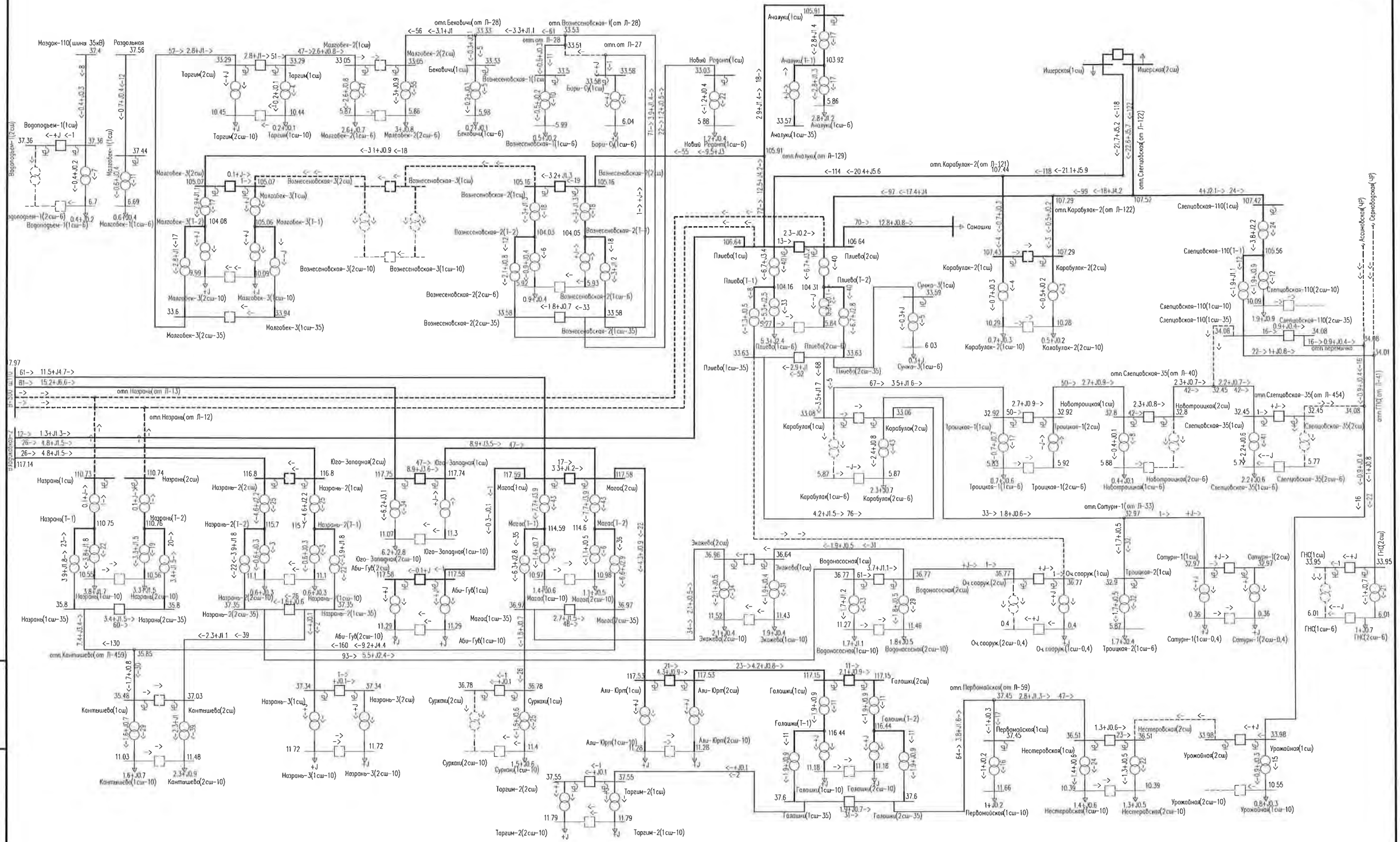


Рис. Г-31 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2017 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас.
Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 12А (3 %).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 46

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Приложение Д

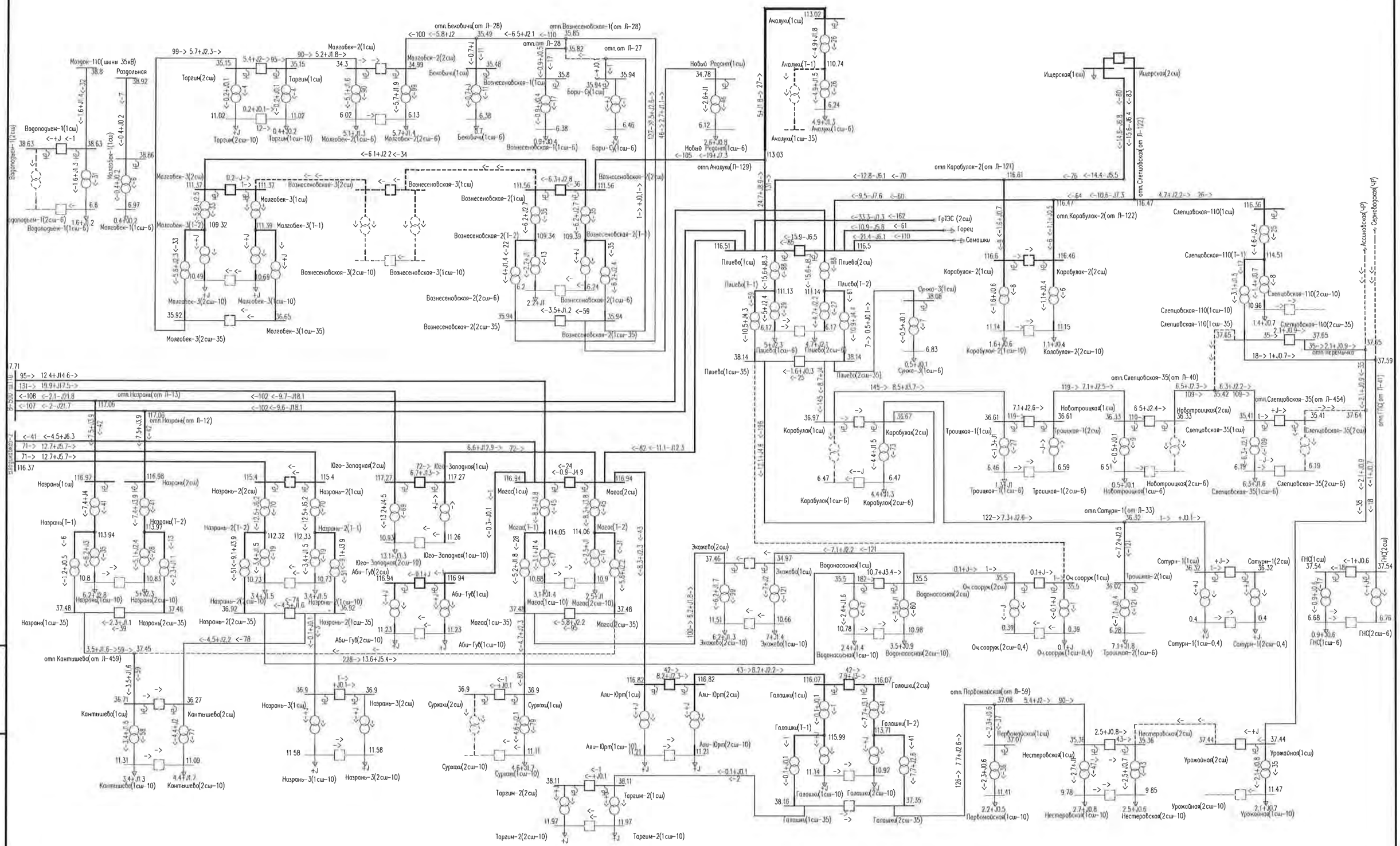


Рис. Д-1 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2018 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 47

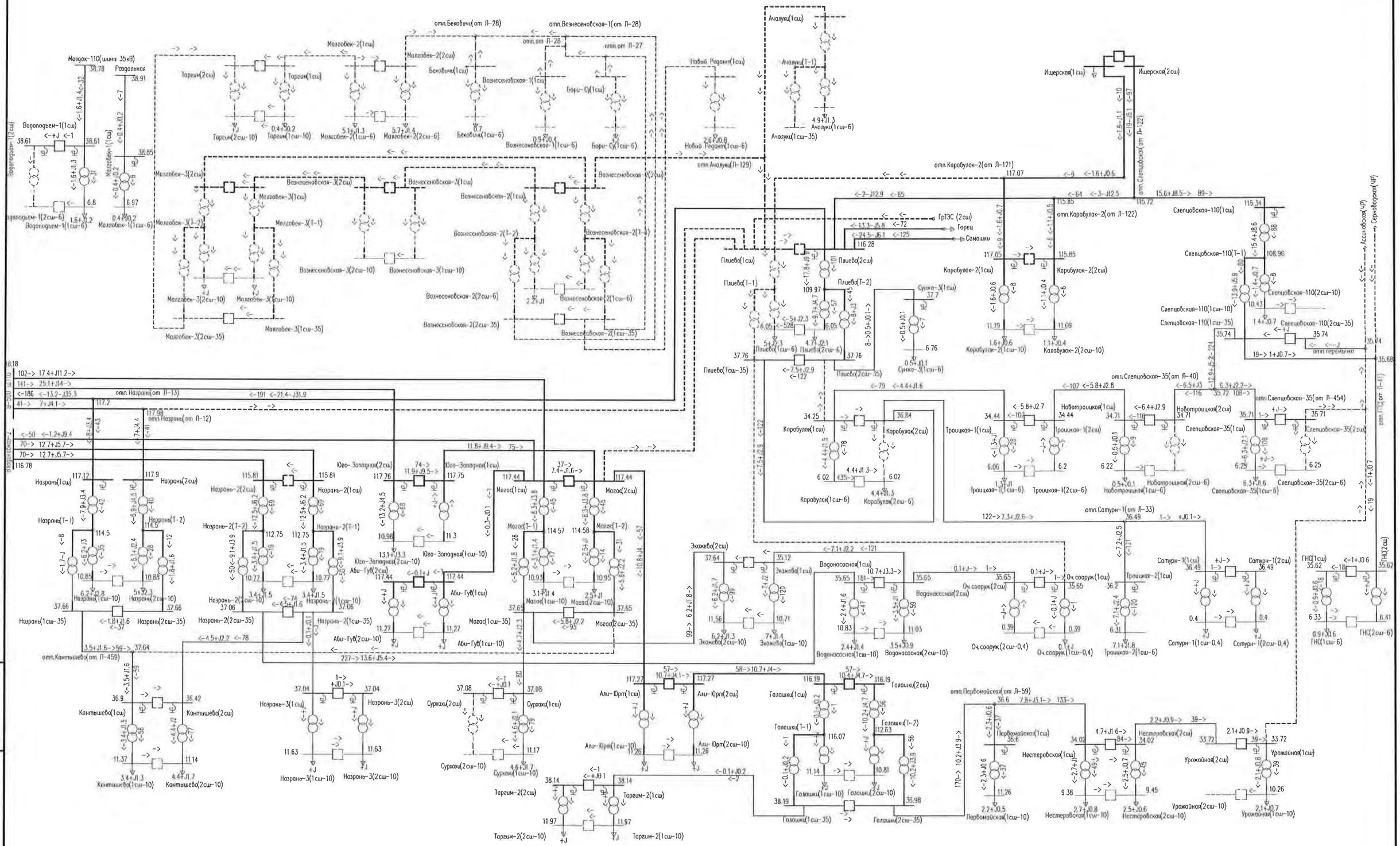


Рис. Д-2 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 48

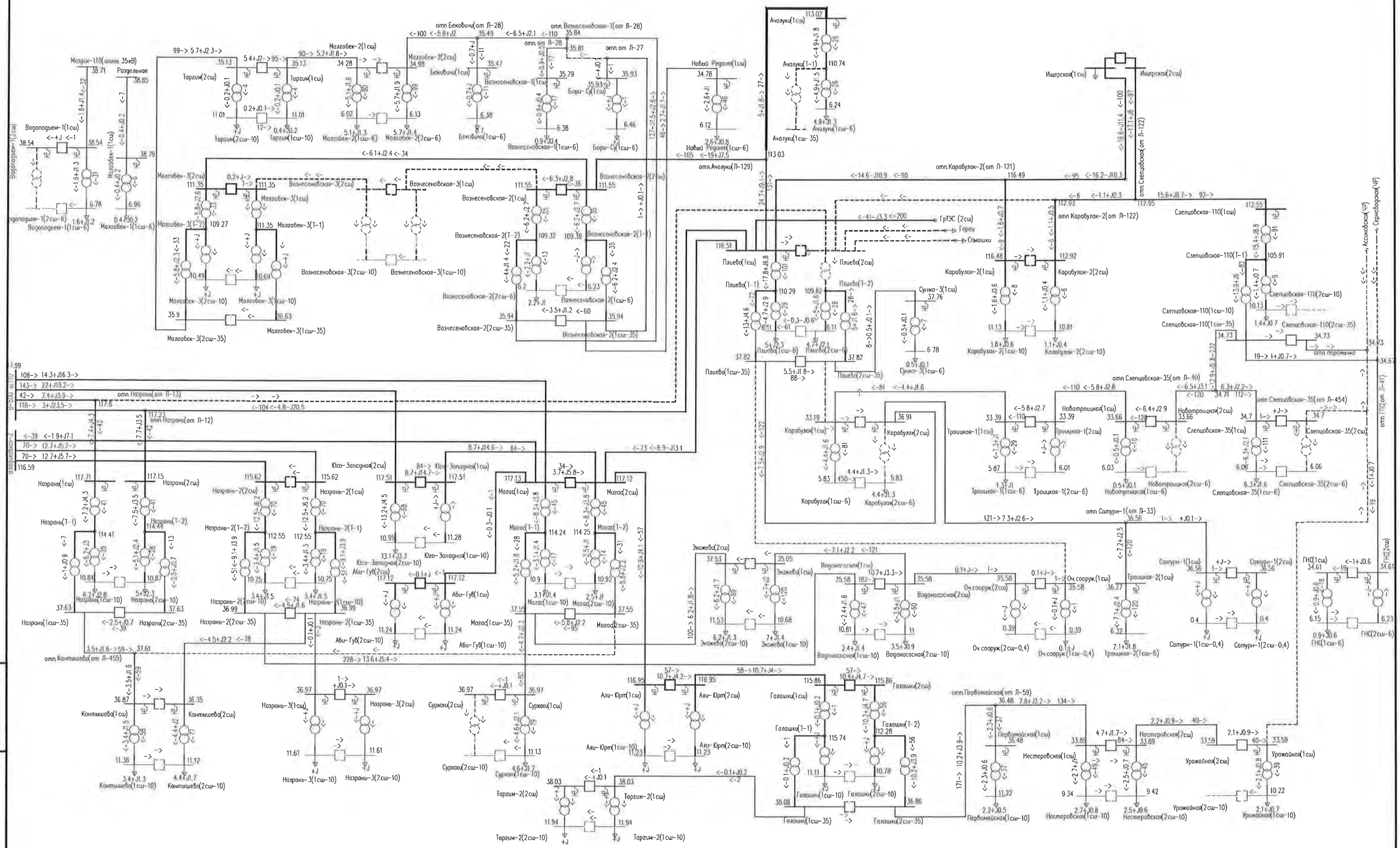


Рис. Д-3 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Взам.инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 49

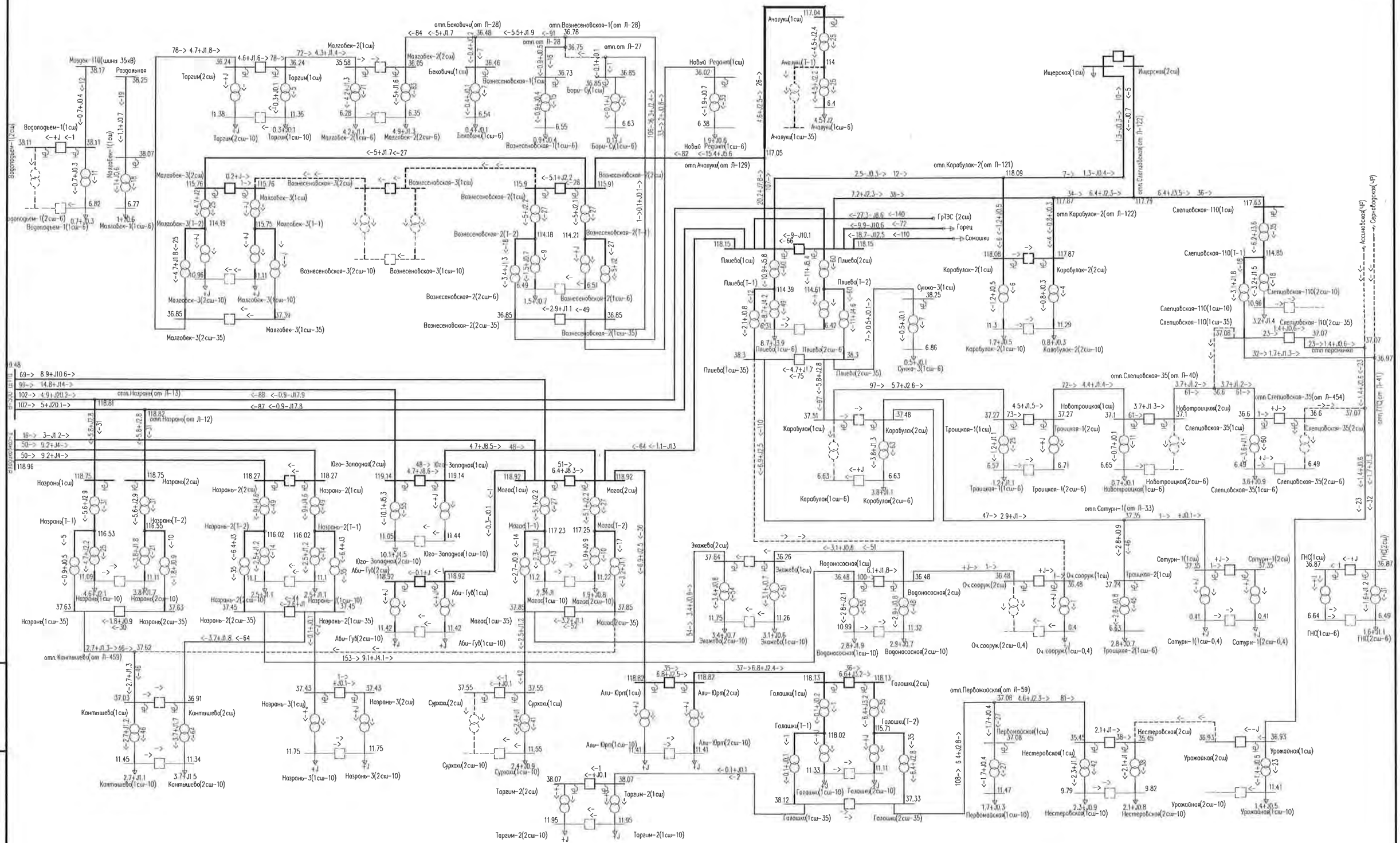


Рис. Д-4 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2018 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 50

