Разрешение	670-17-19-900.103-ЭП-2.0.0 (С)	"Поддержание сырьевой базы 3 РУ ОАО "Беларуськалий" за счет строительства Дарасинского рудника". Вторая очередь. Тракт конвейерный. Перегрузочный узел №103. Помещение приводов
971-24		

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примеч.
1	2 ОЛ1 1	Замена напряжения с 10 кВ на 6 кВ Замена напряжения с 10 кВ на 6 кВ	3	На основании письма ОАО "Беларуськалий" Исх. №12.3-01-07/1480 от 25.06.2024, Вх. № В-01-17-3741 от 26.06.2024

Согласовано:

Н.контр.	Ситицкая		06.24

Утв.	Познович		06.24
ГИП	Павлович		06.24
Состав.	Пумпа		06.24
Изм.внес	Ковелько		06.24

ОАО "Белгорхимпром"

Электротехнический отдел

Лист	Листов
	1

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная 103-РП 6 кВ	Изм.1
3	План расположения электрооборудования и прокладки	
	электрических сетей на отм. +0,300	
4	Кабельный журнал	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
А 10-93	Защитное заземление и зануление	
	электрооборудования	
А 7-92	Прокладка кабелей в производственных	
	помещениях	
	Прилагаемые документы	
670-17-19-900.103-ЭП.СО-2.0.0	Спецификация оборудования, изделий и	
	материалов	
670-17-19-900.103-ЭП.ОЛ 1-2.0.0	Опросный лист для заказа распределительного	Изм.1
	устройства 103-РП 6 кВ	
670-17-19-900.103-ЭП.ОЛ 2-2.0.0	Опросный лист для заказа счетчика АЛЬФА А 1140	
670-17-19-900.103-ЭП.Т 1-2.0.0	Таблица выбора кабеля напряжением 6 кВ	

Согласовано:
Зам.нач.ОПД Верьшина 07.22

Взам. инв. №

Подпись и дата 07.22

Инв. № подл. 29745

Общие указания

1. Проект выполнен на основании утвержденного архитектурного проекта, задания на проектирование от 24.01.2019 г., дополнения №4 к заданию на проектирование от 01.06.2020 г, технических условий на электроснабжение от 12.03.2020 г, выданных ОАО "Беларуськалий".
2. Проект разработан в соответствии с действующими ТНПА.
3. Строительный проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, техническим регламентом "Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность", актами законодательства Республики Беларусь, межгосударственными и национальными ТНПА, с соблюдением технических условий".
4. При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по поручению заказчика на договорной основе.
5. Документация разработана в условиях соответствия требованиям ISO 9001:2015, номер сертификата BY229331, в условиях соответствия требованиям СТБ ISO 9001:2015, номер сертификата BY/112 05.01.018 09306, и в условиях соответствия требованиям ISO 45001:2018, номер сертификата BY229457.
6. Ведомость основных комплектов чертежей см. лист общих данных комплекта 670-17-19-900.103-ТХ-2.0.0.
7. Проектом предусматривается строительство распределительного устройства 6 кВ на базе ячеек с воздушной изоляцией и вакуумными выключателями.
8. Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции выполнить защитное заземление (зануление).
9. Проходы кабелей сквозь стены и перекрытия выполнить в отрезках стальных труб с уплотнением. Трубы заделать негорючим легкопробиваемым раствором на всю толщину прохода в соотношении по объему: цемент с песком 1:10, не снижая предел огнестойкости и класс пожарной опасности пересекаемой стены. Заделка зазоров легко удаляемой массой из несгораемого материала между трубами и строительной конструкцией, а также между кабелями, проложенными в трубах (коробах, проемах), должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости строительной конструкции.
10. Монтаж электрооборудования и сетей выполнить согласно ПУЭ (6 изд.) и СНиП 3.05.06-85, ТКП 339-2011.