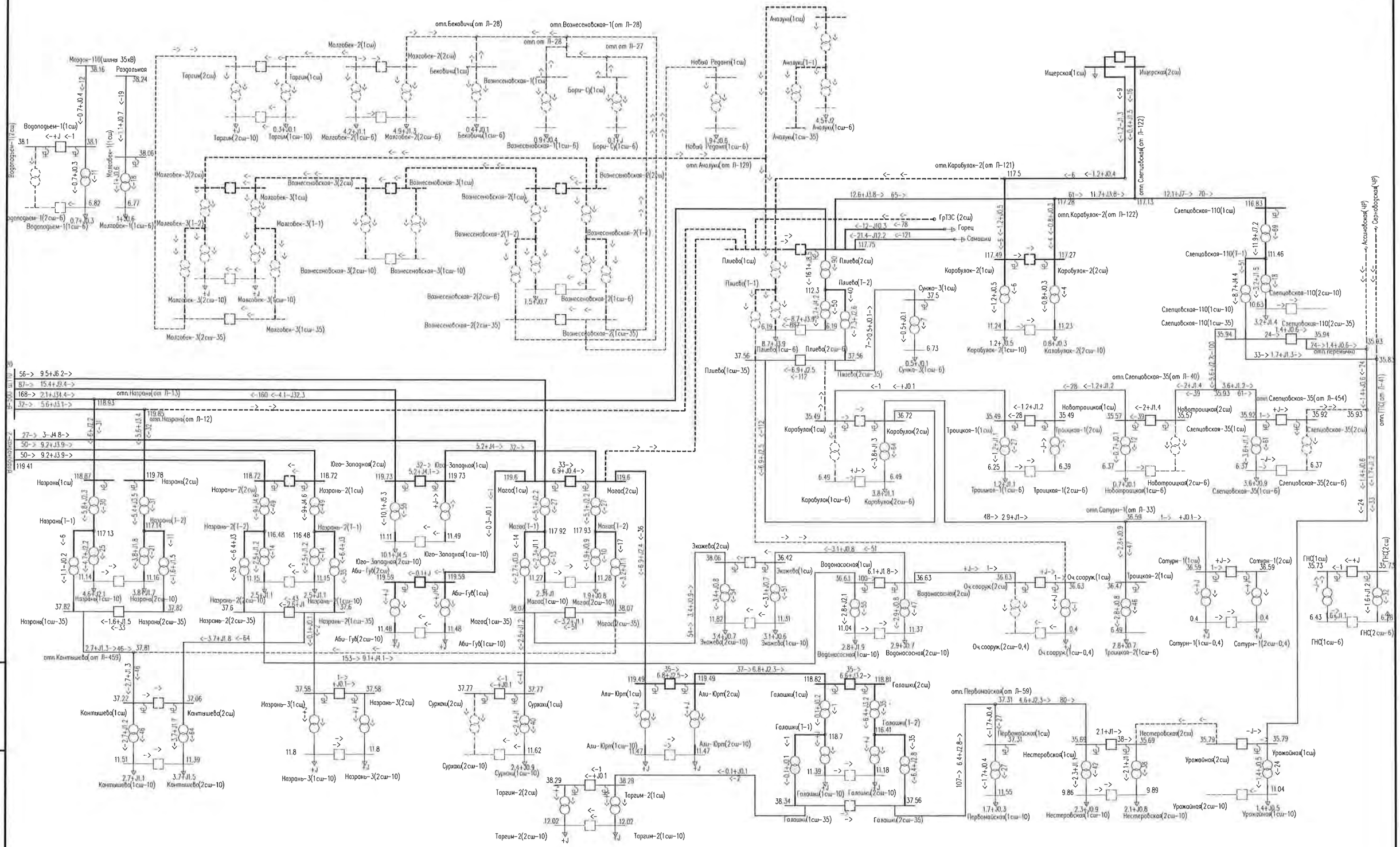


Рис. Д-5 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 51

Продолжение приложения Д

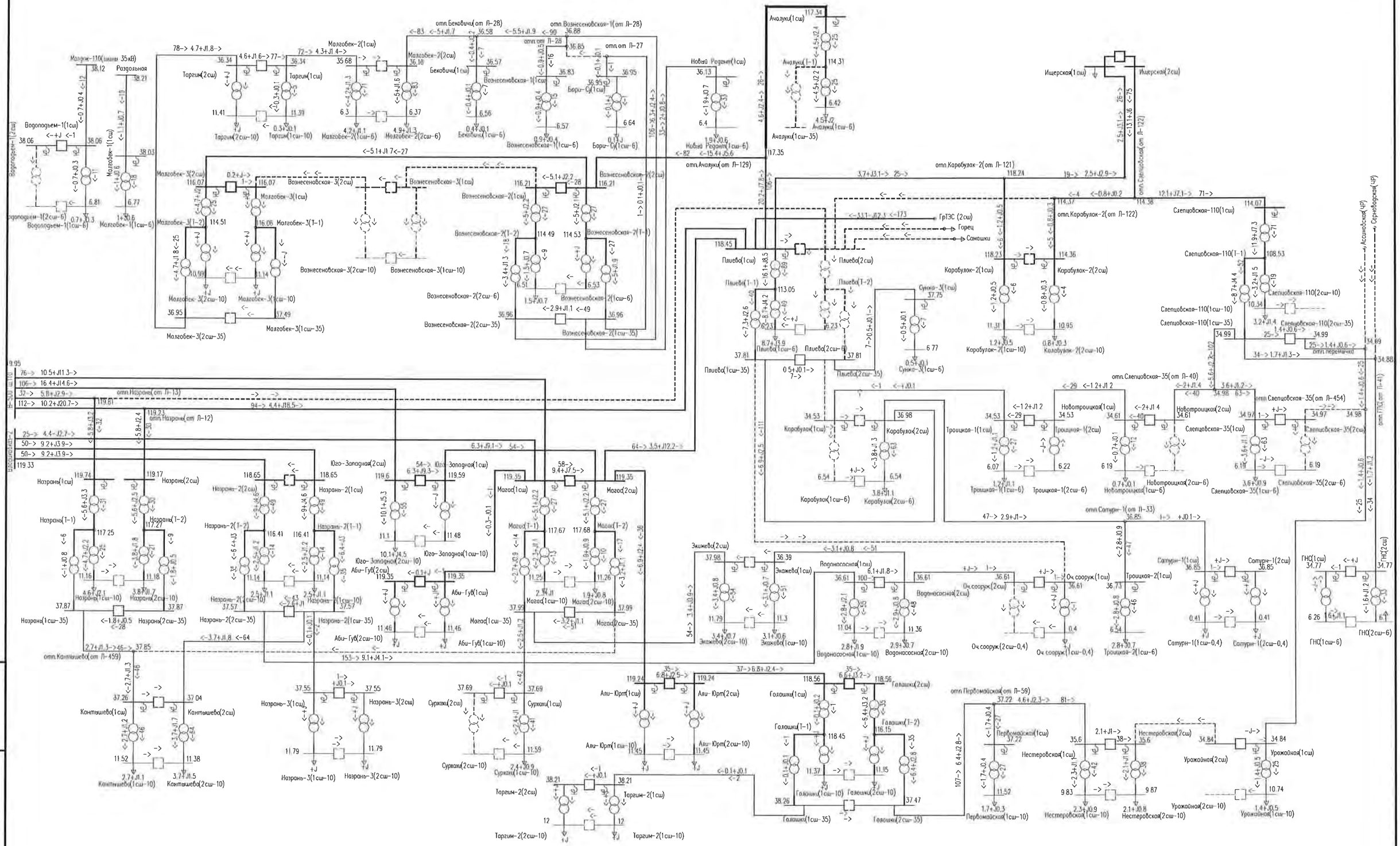


Рис. Д-6 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 52

Продолжение приложения Д

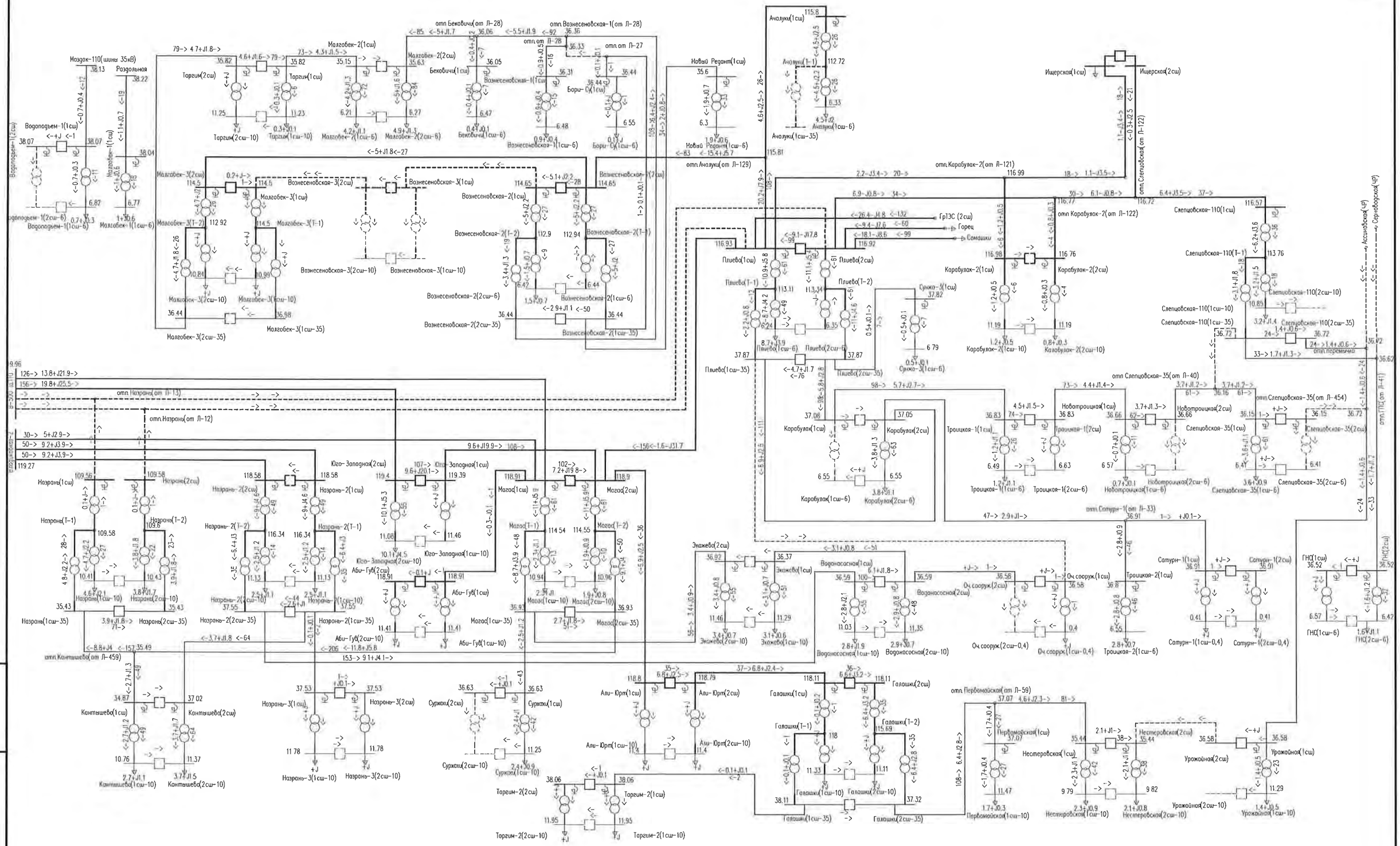


Рис. Д-7 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2018 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас.
Загрузка ВЛ 110 кВ Магас – Плиево составит 156 А (40 %).

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 53

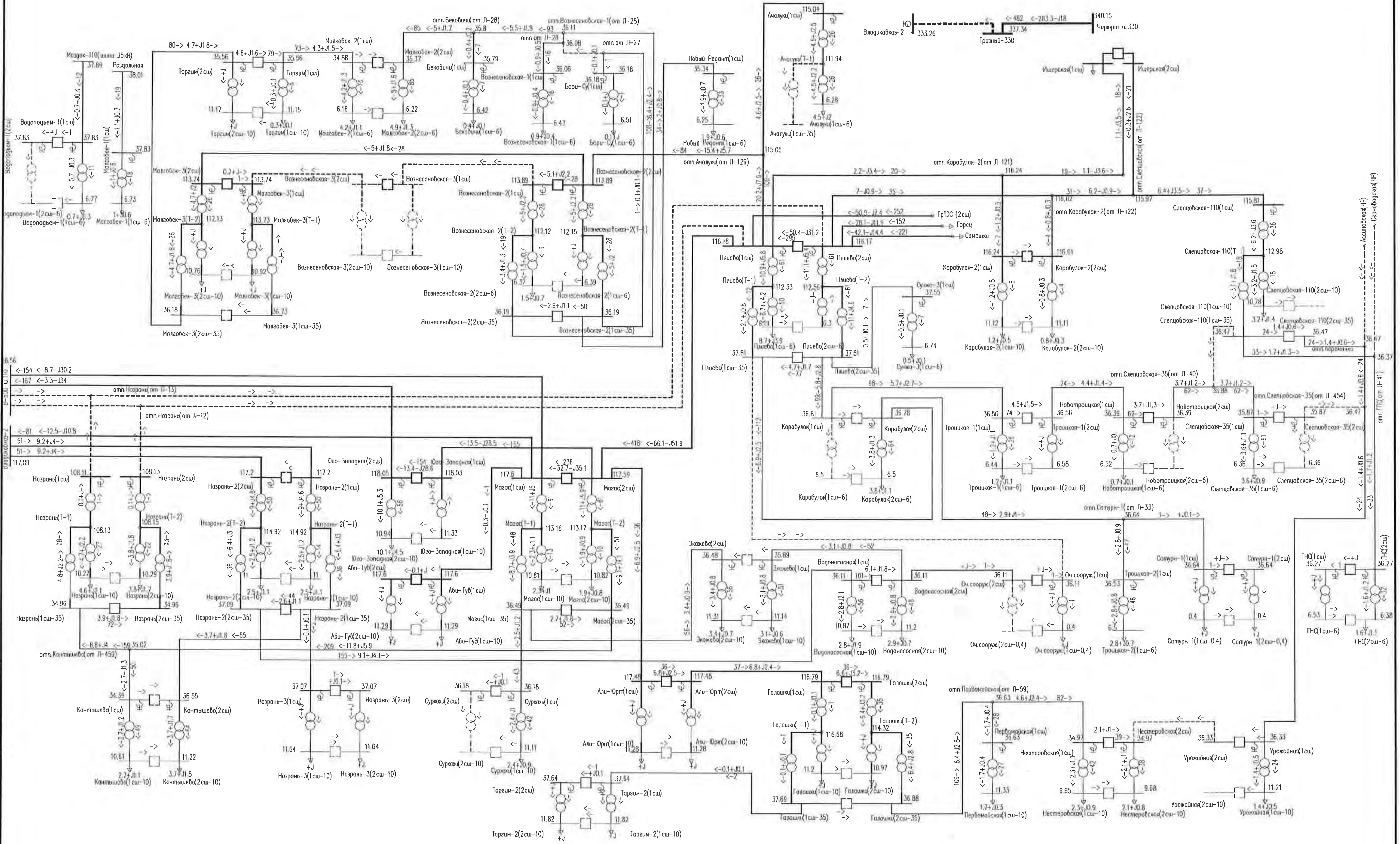


Рис. Д-8 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2018 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас при аварийном отключении ВЛ 330 кВ Владикавказ-2 – Грозный. Загрузка ВЛ 110 кВ Магас – Плиево составит 418 А (106 %).

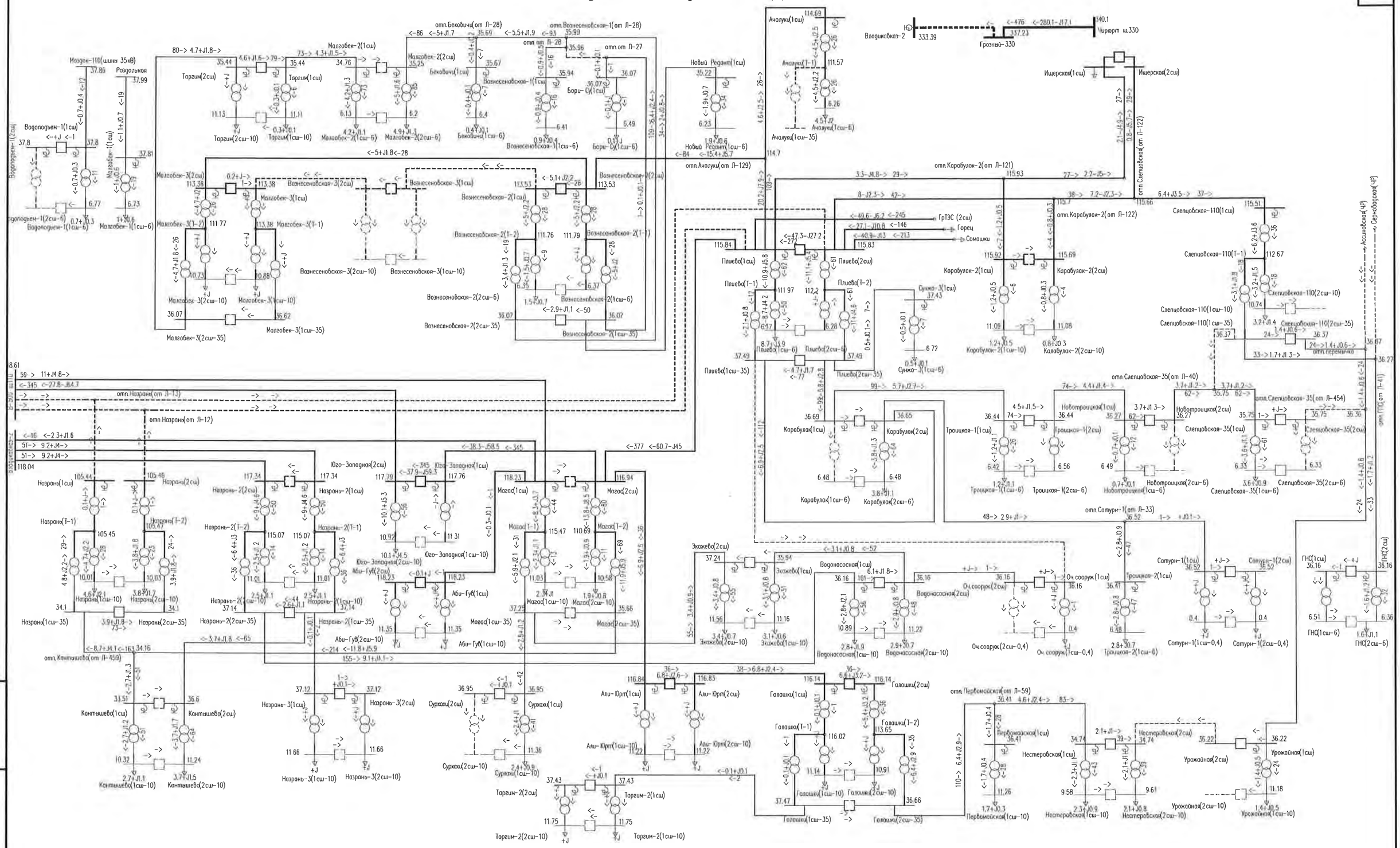


Рис. Д-9 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2018 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас, при аварийном отключении ВЛ 330 кВ Владикавказ-2 – Грозный. Отключение СМВ-110 на ПС 110 кВ Магас. Загрузка ВЛ 110 кВ Магас – Плиево составит 377 А (95 %).

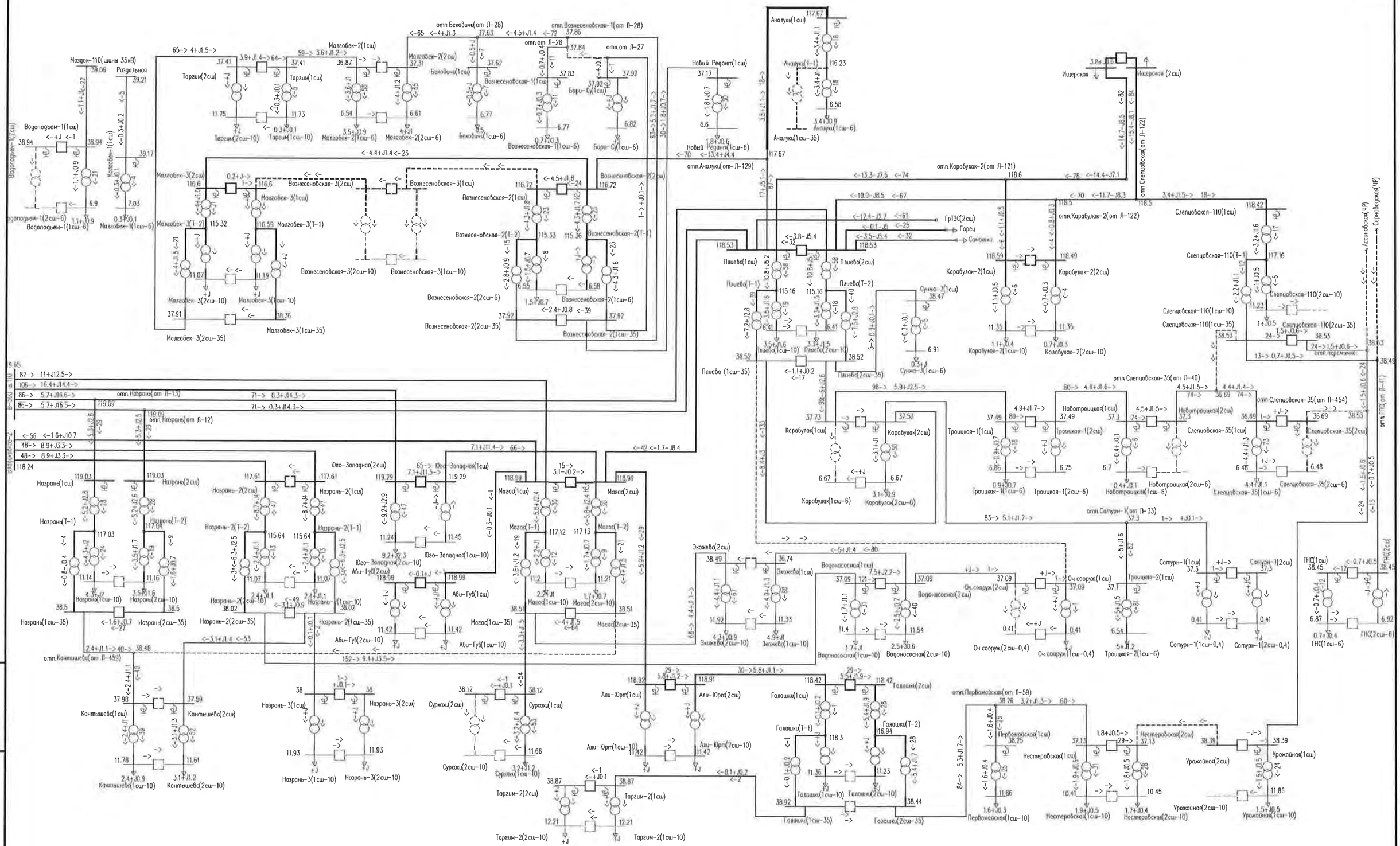


Рис. Д-10 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2018 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 56

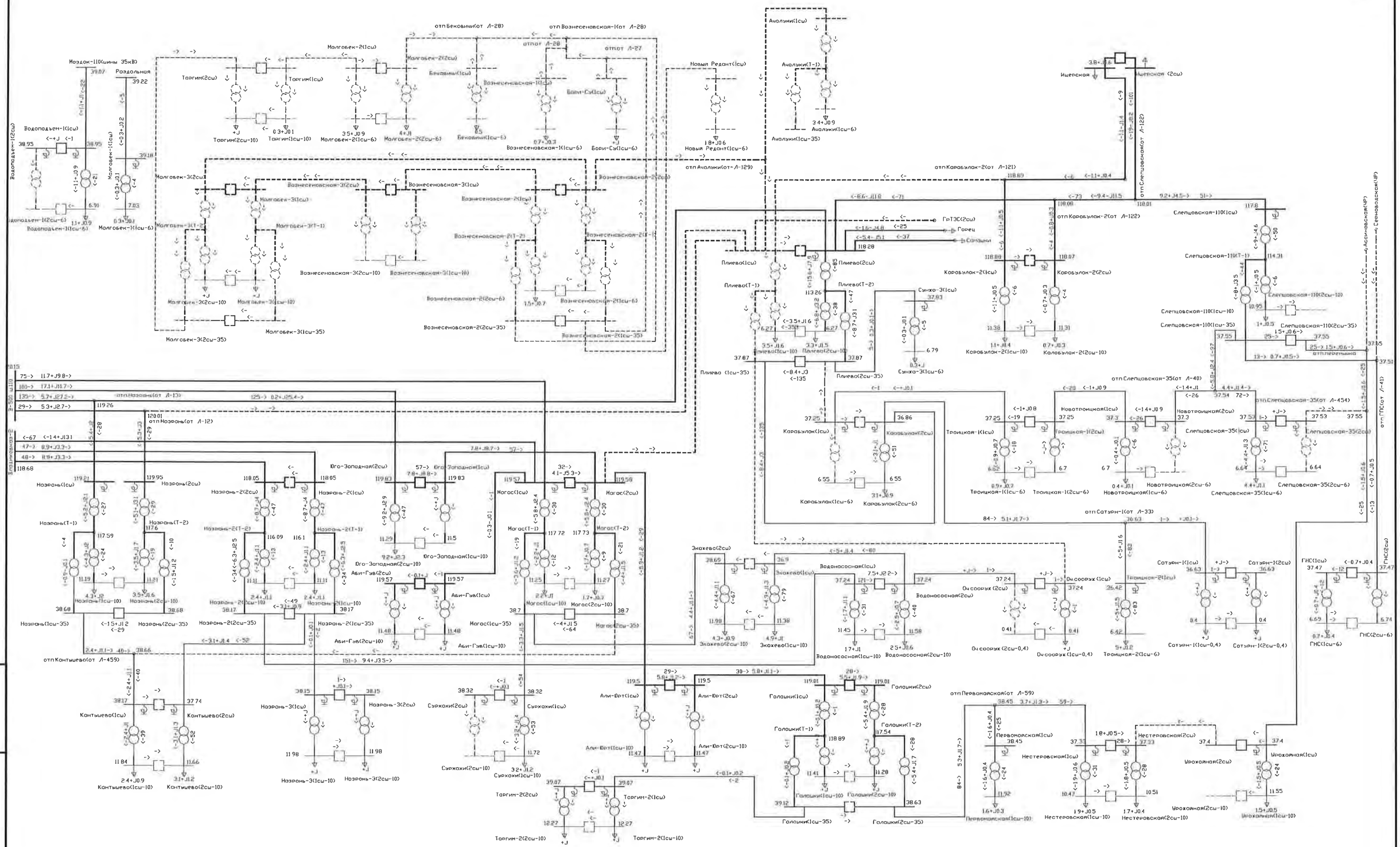


Рис. Д-11 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

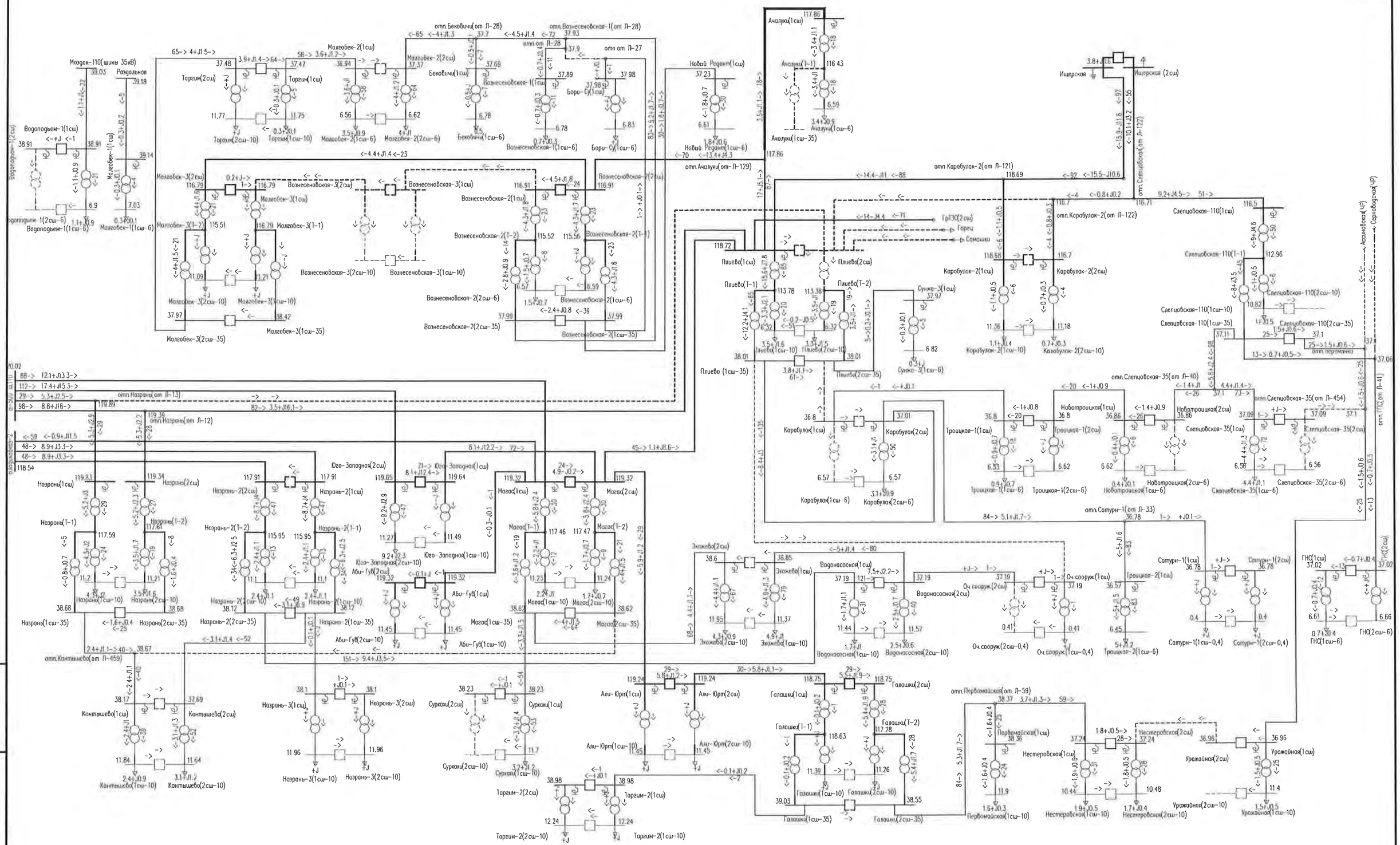


Рис. Д-12 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево с переносом питания нескольких ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для разгрузки тр-ра 110/35/6 кВ Плиево.

Продолжение приложения Д

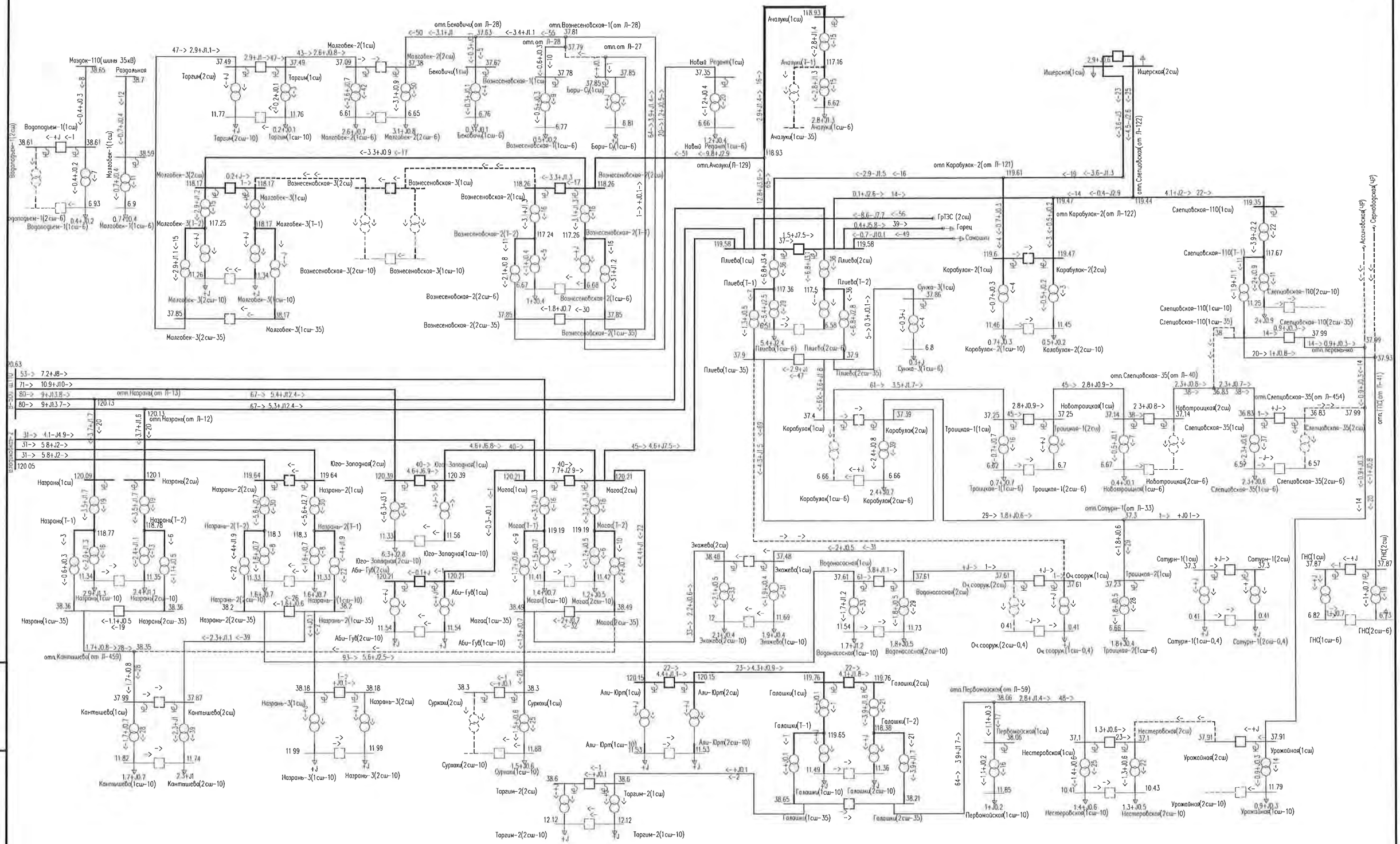


Рис. Д-13 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2018 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 59

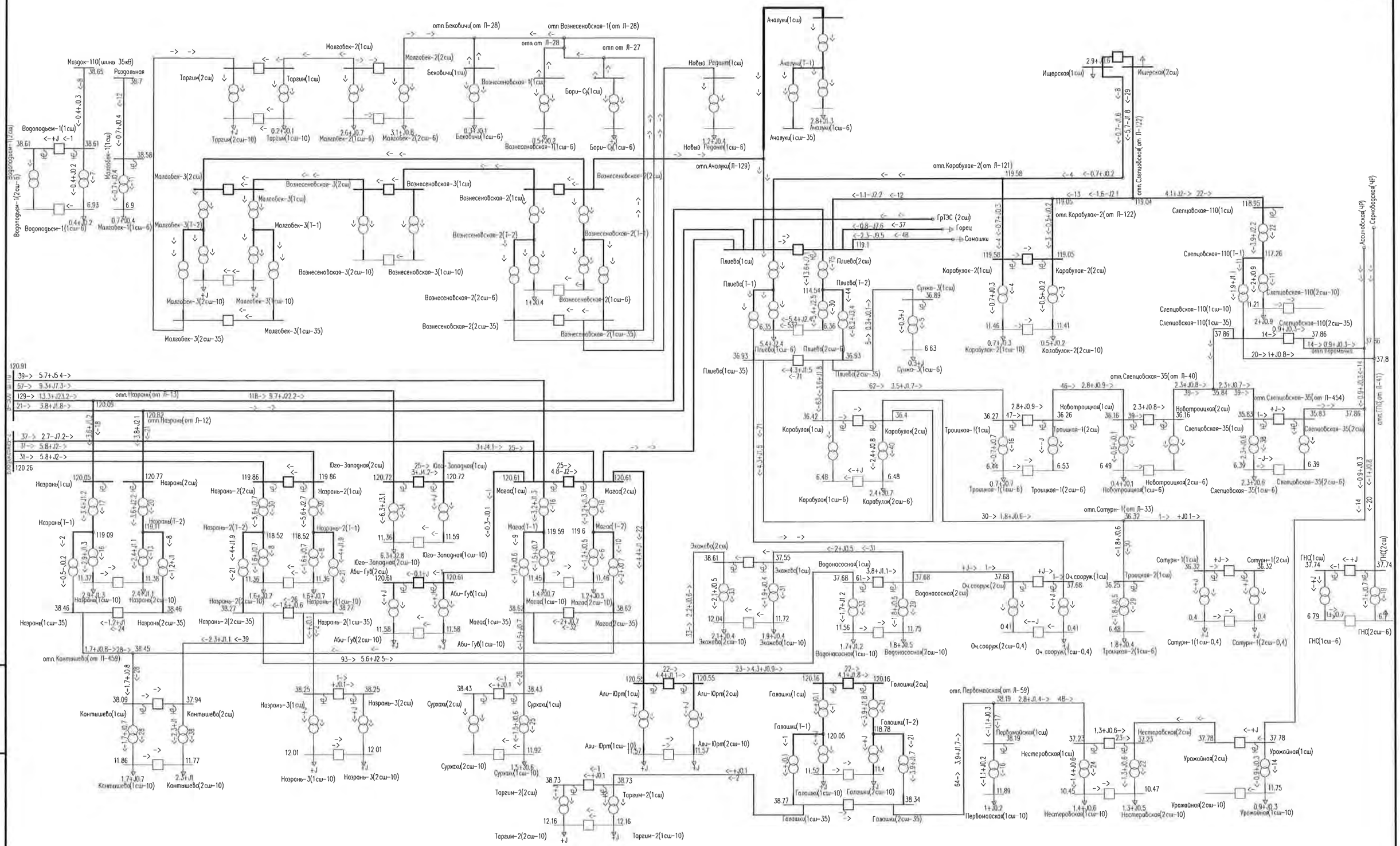


Рис. Д-14 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево. Перегруженные элементы сети 35-110 кВ отсутствуют.

Взам.инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 60

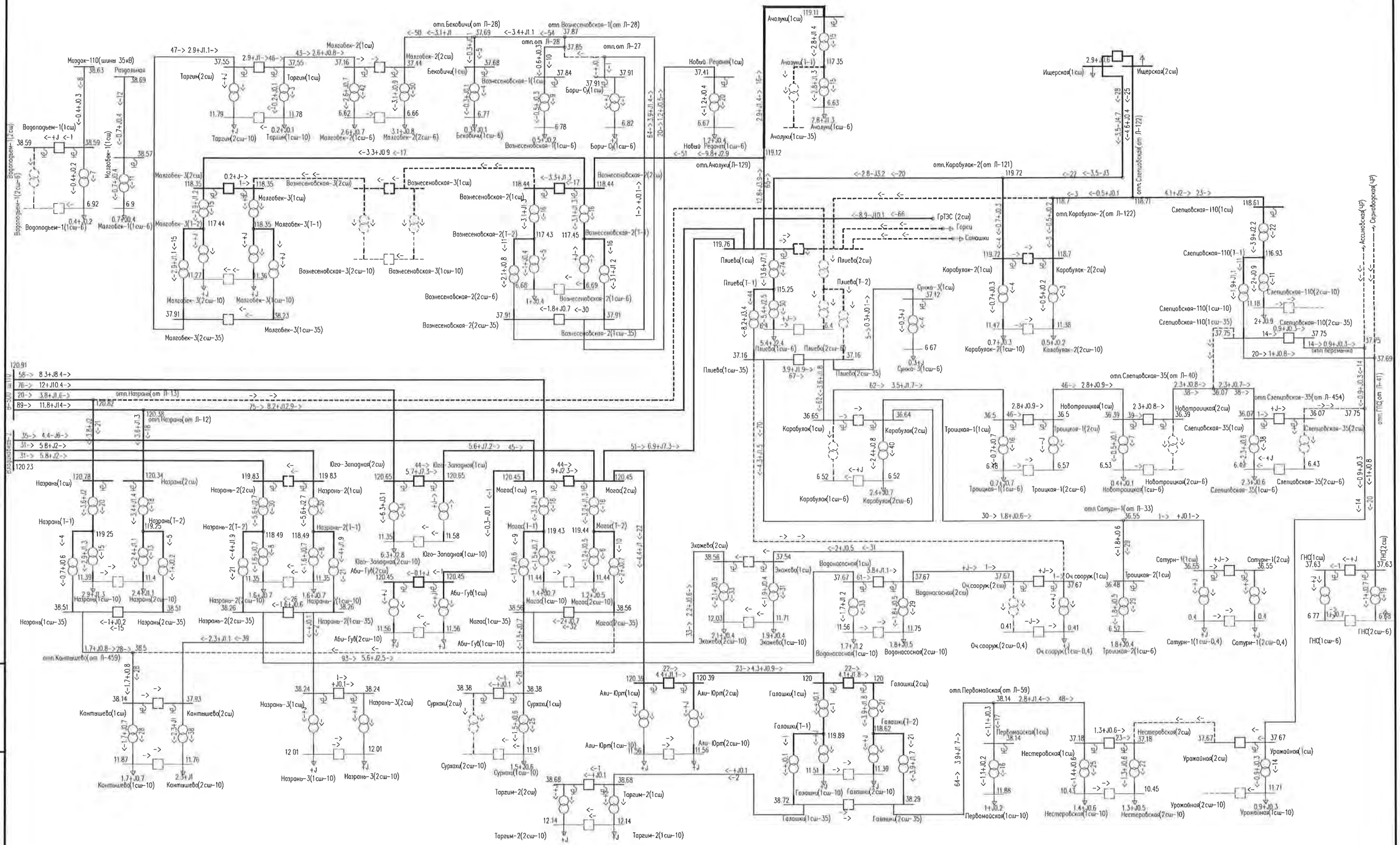


Рис. Д-15– Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2018 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево. Перегруженные элементы сети 35-110 кВ отсутствуют.

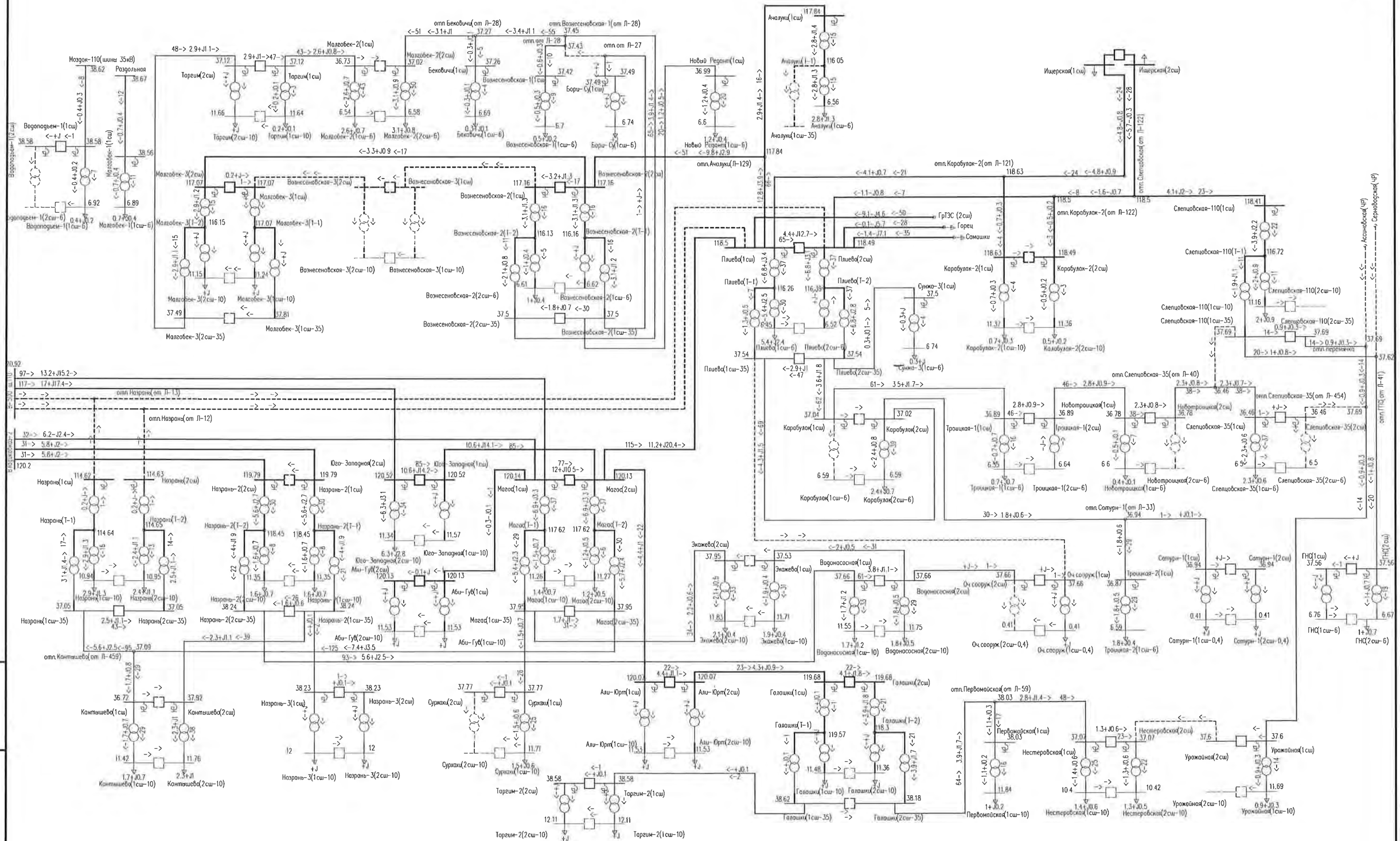


Рис. Д-16 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2018 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас.
Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 115 А (29 %).

Рис. Е-1 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2019 г. Нормальная схема.

Рис. Е-2 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение единственного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Плиево Новая. Отключение нагрузки района 31,4 МВт.

Продолжение приложения Е

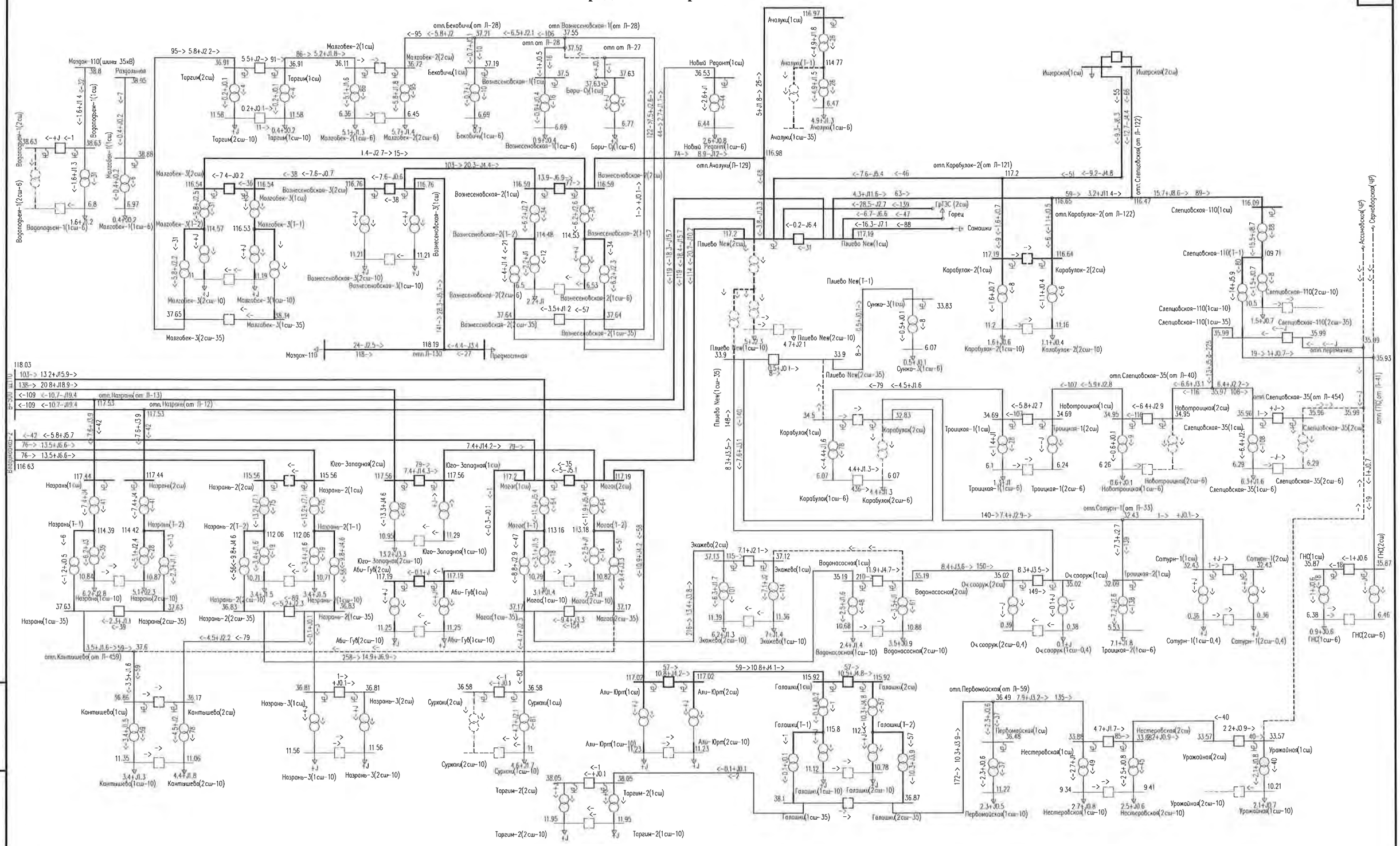


Рис. Е-3 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение единственного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Плиево Новая с переносом питания отключенных ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110, Магас, Назрань-2 и Галашки для восстановления их электроснабжения. Загрузка тр-ров 110/35/6(10) кВ составит на ПС 110 кВ Слепцовская-110 – 111 %, Магас – 81 %, Назрань-2 – 60 %. Отключена нагрузка ПС 110 кВ Плиево Новая на шинах 10 кВ величиной 9,7 МВт.

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 65

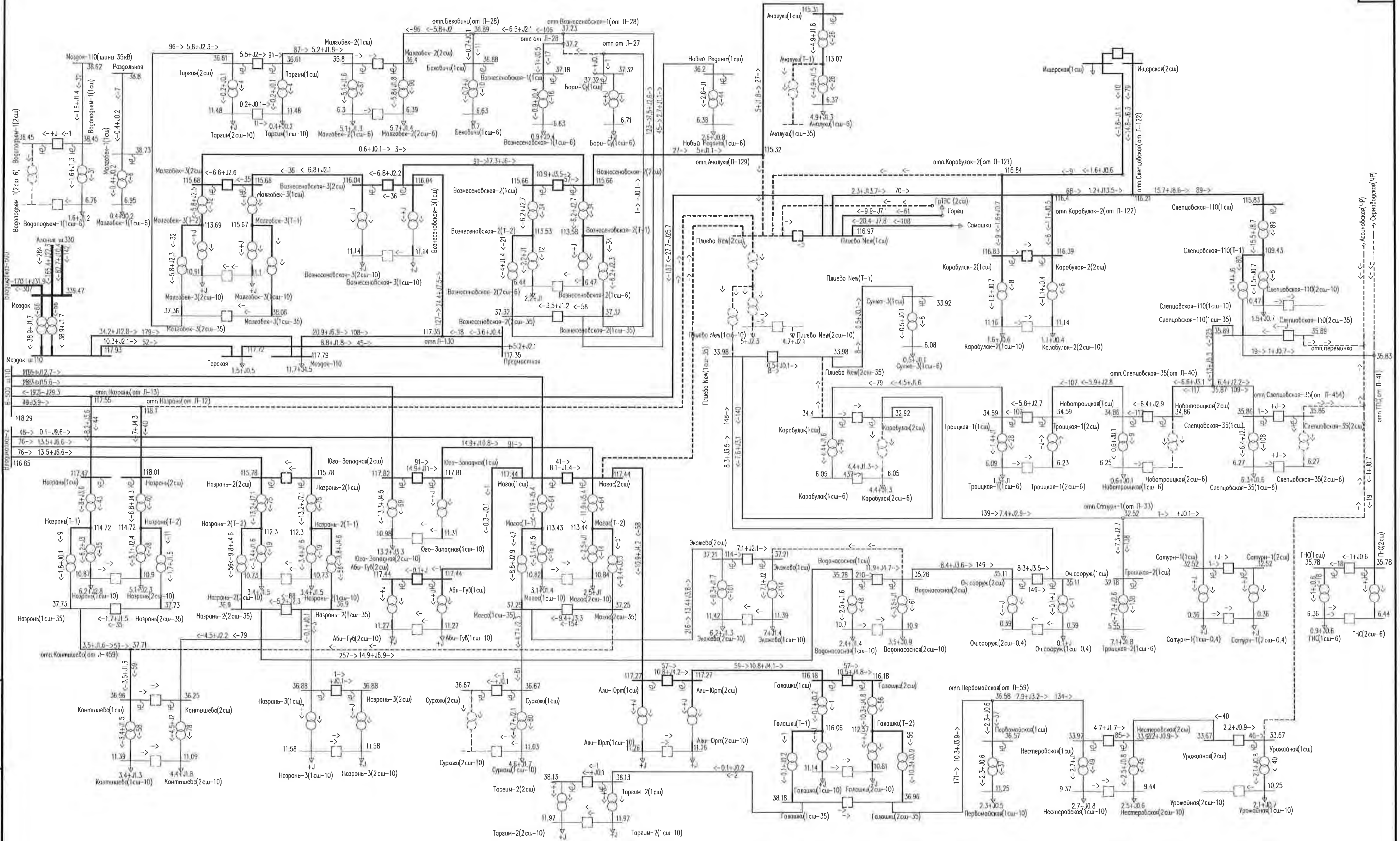


Рис. Е-4 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая с переносом питания отключенных ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110, Магас Назрань-2 и Галашки для восстановления их электроснабжения. Отключена нагрузка ПС 110 кВ Плиево Новая на шинах 10 кВ величиной 9,7 МВт.