Изменение 1 внесено на основании письма ОАО "Беларуськалий" Исх. №12.3-01-07/1480 от 25.06.2024, Вх. №В-01-17-3741 от 26.06.2024

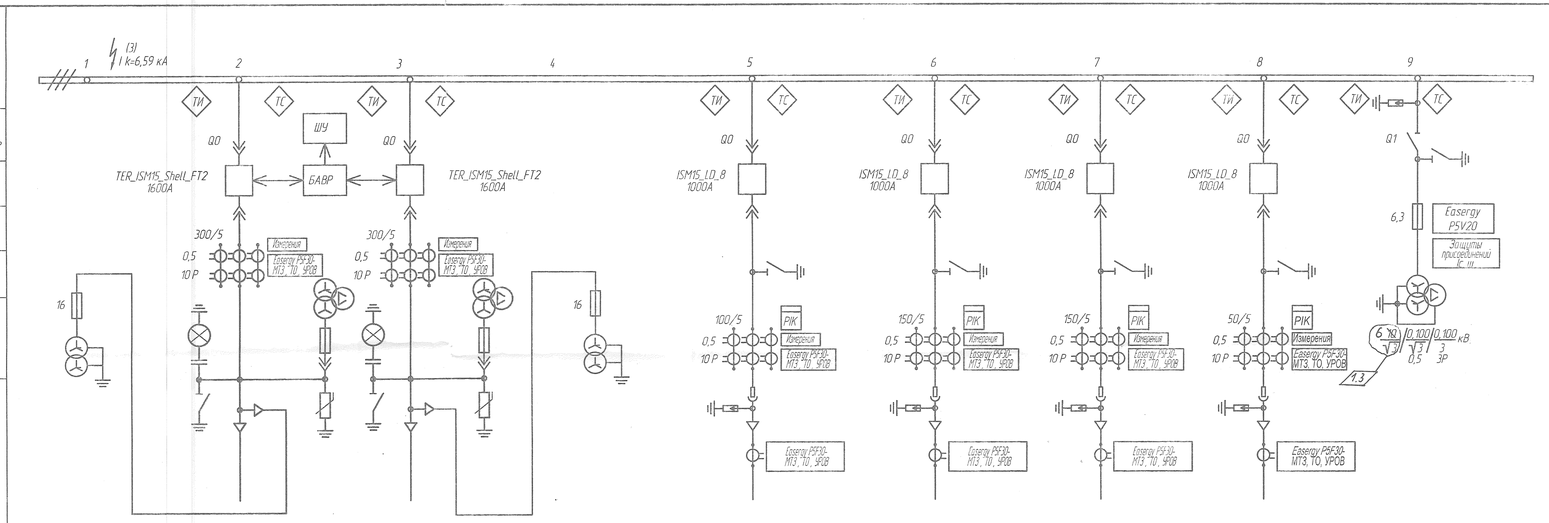
Изм	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
Утв.		Тимофеев			07.22
Н. контр.		Пумпа			07.22
Нач. отд.		Карабань			07.22
Гл. спец.		Рабкевич			07.22
Пров.		Пумпа			07.22
Разраб.		Вашкевич			07.22

670-17-19-900.103-ЭП-2.0.0

"Поддержание сырьевой базы ЗРУ ОАО "Беларуськалий" за счет строительства Дарасинского рудника". Вторая очередь

Тракт конвейерный. Перегрузочный узел №103. Помещение приводов	Стадия	Лист	Листов
	С	1	4
Общие данные	ОАО "Белгорхимпром"		

Копировал А3



Номер камеры по плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номер кабеля	ТСН 1- В 1	103 РП -В 1**	103 РП -В 2**	ТСН 2- В 2	-	Т 1- В 1*	Т 2- В 1*	Т 3- В 1*	-
Марка и сечение кабеля	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	АВБбШнг -1(3 х 150)-6	АВБбШнг -1(3 х 150)-6	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	-	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	-
Назначение камеры	Трансформатор собственных нужд ТСН 1 6 кВА	Ввод 1 от РП -16 I с., яч. нов.	Ввод 1 от РП -16 II с., яч. нов.	Трансформатор собственных нужд ТСН 2 6 кВА	Резерв	Трансформатор Т 1 6 10/0,69 кВ 1600 кВА	Трансформатор Т 2 6 10/0,69 кВ 1600 кВА	Трансформатор Т 3 6/0,4-0,23 кВ 160 кВА	Трансформатор напряжения с шинным заземлителем