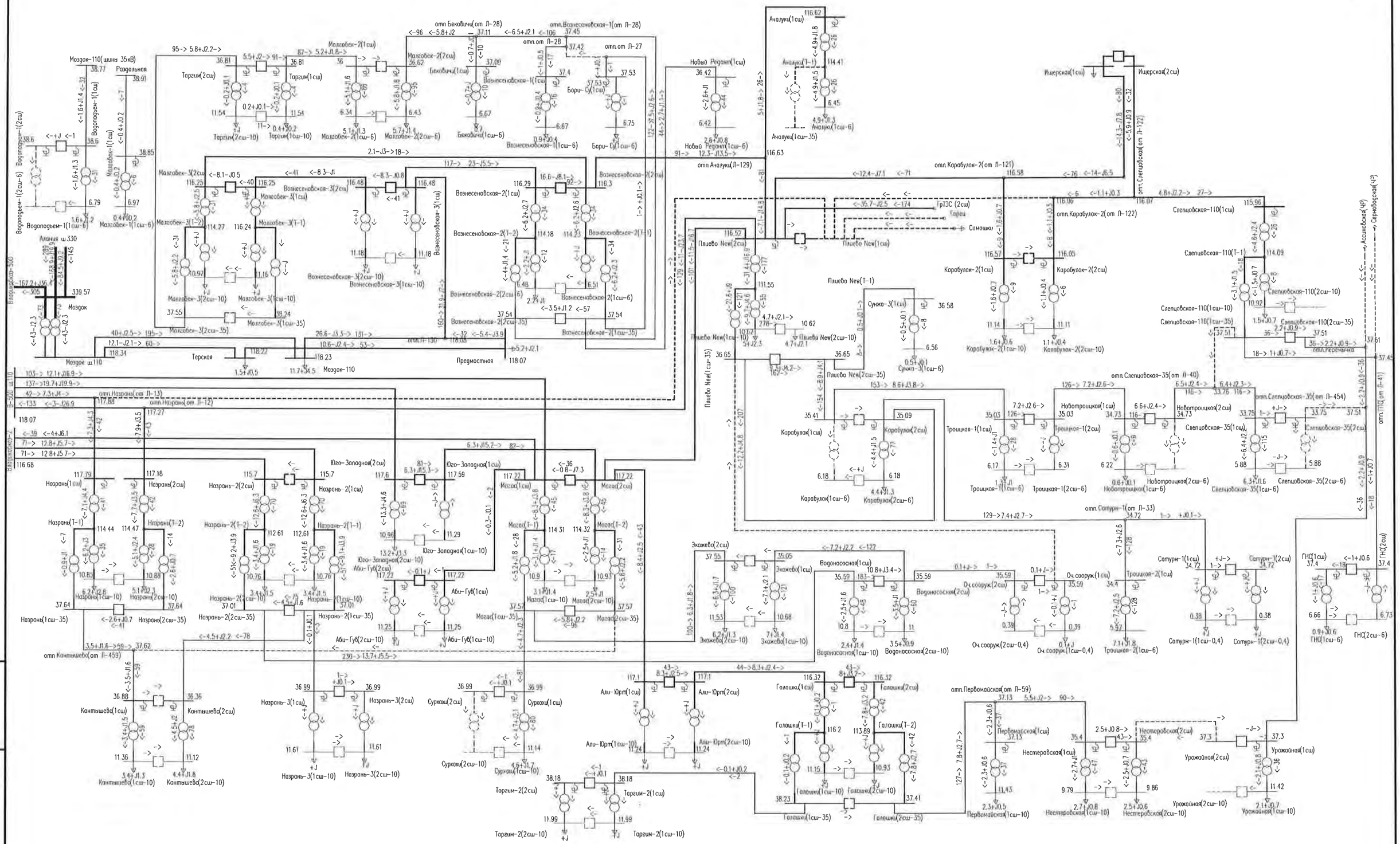


Рис. Е-5 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 67

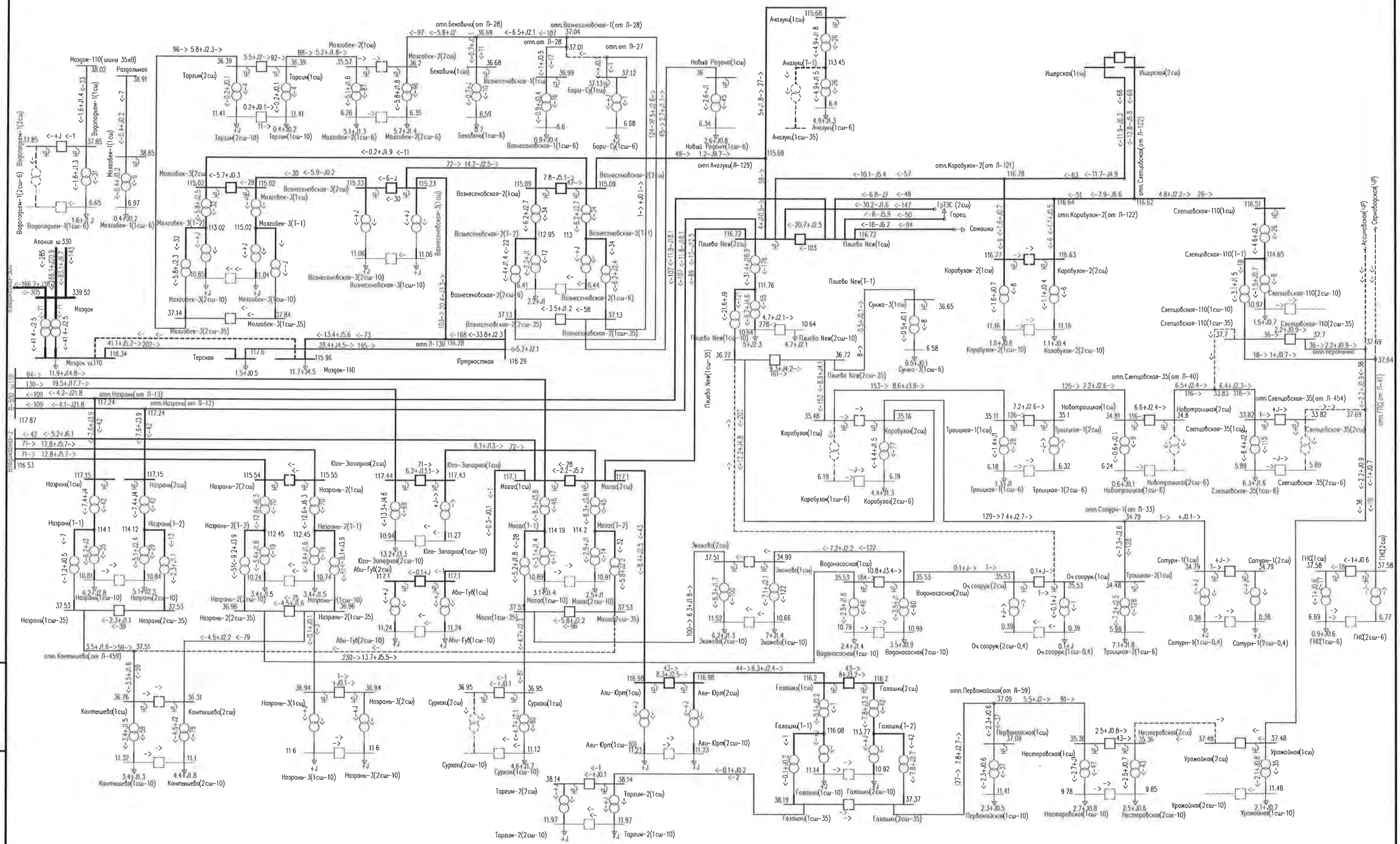


Рис. Е-6 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение ВЛ 110 кВ Моздок – Моздок-110 (Л-135).

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 68

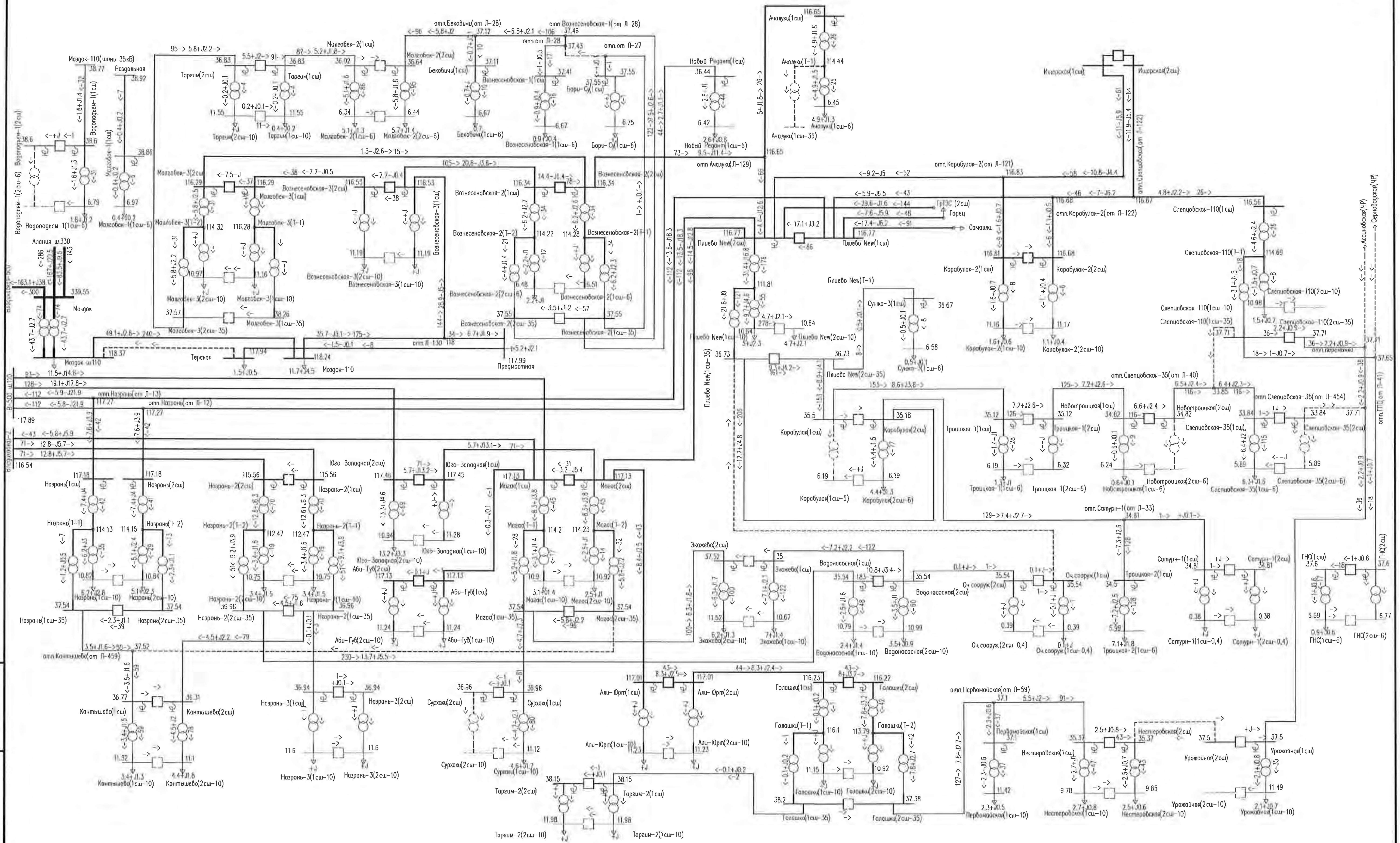


Рис. Е-7 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2019 г. Послеаварийная схема. Отключение ВЛ 110 кВ Моздок – Терская (Л-137).

Продолжение приложения Е

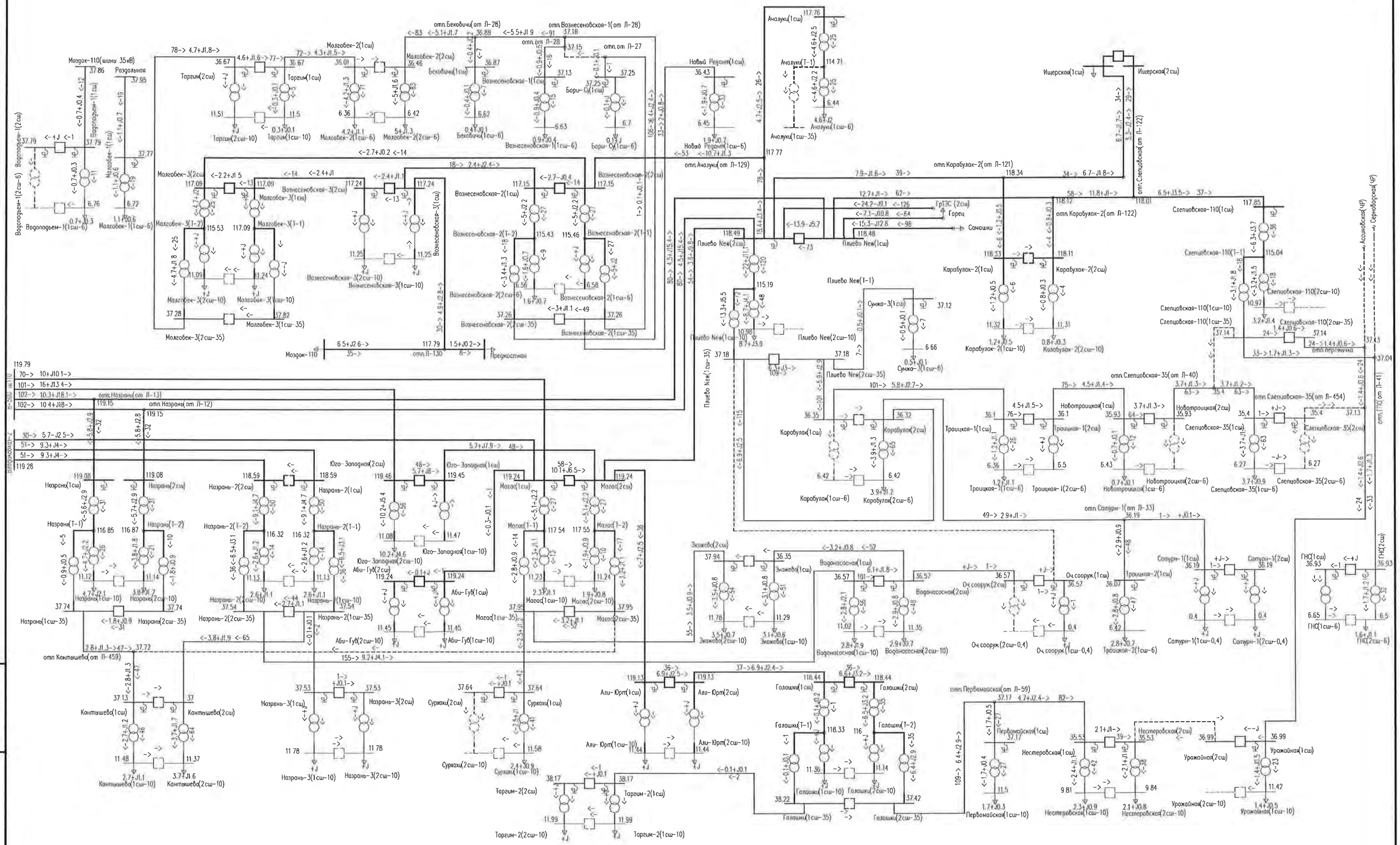


Рис. Е-8 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2019 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 70

Продолжение приложения Е

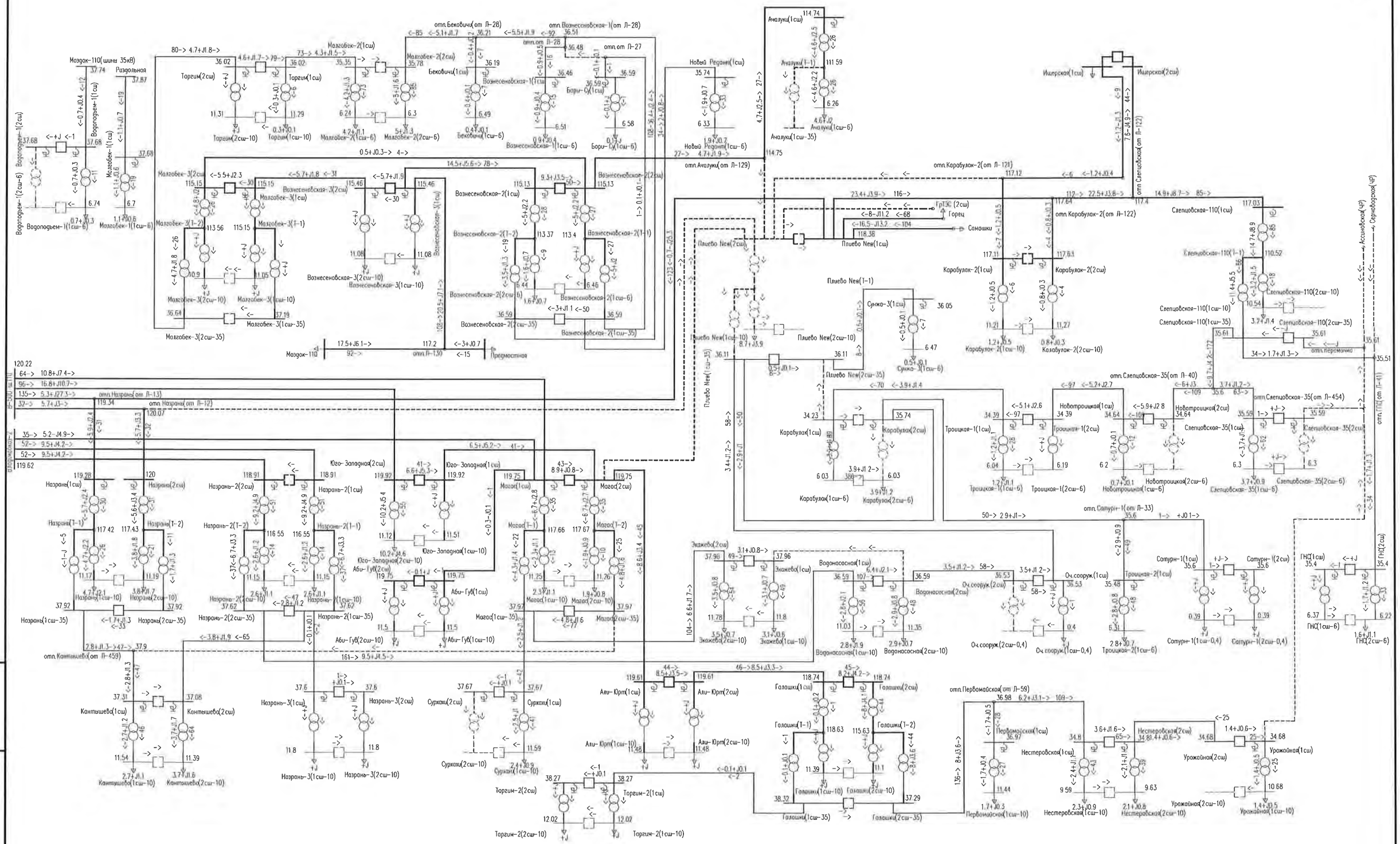


Рис. Е-9 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая с переносом питания отключенных ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110, Магас Назрань-2 и Галашки для восстановления их электроснабжения. Отключена нагрузка ПС 110 кВ Плиево Новая на шинах 10 кВ величиной 8,7 МВт.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 71

Продолжение приложения Е

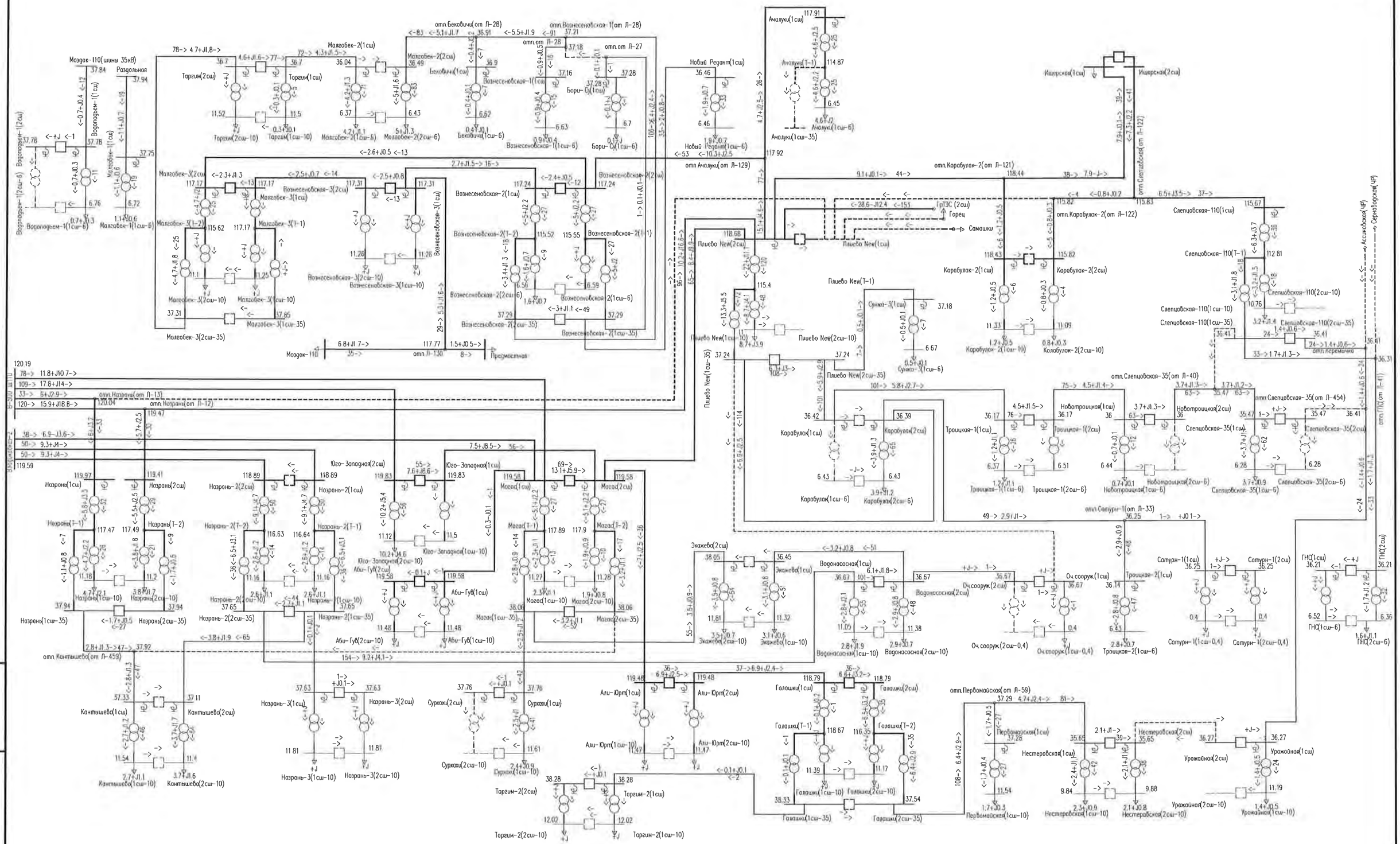


Рис. Е-10 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 72

Продолжение приложения Е

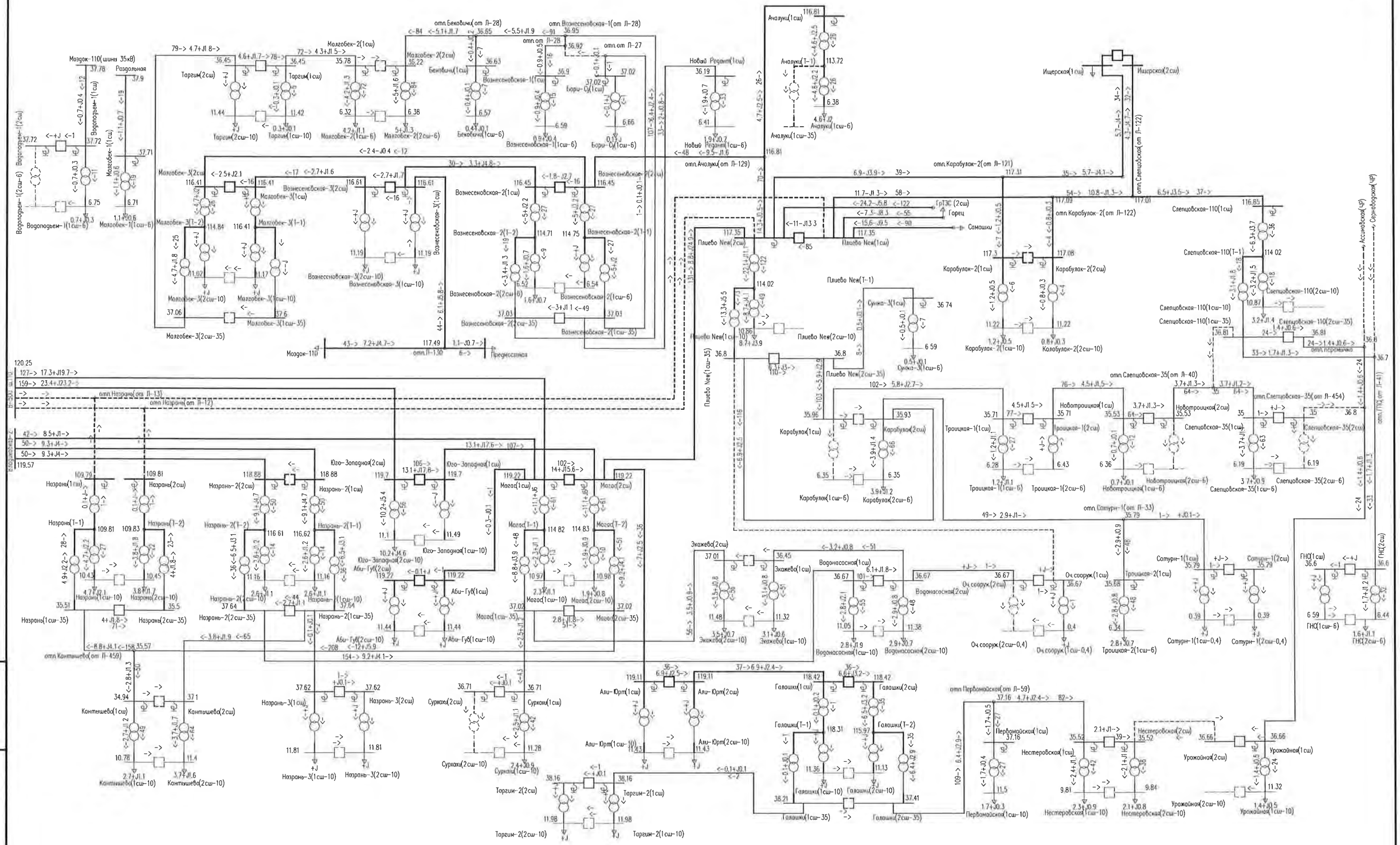


Рис. Е-11 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2019 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас.
Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 131 А (33 %).

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 73

Рис. Е-12 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2019 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас при аварийном отключении ВЛ 330 кВ Владикавказ-2 – Грозный. Загрузка ВЛ 110 кВ Магас – Плиево составит 299 А (75,5 %).

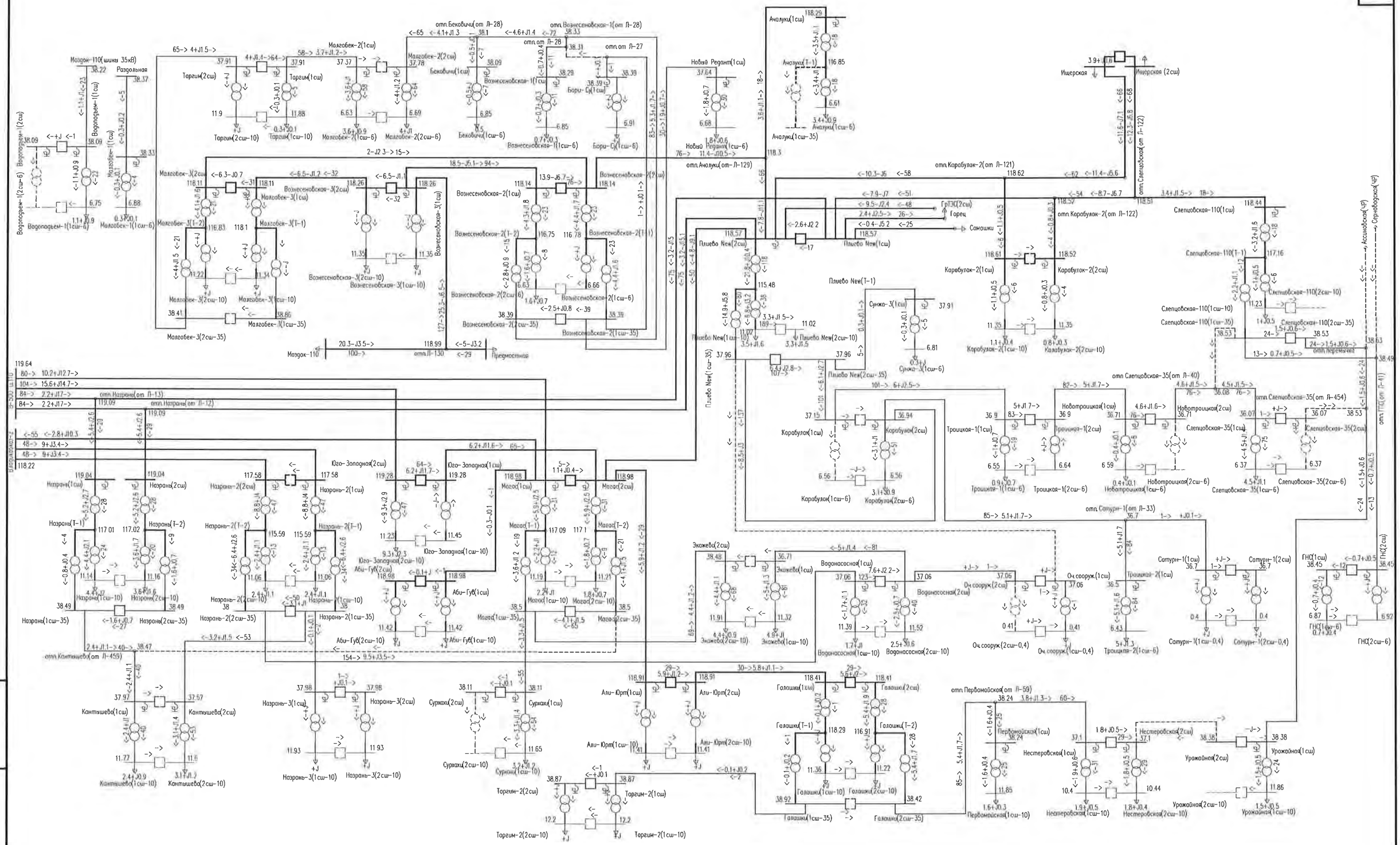


Рис. Е-13 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2019 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 75

Продолжение приложения Е

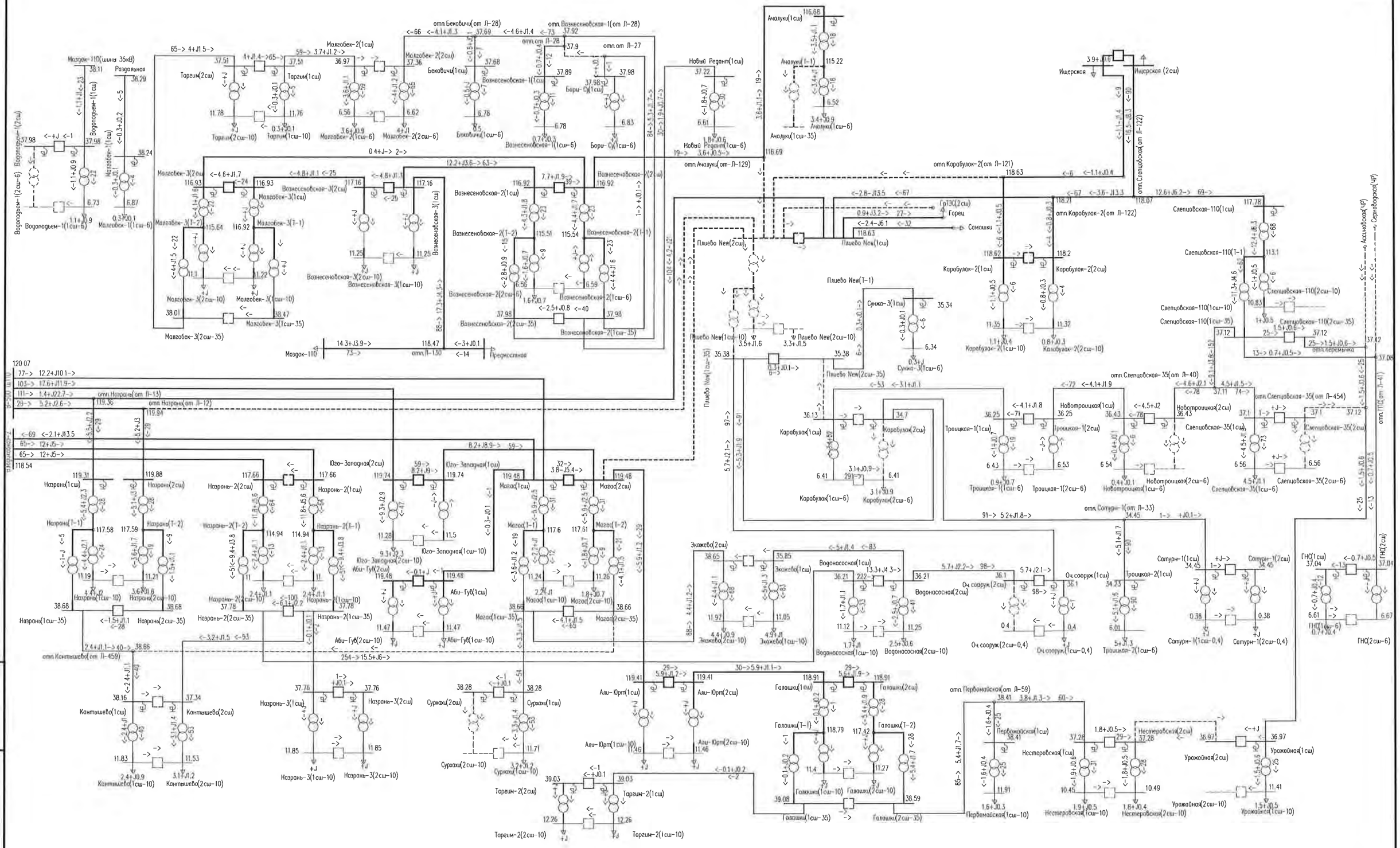


Рис. Е-14 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая с переносом питания отключенных ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 и Назрань-2 для восстановления их электроснабжения. Отключена нагрузка ПС 110 кВ Плиево Новая на шинах 10 кВ величиной 6,8 МВт.

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 76

Продолжение приложения Е

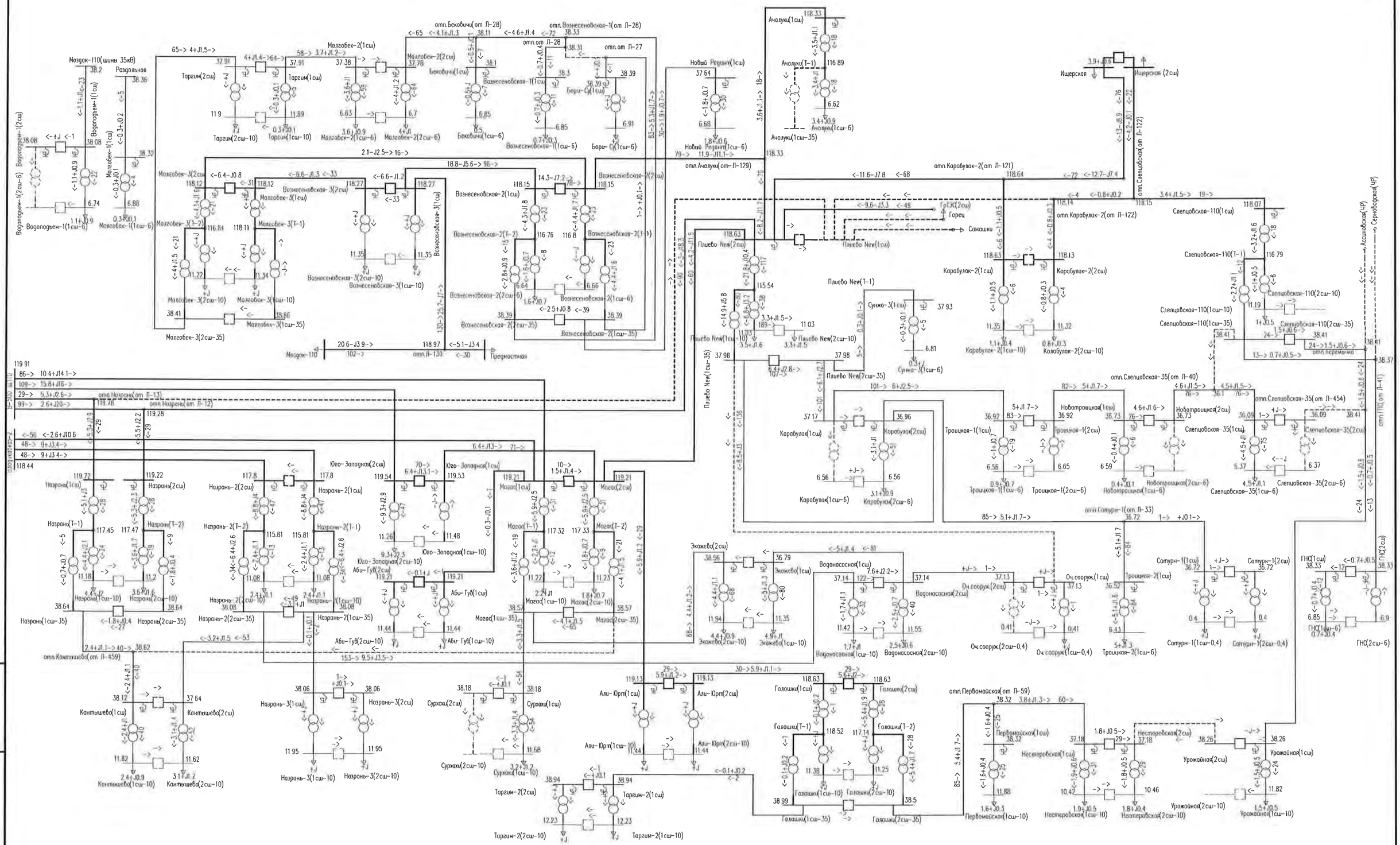


Рис. Е-15 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево.

Взам.инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
							7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист
								77
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

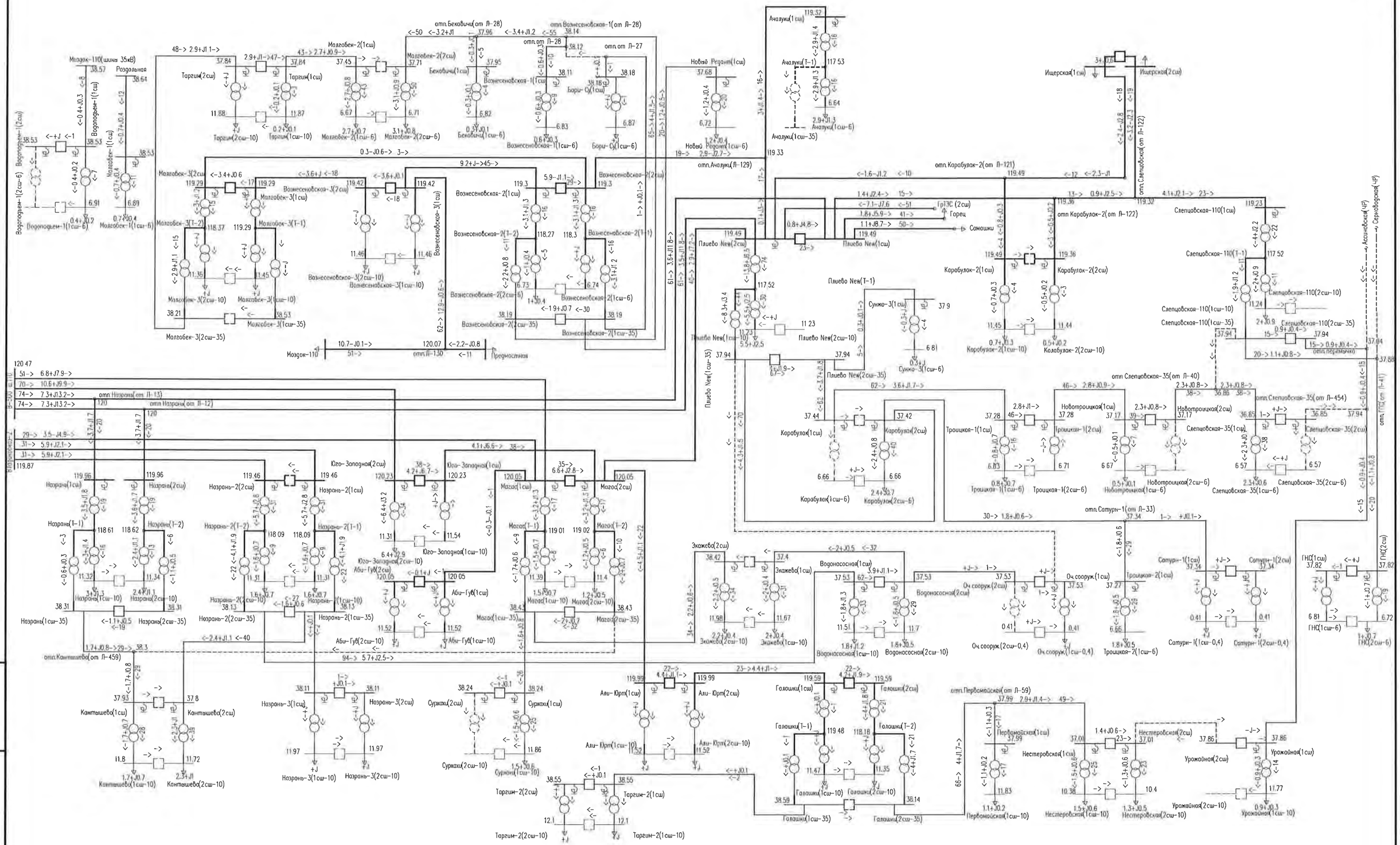


Рис. Е-16 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2019 г. Нормальная схема.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 78

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Продолжение приложения Е

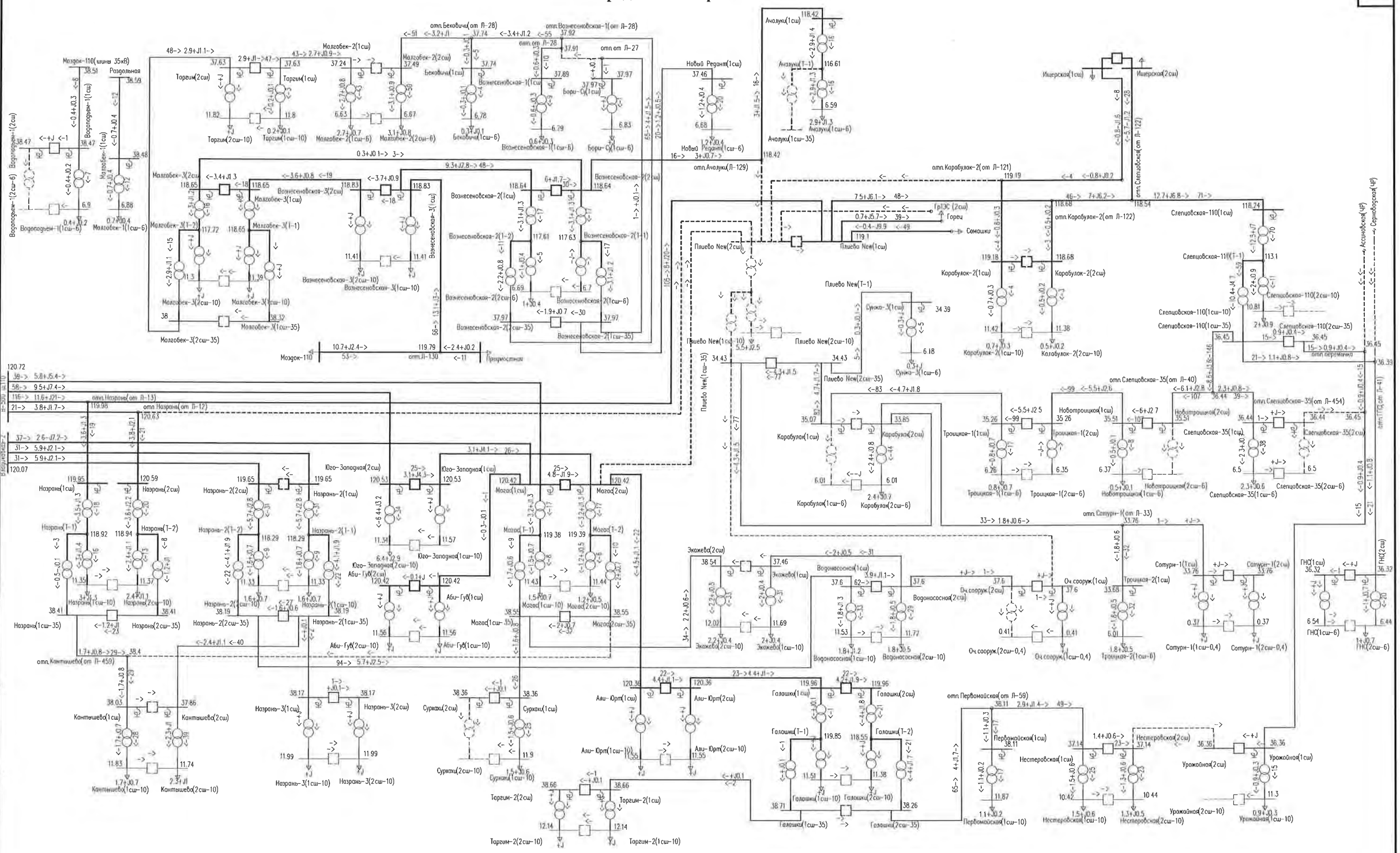


Рис. Е-17 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2019 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая с переносом питания отключенных ПС 35 кВ на ПС 110 кВ Слепцовская-110 для восстановления их электроснабжения.
Отключена нагрузка ПС 110 кВ Плиево Новая на шинах 10 кВ величиной 5,5 МВт.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 79

Продолжение приложения Е

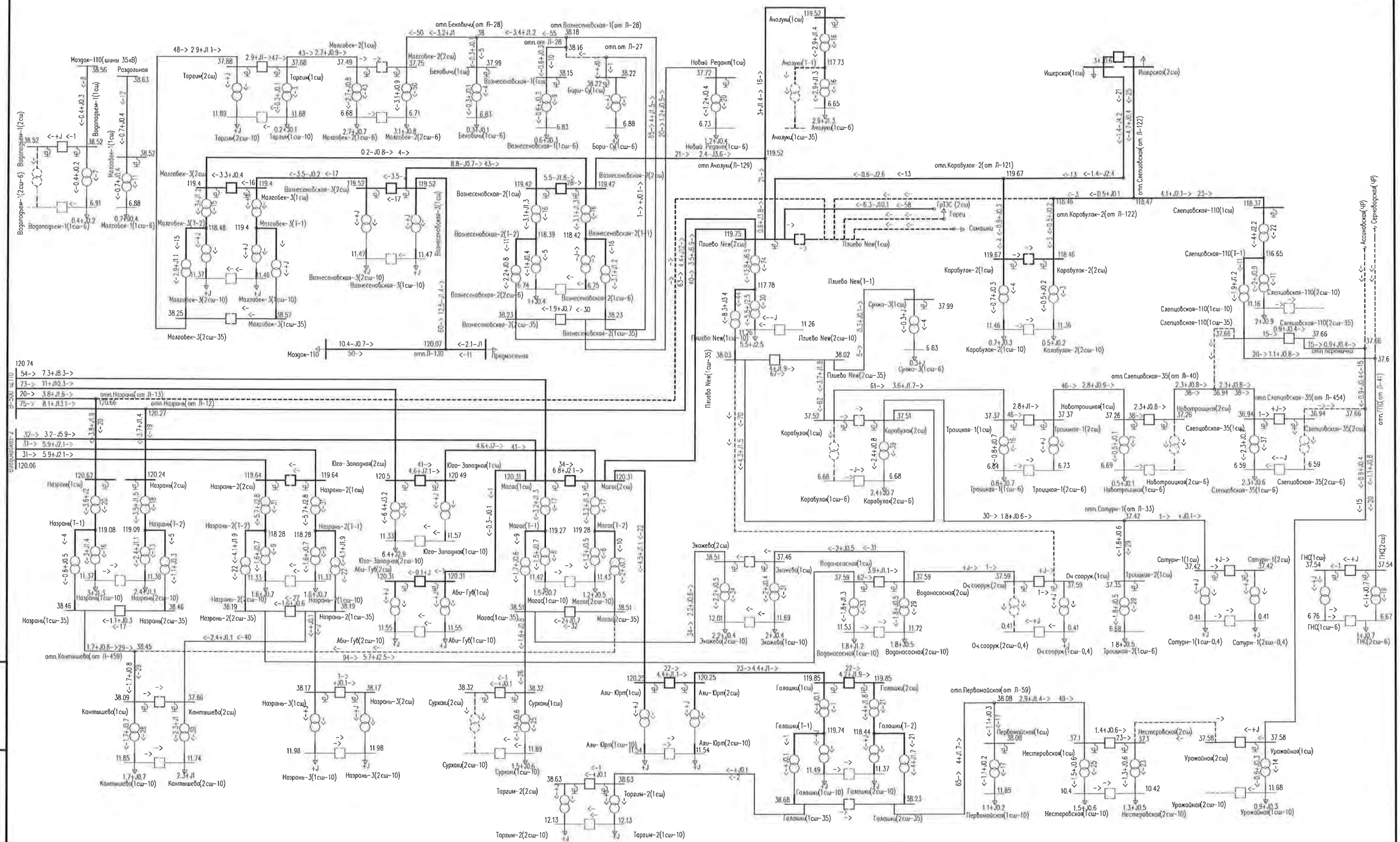


Рис. Е-18 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2019 г. Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 80

Рис. Е-19 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2019 г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас.
Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 99 А (25 %).