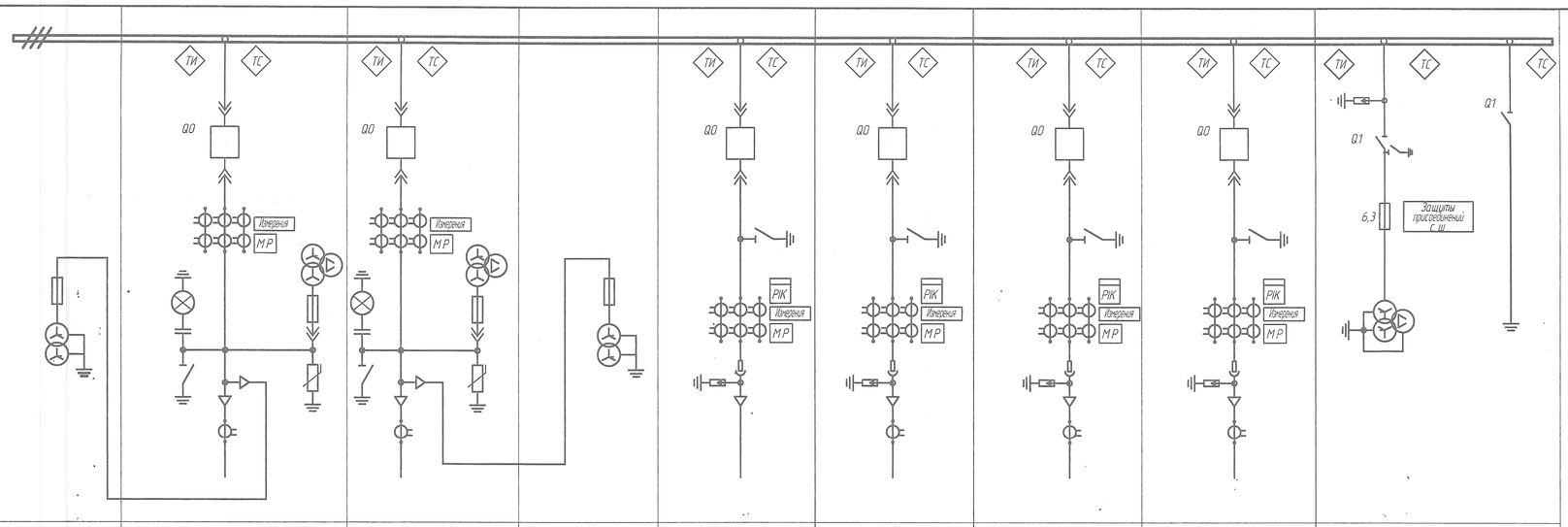
1. Камеры с воздушной изоляцией, выключатель ВВ/TEL. На вводных выключателях система быстродействующего АВР.
2. Ток термической стойкости ячеек КРУЭ - 25 кА.
3. Счетчики электроэнергии заказываются по опросному листу 670-17-19-900.103- ЭП.ОЛ2-2.0.0
4. *- Кабель учтен в проекте 670-17-19-900.103- ЭМ -2.0.0.
5. **- Кабель учтен в проекте 670-17-19-(5-ЭС.3-2.0.0.

1	3	–	911-24		06.24	670-17-19-900.103- ЭП -2.0.0
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Утв.		Тимофеев			07.22	"Поддержание сырьевой базы ЗРУ ОАО "Белгорьскалий" за счет строительства Дарасинского рудника". Вторая очередь
Н. контр.		Пупта			07.22	
Нач. отд.		Карабань			07.22	Тракт конвейерный Перегрузочный узел №103. Помещение приводов
Гл. спец.		Рябевич			07.22	Стадия: С; Лист: 2; Листов:
Пров.		Пупта			07.22	Схема электрическая принципиальная 103- РП 6 кВ
Разраб.		Вашкевич			07.22	ОАО "Белгорхимпром"

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 06.24

Номинальное напряжение	6 кВ
Номинальный ток сборных шин	630 А
Номин.ток откл. выключателей	25 кА