Приложение Ж

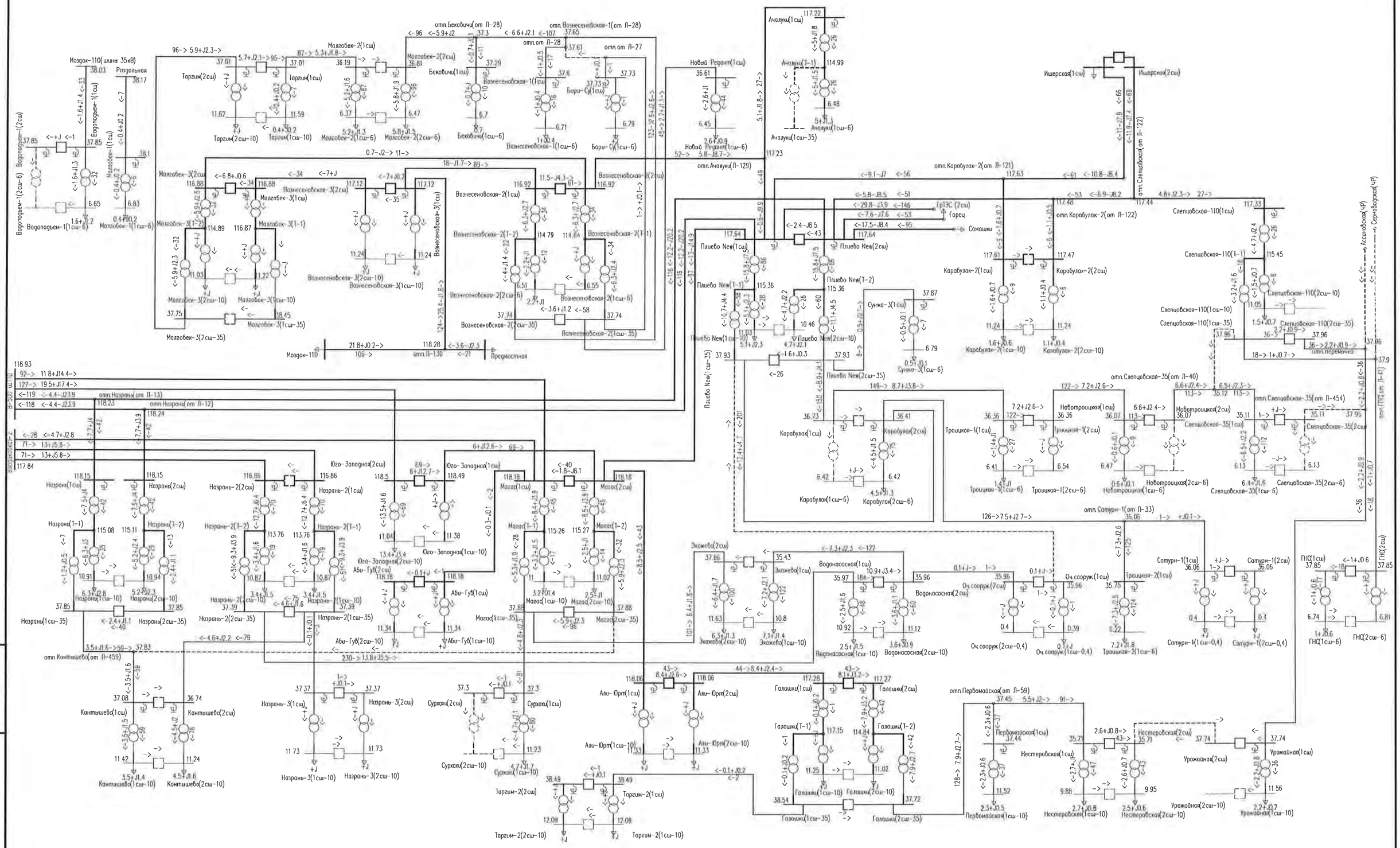


Рис. Ж-1 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2020 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Рис. Ж-2 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2020 г.
Послеаварийная схема. Отключение одного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Плиево Новая. Загрузка второго тр-ра составит 88 % от допустимого тока.

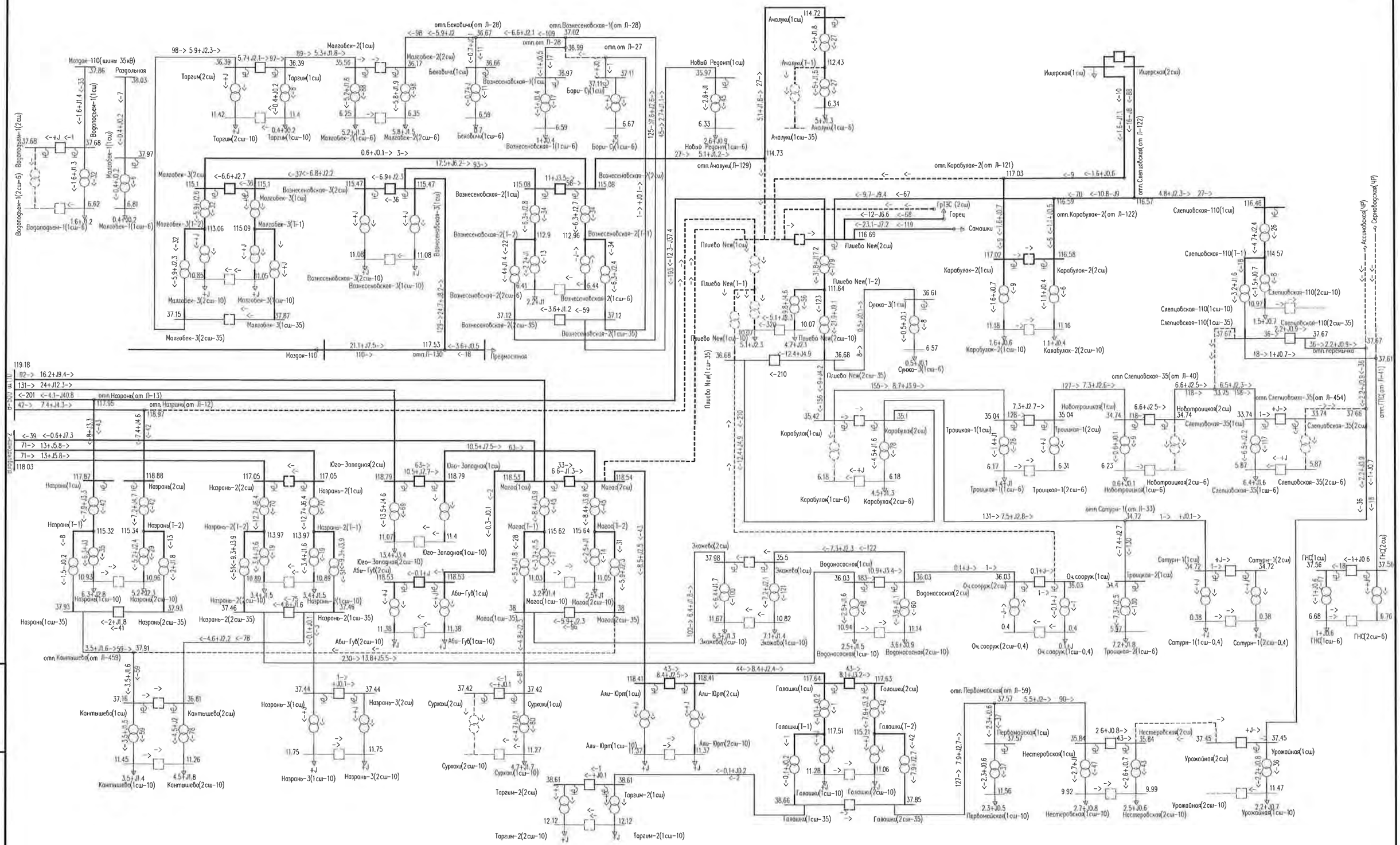


Рис. Ж-3 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2020 г. Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 84

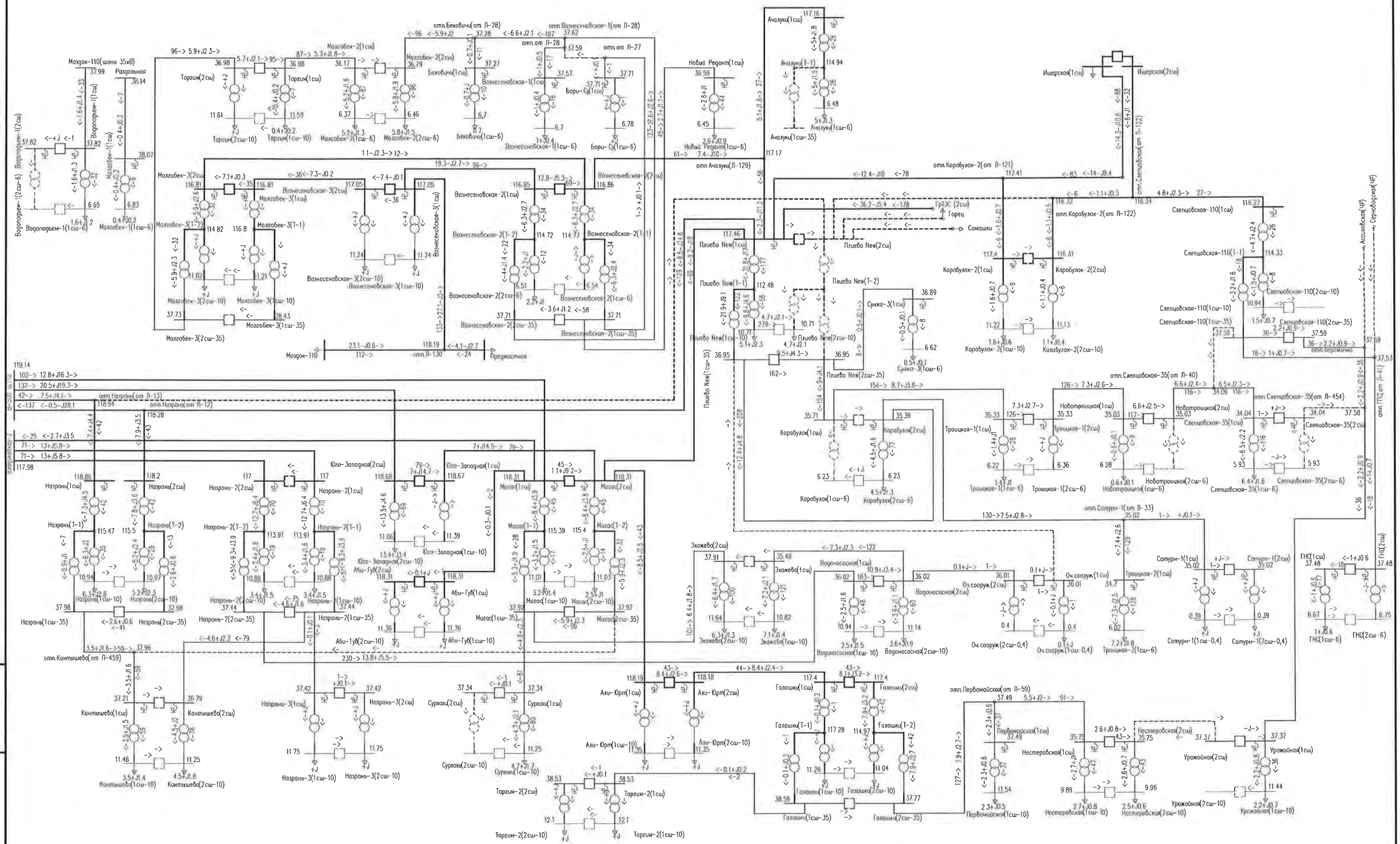


Рис. Ж-4 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2020 г. Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 85

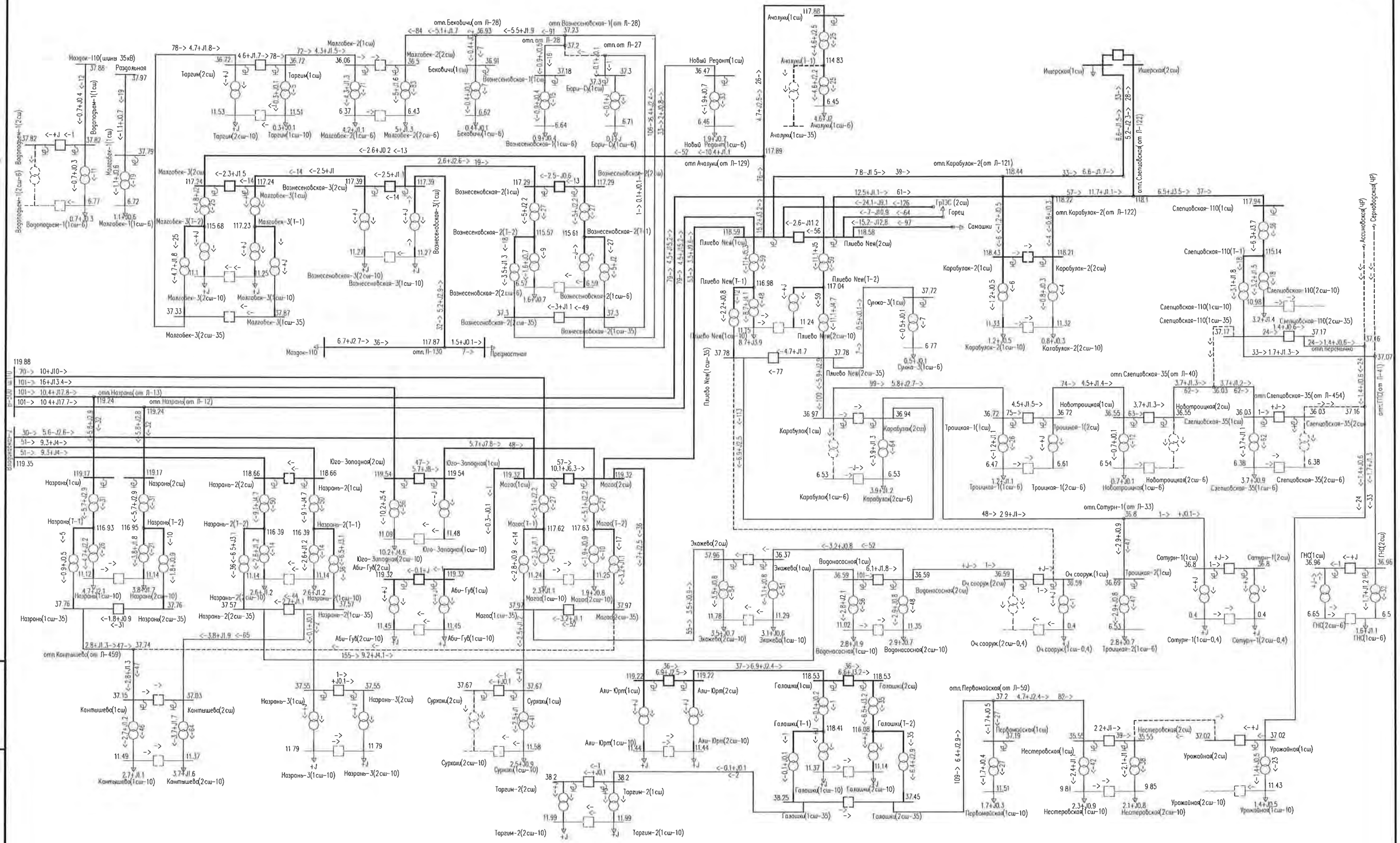


Рис. Ж-5 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2020 г. Нормальная схема.

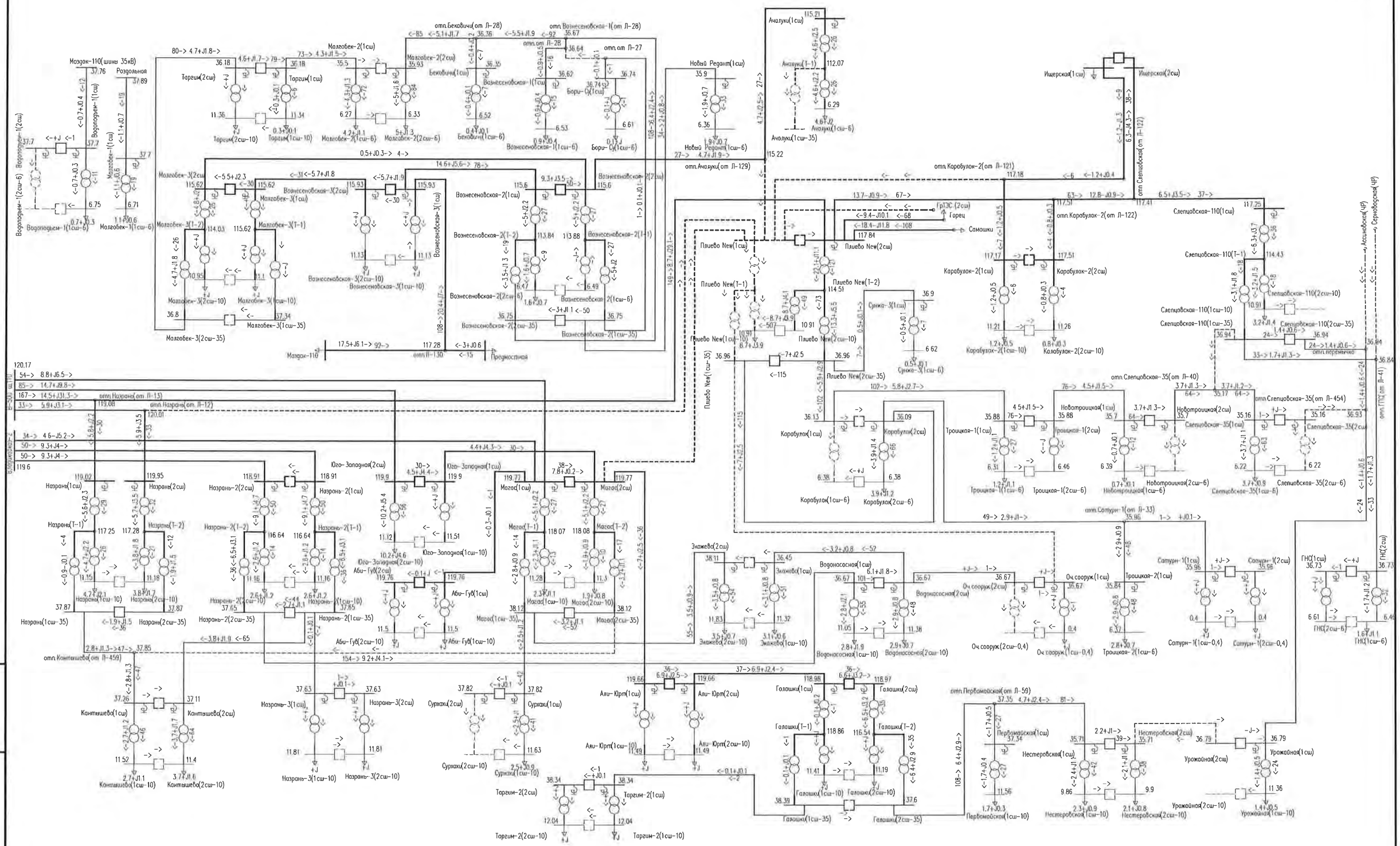


Рис. Ж-6 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2020 г. Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 87

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

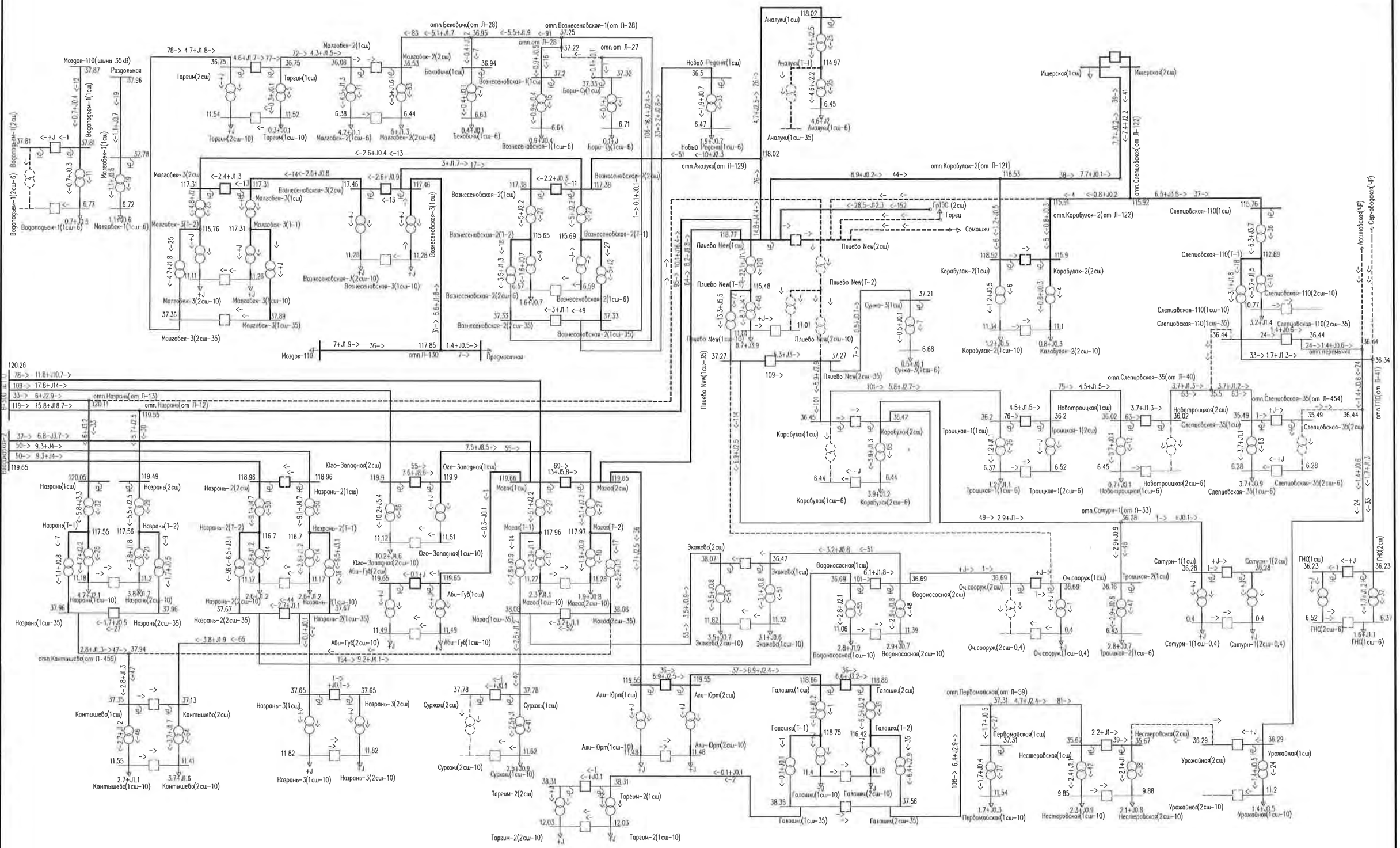


Рис. Ж-7 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2020 г. Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 88

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

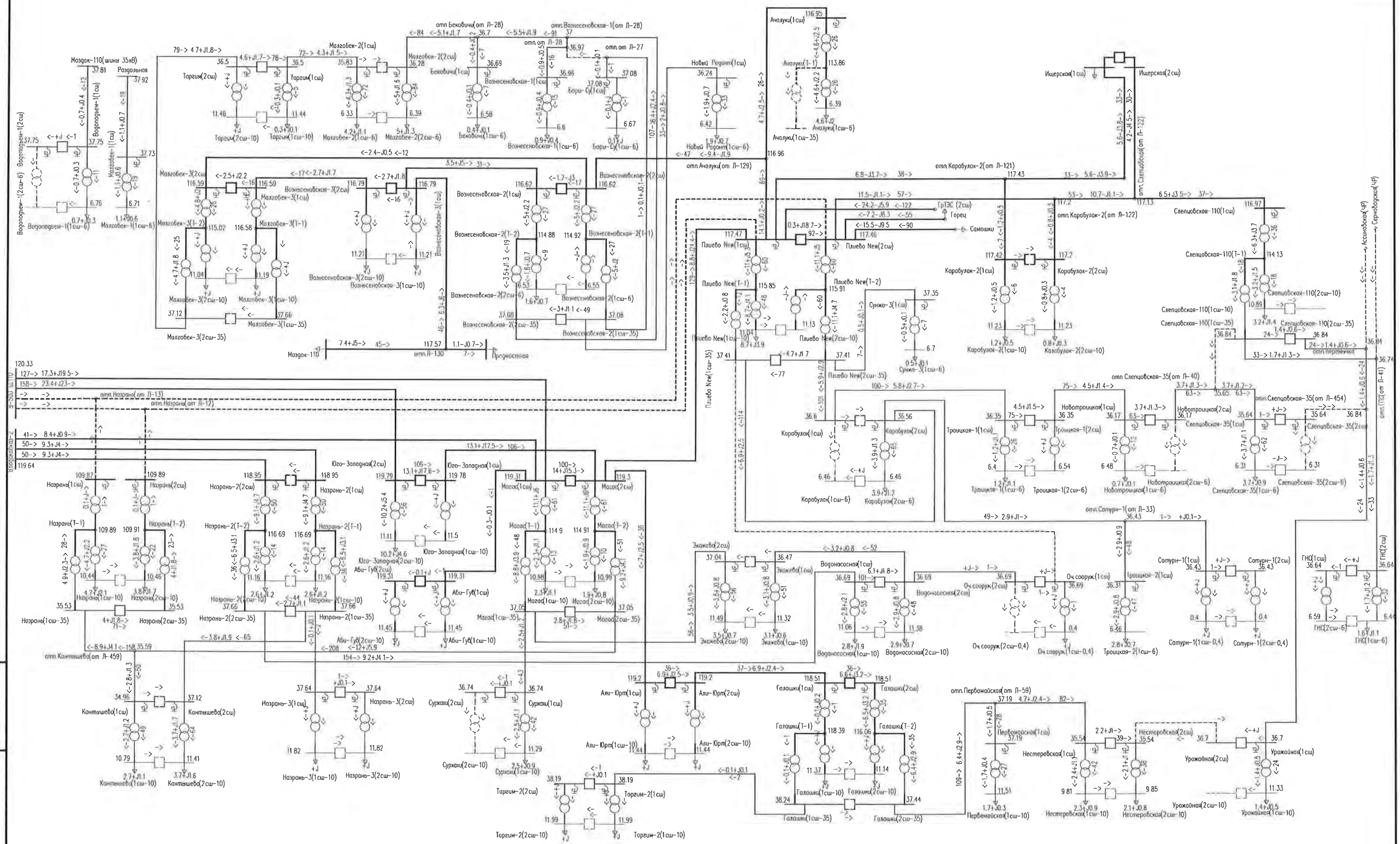


Рис. Ж-8 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2020г.
Ремонтная схема. Вывод в совместный ремонт ВЛ 110 кВ Владикавказ-500 – Плиево (Л-12/Л-13) с переносом питания нагрузок ПС 110 кВ Назрань на ПС 110 кВ Магас.
Загрузка ВЛ 110 кВ Владикавказ-2 – Плиево (Л-203) составит 129 А (32,5 %).

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 89

Рис. Ж-9 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2020 г. Нормальная схема.

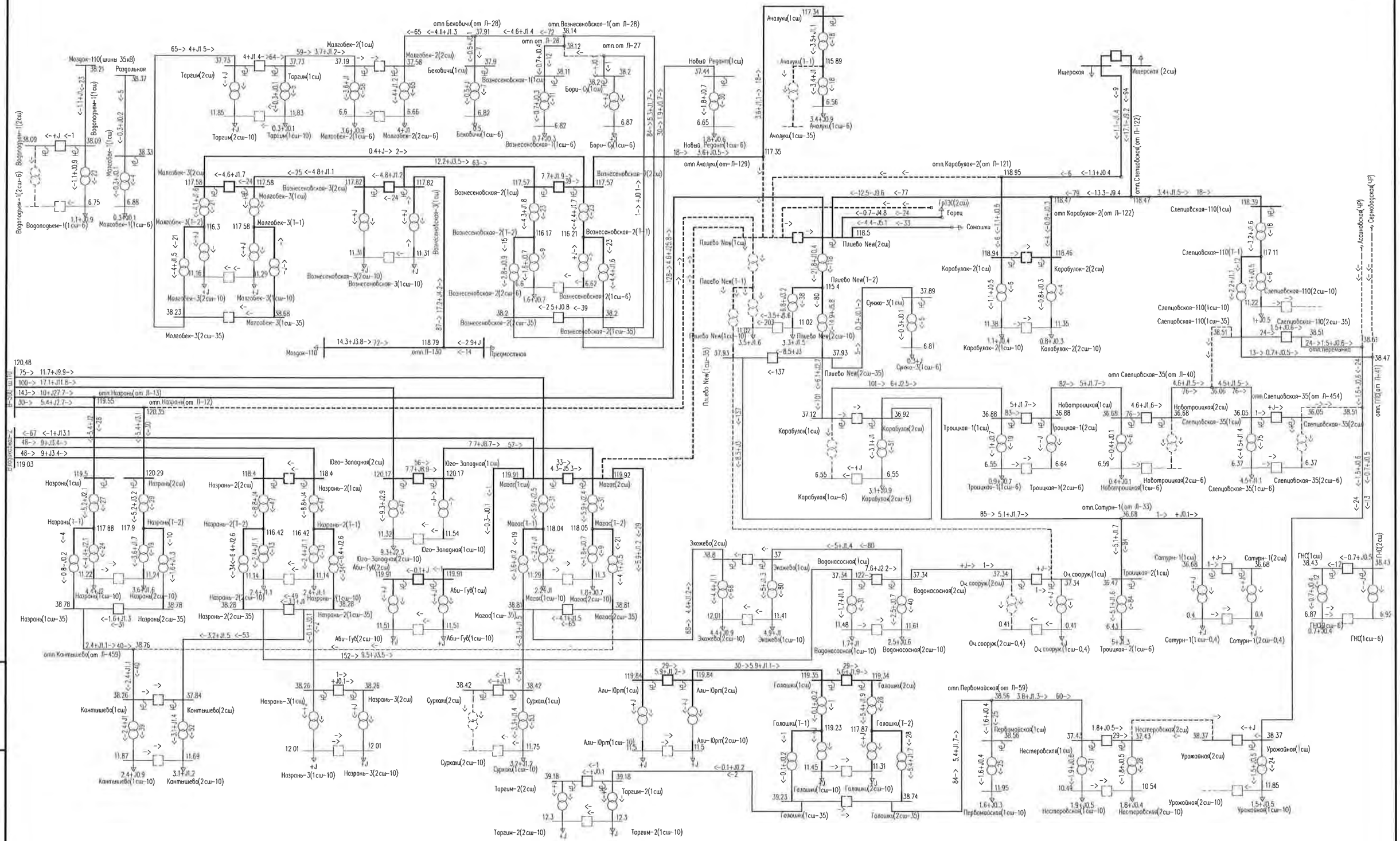


Рис. Ж-10 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2020 г. Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 91

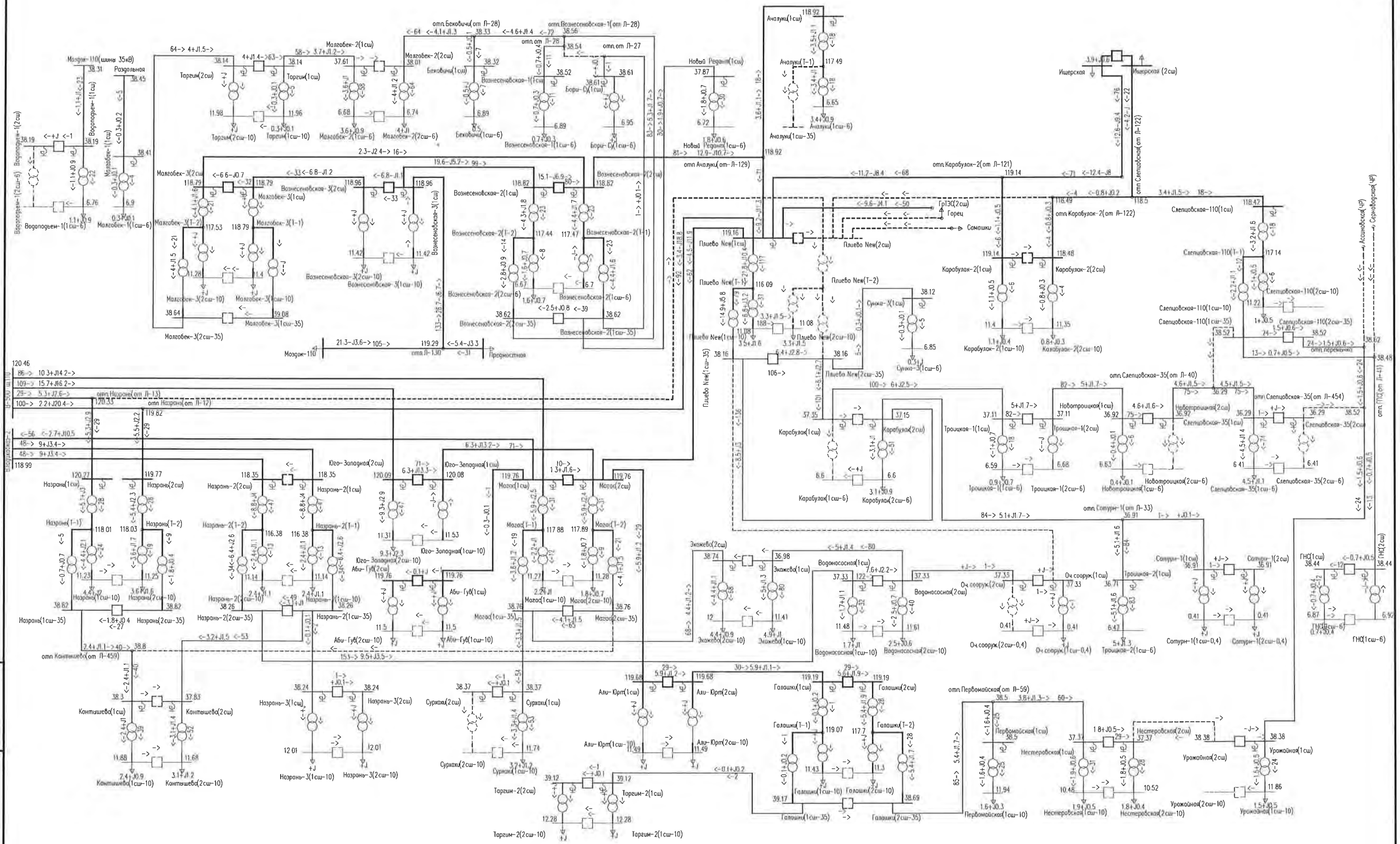


Рис. Ж-11 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2020 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 92

Рис. Ж-12 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2020 г. Нормальная схема.

Рис. Ж-13 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2020 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

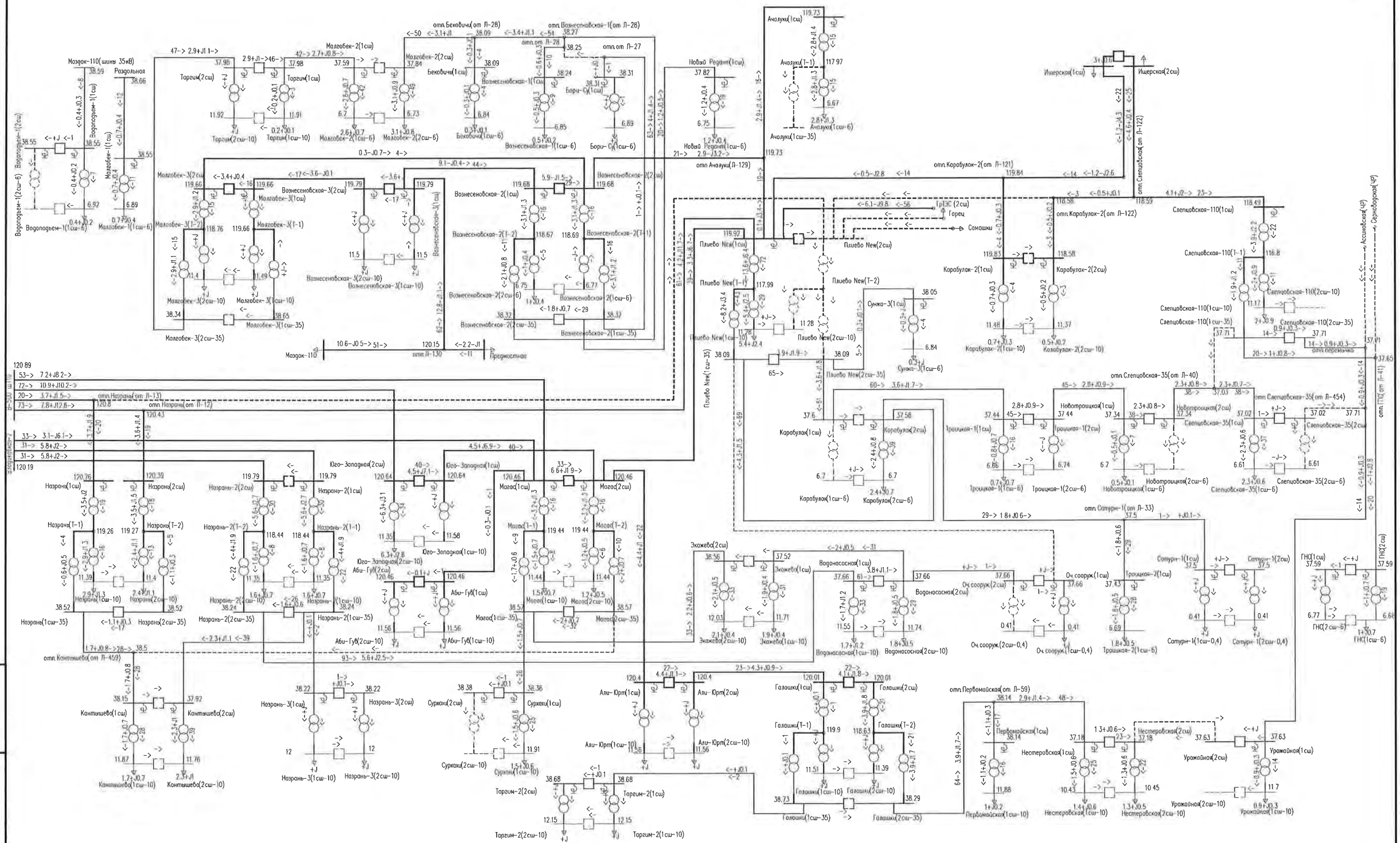


Рис. Ж-14 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2020 г. Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево.

Взам.инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
							7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист
								95
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Приложение 3

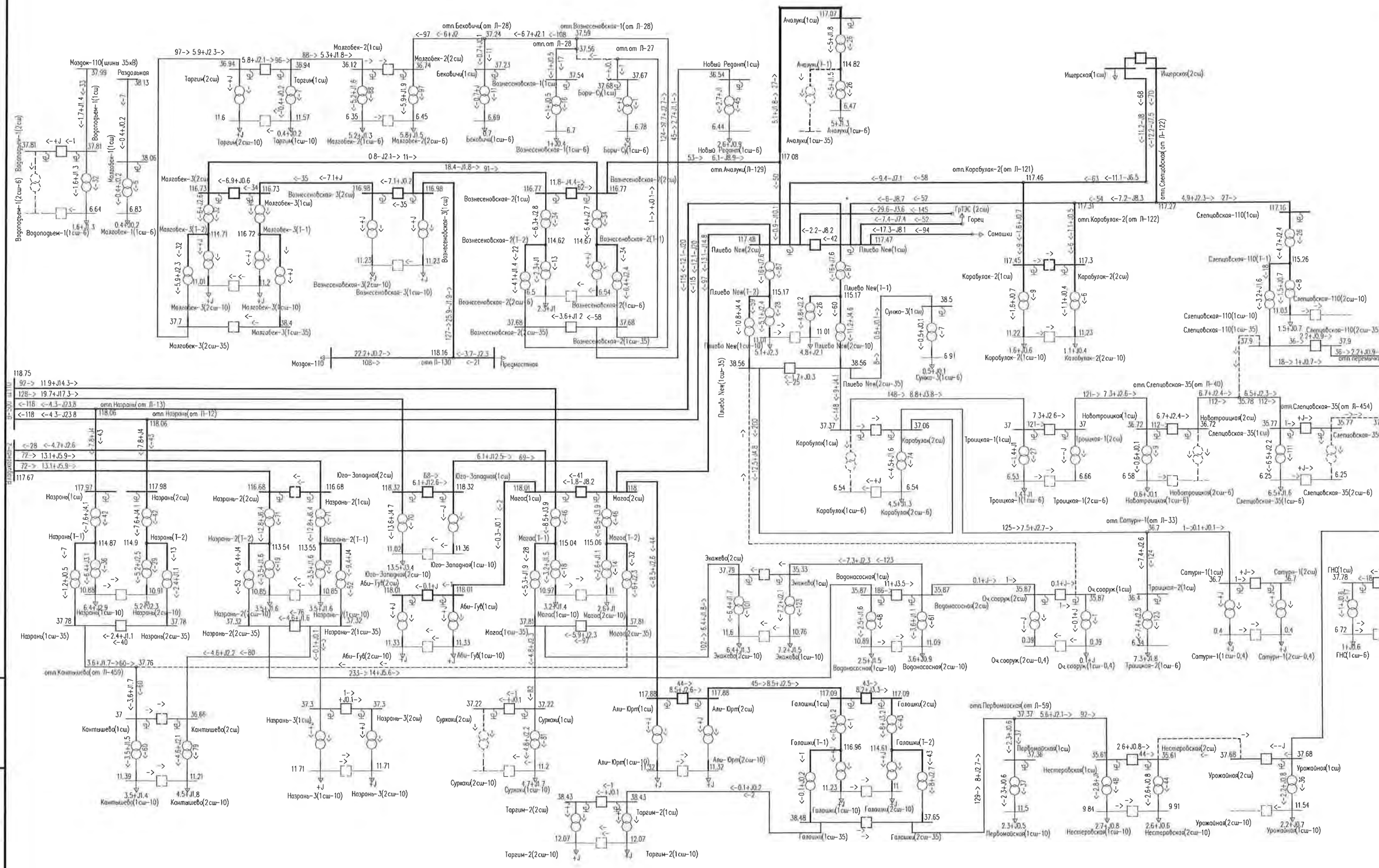


Рис. 3-1 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2021 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
							7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 96
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

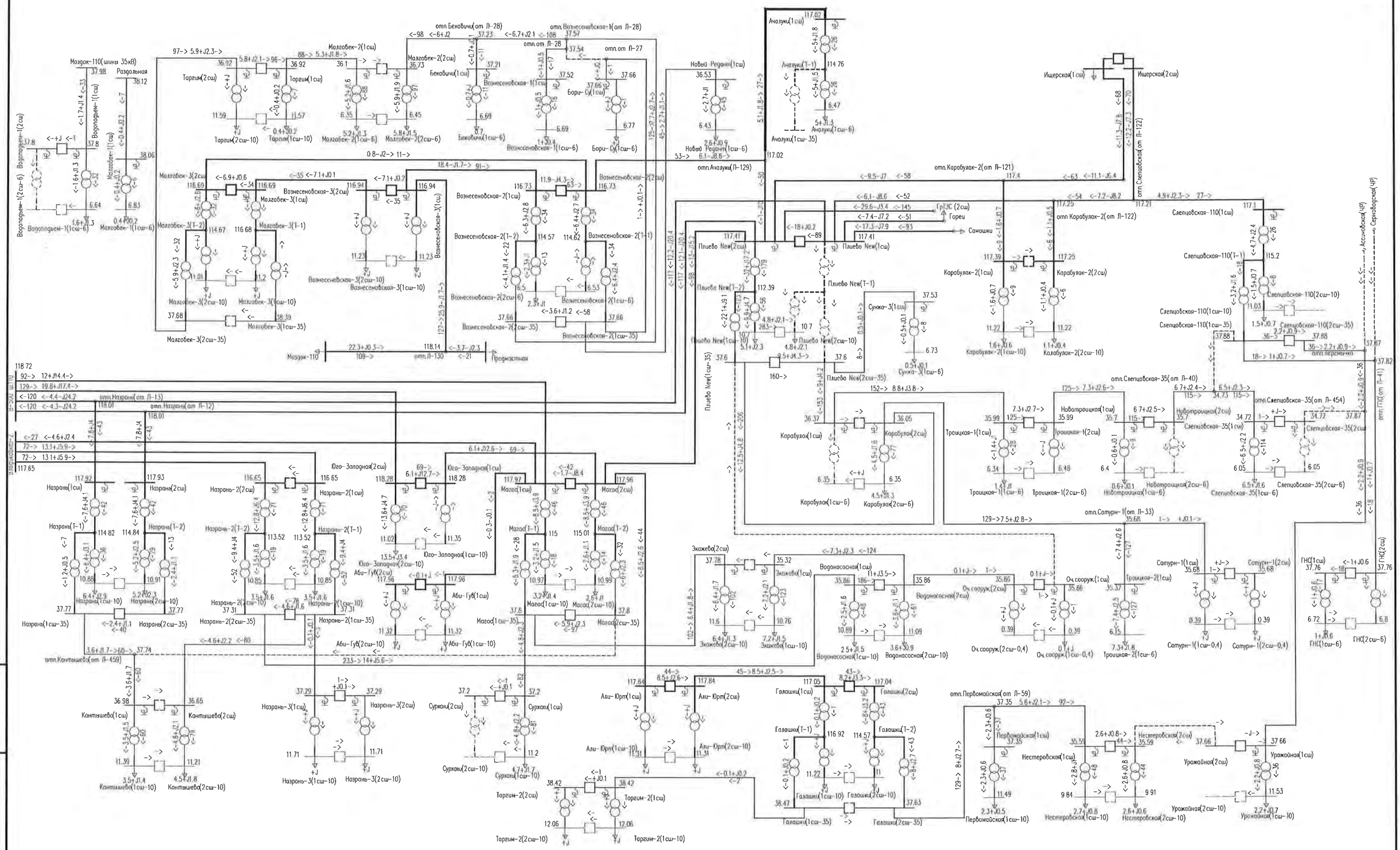


Рис. 3-2 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2021 г.
Послеаварийная схема. Отключение одного тр-ра 110/35/10 кВ на ПС 110 кВ Плиево Новая. Загрузка второго тр-ра составит 89 % от допустимого тока.

Взам.инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 97

Рис. З-3 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2021 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

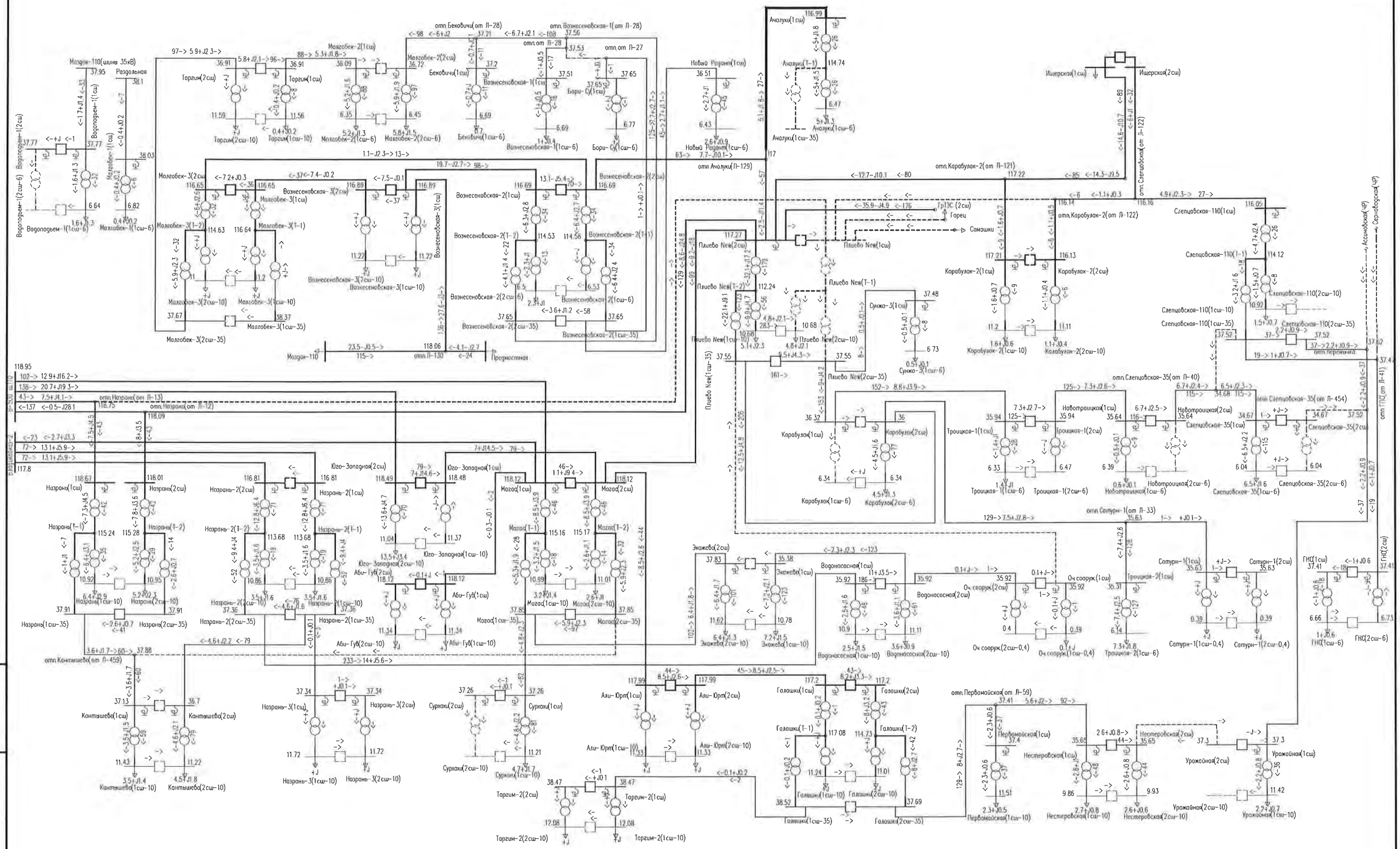


Рис. 3-4 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний максимум нагрузок 2021 г. Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 99

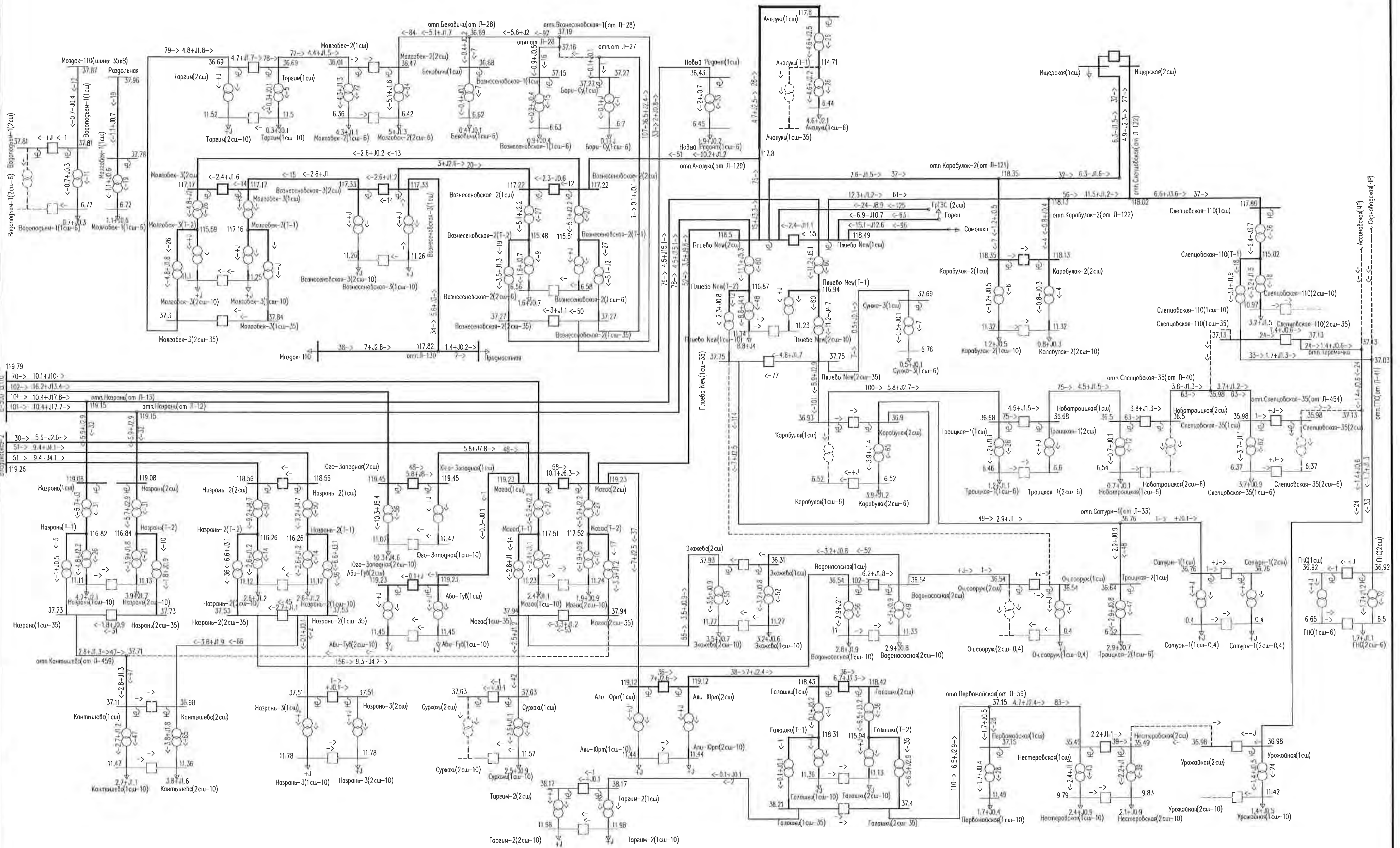


Рис. 3-5 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2021 г. Нормальная схема.