Схема главных цепей



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Порядковый номер шкафа										
Номинальный ток разъединяющих контактов (А)		—	1600 TER_ISM15_Shell_FT2	1600 TER_ISM15_Shell_FT2	—	1000 ISM15_LD_8	1000 ISM15_LD_8	1000 ISM15_LD_8	1000 ISM15_LD_8	—
Тип высоковольтного оборудования и параметры		1.1 КРУ-10 6	КРУ-10 6	КРУ-10 6	КРУ-10 6	КРУ-10 6	КРУ-10 6	КРУ-10 6	КРУ-10 6	КРУ-10 6
Параметры привода	Тип	—	Пружинный	Пружинный	—	Пружинный	Пружинный	Пружинный	Пружинный	Пружинный
	Напряжение включения АС (В)	—	~ 220	~ 220	—	~ 220	~ 220	~ 220	~ 220	—
	Напряжение отключения АС (В)	—	~ 220	~ 220	—	~ 220	~ 220	~ 220	~ 220	—
Тип трансформатора напряжения, коэффициент трансформации (трехфазная группа) и класс точности		—	1.2 6 кВ / 0,100/√3 / 0,100/√3 / 3 / 0,5 / 3Р	6 кВ / 0,100/√3 / 0,100/√3 / 3 / 0,5 / 3Р	—	—	—	—	—	1.8 6 кВ / 0,100/√3 / 0,100/√3 / 3 / 0,5 / 3Р
Тип трансформатора тока и класс точности		—	0,5/10Р	0,5/10Р	—	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р	—
Коэффициент трансформации трансформаторов тока (трехфазная группа)		—	300/5	300/5	—	1.3 ~~100/5~~ 150/5	150/5	150/5	50/5	—
Номинальная мощность измерительных трансформаторов тока и напряжения (ВА)		—	7,5/20 30 /90	7,5/20 30 /90	—	7,5/20	7,5/20	7,5/20	7,5/20	30 /90
Количество и сечение силового кабеля, мм²		АВБбШнг -1(3 х 95)-6	1.6 АВБбШнг -1(3 х 150)-10 6	АВБбШнг -1(3 х 150)-10 6	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	—	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	АВБбШнг -1(3 х 95)-6	—
Количество и тип трансформаторов тока нулевой последовательности		—	1.4 —	—	—	1	1	1	1	—
Измерительные приборы	Амперметр	—	+	+	—	+	+	+	+	—
	Вольтметр	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	Счетчик энергии	—	—	—	—	А 1140-05-RL-B-4 Т	А 1140-05-RL-B-4 Т	А 1140-05-RL-B-4 Т	А 1140-05-RL-B-4 Т	—
Устройства телеизмерений		—	+	+	—	+	+	+	+	+
Количество ОПН, Uc, кВ		—	3 шт., 12 кВ	3 шт., 12 кВ	—	3 шт., 12 кВ	3 шт., 12 кВ	3 шт., 12 кВ	3 шт., 12 кВ	3 шт., 12 кВ
Предохранители		16 А*	—	—	16 А*	—	—	—	—	6,3 А
Тип микропроцессорного устройства		—	Easergy P5F30*	Easergy P5F30*	—	Easergy P5F30*	Easergy P5F30*	Easergy P5F30*	Easergy P5F30*	Easergy P5V20*
Наименование шкафов КРУ		Трансформатор собственных нужд ТСН 1 6 кВА	Ввод 1 от РП-16 I с., яч. нов.	Ввод 1 от РП-16 I с., яч. нов.	Трансформатор собственных нужд ТСН 2 6 кВА	Резерв	Трансформатор Т 1 (6 /0,69) кВ 1600 кВА 1.5	Трансформатор Т 2 (6 /0,69) кВ 1600 кВА 1.6	Трансформатор Т 3 6/0,4-0,23 кВ 160 кВА	Трансформатор напряжения с шинным заземлителем

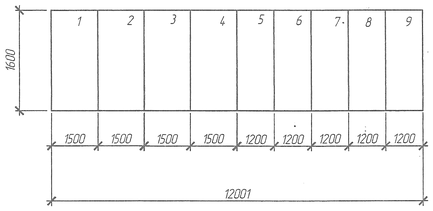
Адрес проектной организации	ОАО "Белгорхимпром" 220029 г. Минск, пр.Машерова-17
Адрес заказчика	

* - В качестве аналогов микропроцессорного устройства применить следующих производителей: Shneider Electric, Механотроника, Релематика, Белэлектромонтажналадка.