Рис. 3-6 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2021 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

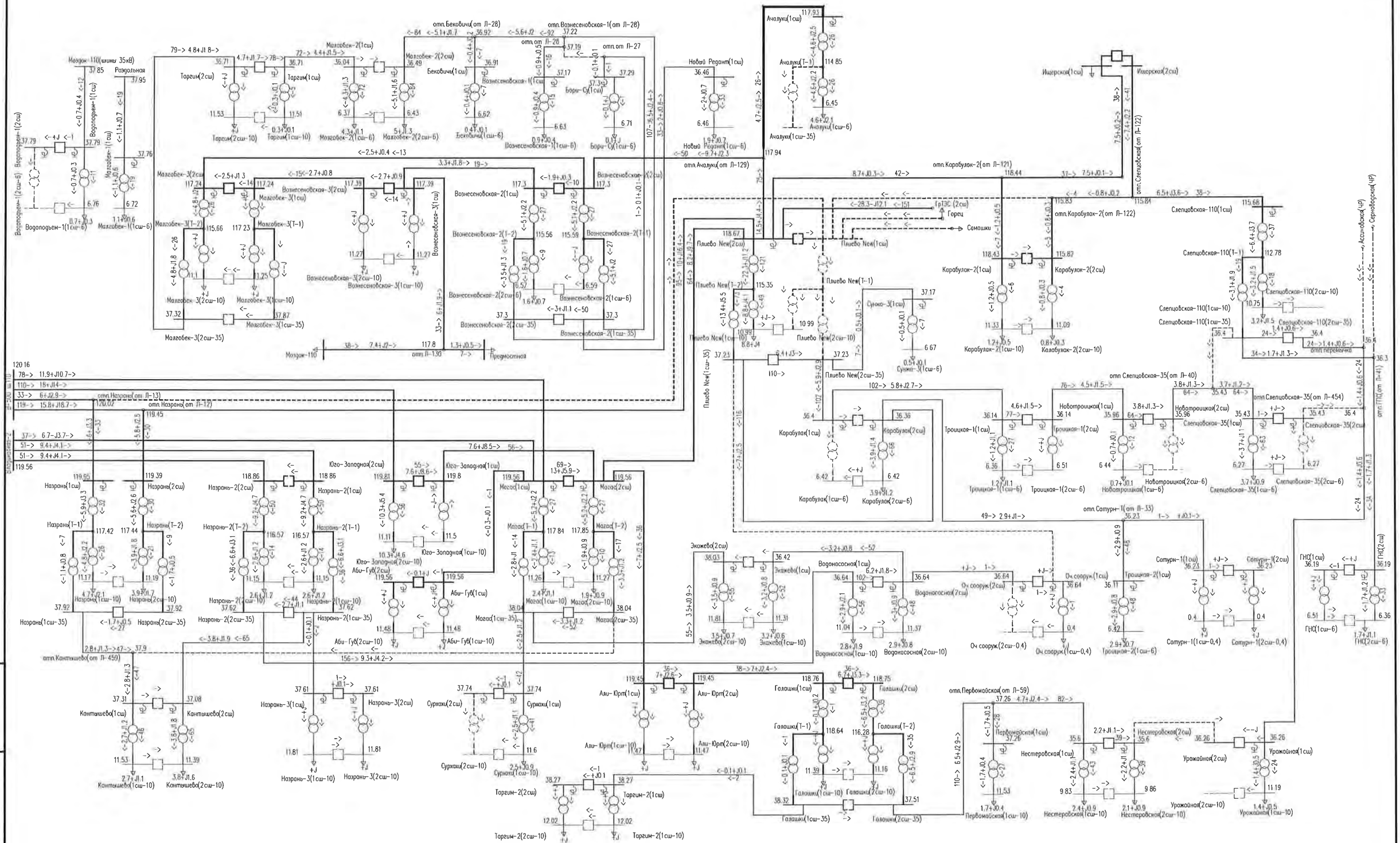


Рис. 3-7 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний максимум нагрузок 2021 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 102

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Продолжение приложения 3

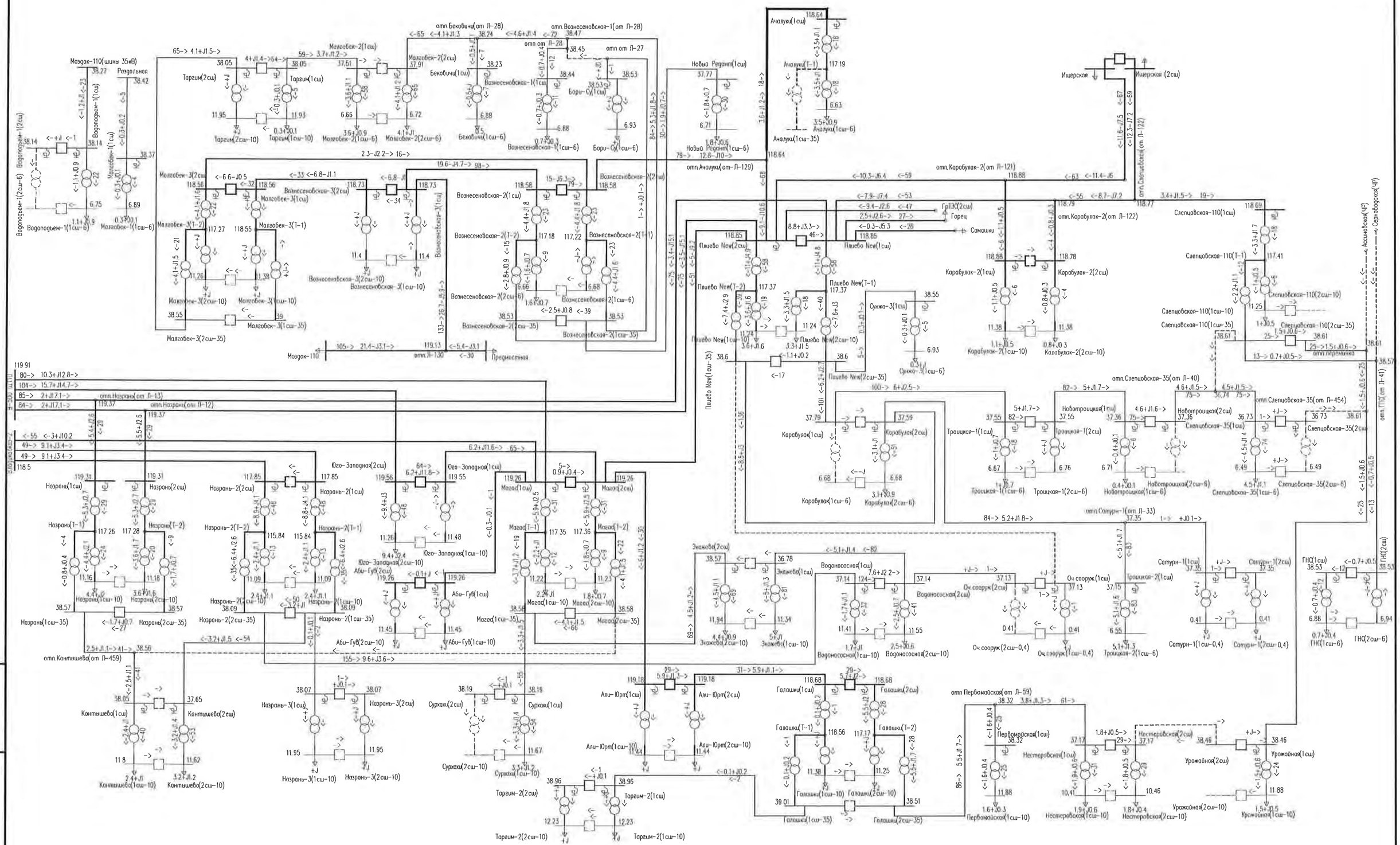


Рис. 3-8 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2021 г. Нормальная схема.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 103

Продолжение приложения 3

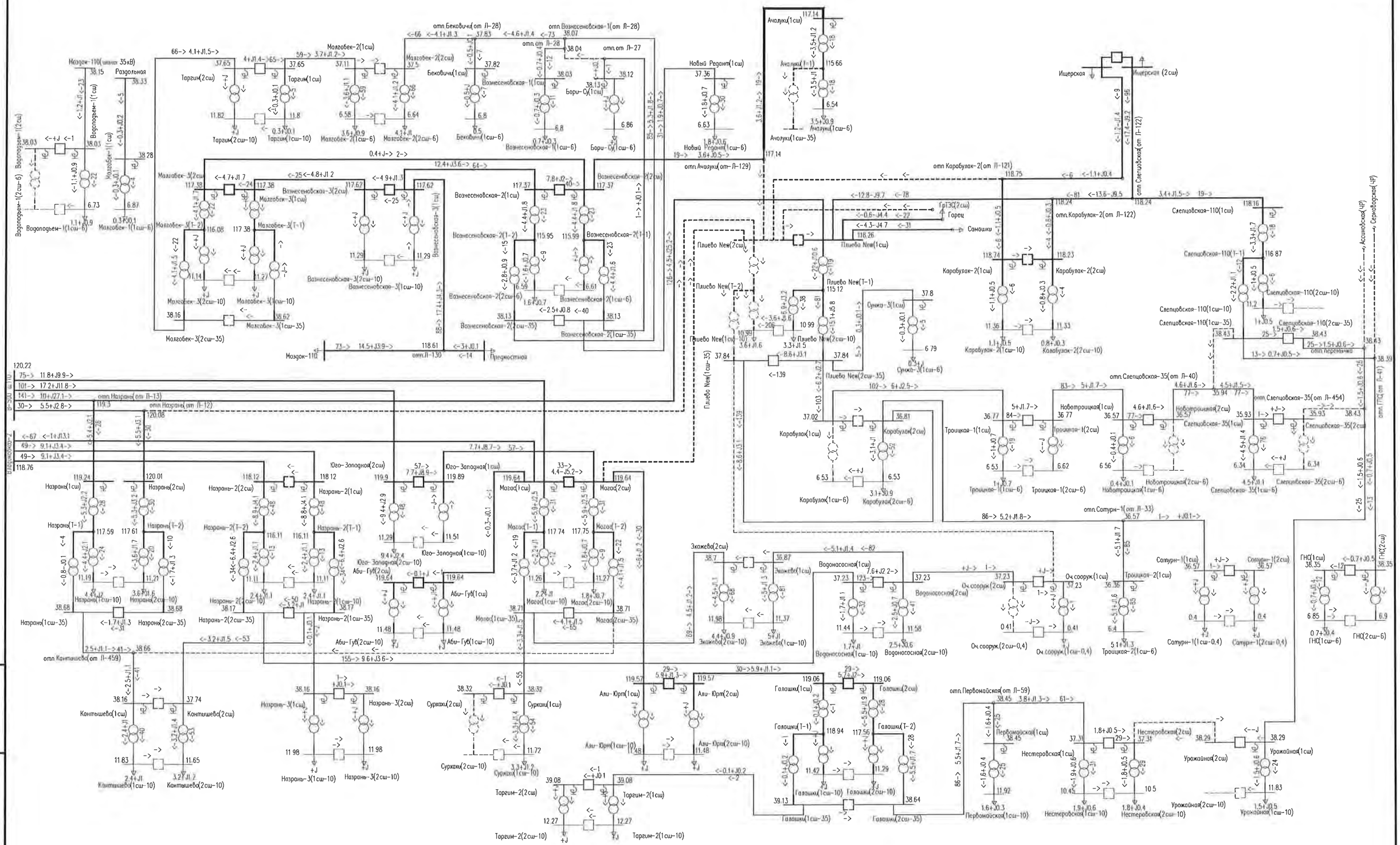


Рис. 3-9 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2021 г. Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 104

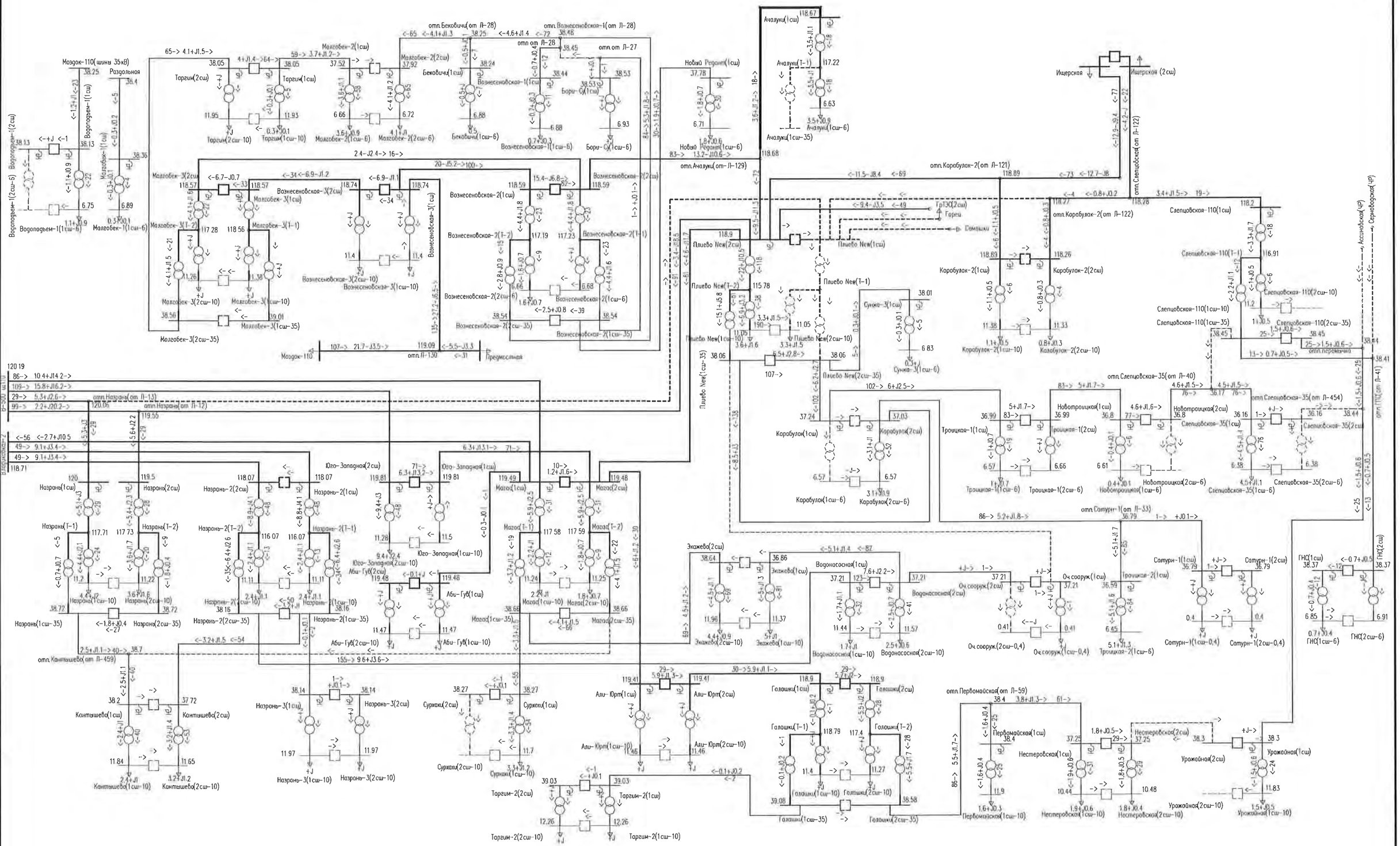


Рис. 3-10 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в зимний минимум нагрузок 2021 г.
Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2	Лист 105

Рис. 3-11 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2021 г. Нормальная схема.

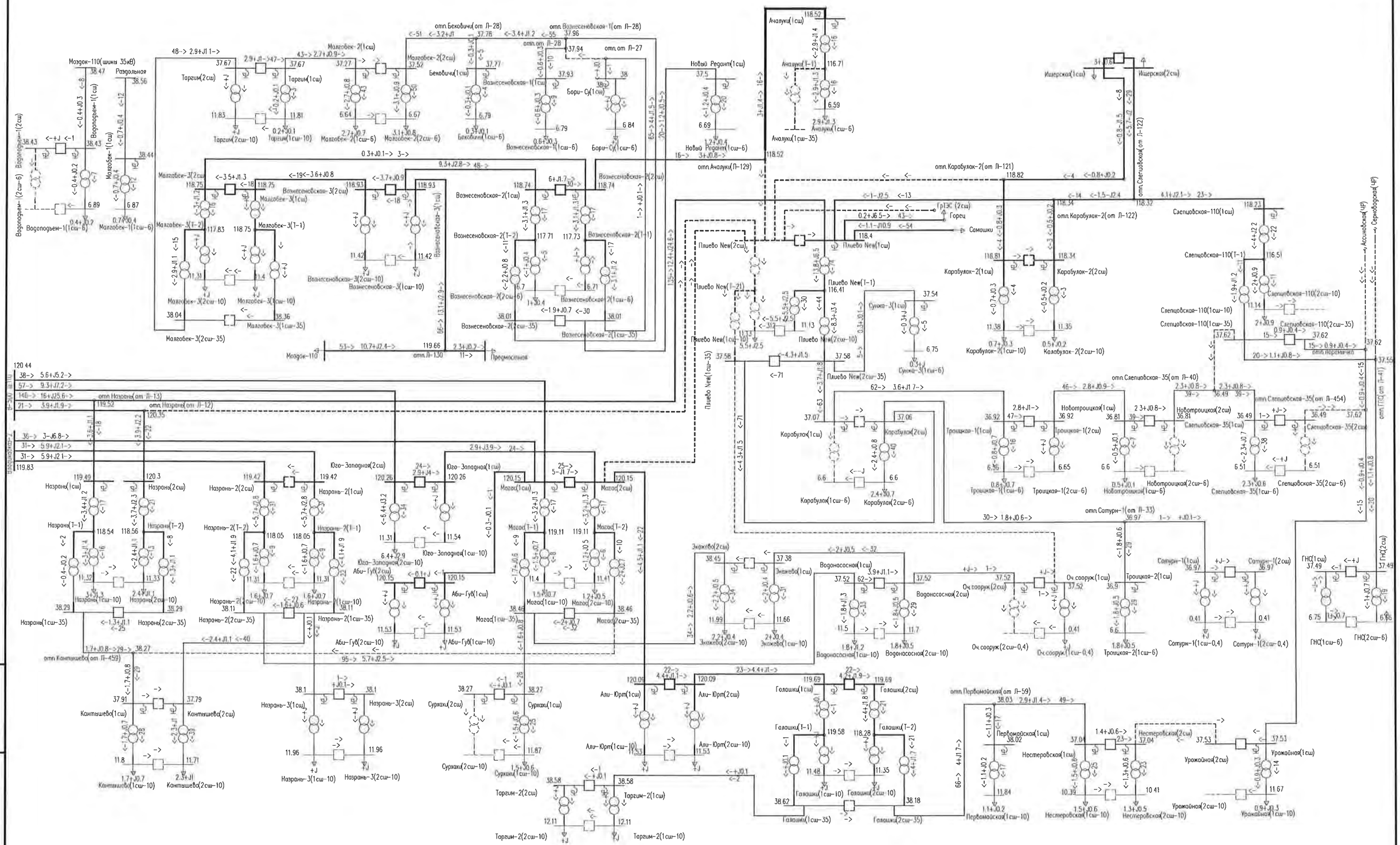


Рис. 3-12 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2021 г.
Послеаварийная схема. Отключение 1сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 107

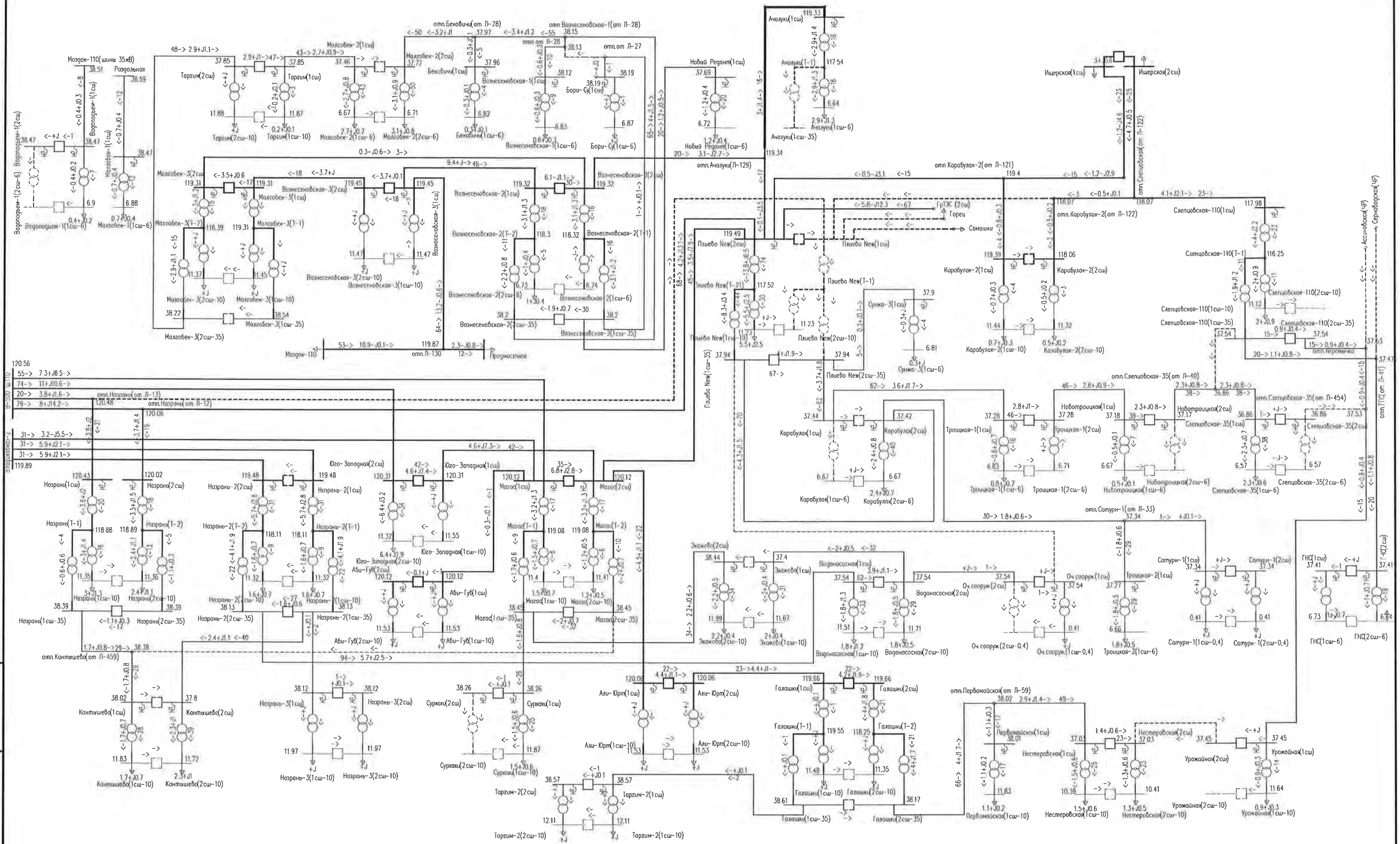


Рис. 3-13 – Схема потокораспределения сети 35 кВ и выше энергосистемы Ингушетии в летний минимум нагрузок 2021 г. Послеаварийная схема. Отключение 2сш ПС 110 кВ Плиево Новая.

Взам.инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7191-ЭЭС-ПЗ-009-09СРЭ2

Лист 108