Условные обозначения:

- М Р - микропроцессорная защита.
- РИК - счетчик энергии.
- ТС - телесигнализация.
- ТИ - телеизмерения.

Габариты ячеек



Технические требования

1. Схемы межпанельных соединений разрабатываются заводом - изготовителем. Документация предоставляется в проектную организацию.
2. Предусмотреть кабельную продукцию цепей вторичных соединений.
3. Камеры с воздушной изоляцией, выключателями по типу ВВ/TEL. На вводных выключателях предусмотреть систему быстродействующего АВР совместно с выключателями ВВ/TEL-10, состоящими из коммутационного модуля ISM15_Shell_FT2 и электронного модуля управления CM_1501-0114 (TER_CM_16_FT). В комплект поставки включить шкаф БАВР.
4. Материал шин - медь.
5. Степень защиты корпуса шкафа (ячейки) IP31.
6. Оперативный ток РУ (10 кВ) АС 220 В. Крассы всех оперативных шинок входят в состав поставки. 1.7
7. Ток термической стойкости ячеек КРУЭ - 25 кА.
8. Подвод силовых кабелей к шкафам - сверху шкафа. РУ поставляется с адаптерами для подключения кабелей.
9. Подвод контрольных кабелей в релейный шкаф - сверху шкафа.
10. Трансформаторы тока нулевой последовательности конструктивно установить в пределах шкафа.
11. РУ предусматривается к установке на закладных.
12. Масса 1 ячейки не должна превышать 900 кг.
13. В ячейках № 6, 7, 8 предусмотреть возможность отключения выключателя при срабатывании реле тепловой защиты ТР-100 силовых трансформаторов.
14. В кабельном отсеке предусмотреть оптические датчики для системы дуговой защиты ячейки.
15. Счетчики электроэнергии заказываются по опросным листам 670-17-19-900.103- ЭП.0Л1-2.0.0.
16. Опросный лист составлен для проведения тендерных торгов и выбора поставщика оборудования.
17. Требования к изготовлению высоковольтных ячеек в части вторичных цепей и аппаратуры для задач телесигнализации и телеизмерений:
    - Предусмотреть микропроцессорные измерительные преобразователи с цифровым интерфейсом RS-485 (логический протокол Modbus RTU). Рекомендуемый тип: ЦП 8507/14 для вводных ячеек №2 и №3, и ЦП 8507/2 для ячеек №5-8.
    - В составе ячейки предусмотреть необходимые блок-контакты, электрические цепи и клеммники для возможности подключения сигналов телесигнализации в соответствии с Приложением А. (в разработке автоматчиками)

Устройство и работа комплектного устройства БАВР

Терминал БАВР выполняет следующие функции:

в части защитных блокировок:
- токовая блокировка (ТБ),
- блокировка при неисправности цепей напряжения (БНН),

в части автоматики управления:
- быстродействующий автоматический ввод резерва (БАВР),
- штатный (не быстродействующий) автоматический ввод резерва (АВР),
- восстановление нормального режима (ВНР),
- автоматика управления выключателем (АУВ),
-
- в части измерения, осциллографирования, регистрации:
- индикация текущих величин тока и напряжения,
- индикация текущих положений коммутационного оборудования,
- осциллографирование аварийных процессов (до 80 осциллограмм в среднем по 6 секунд каждая),
- передача осциллограмм и событий с меткой времени по цифровым каналам связи (по протоколам Modbus RTU),
- регистрация событий в нормальном и аварийном режимах,
- встроенные часы календарь,

в части связи с АСУ ТП:
- порты для связи с АСУ ТП (2 порта RS-485, 1 или 2 порта Ethernet),
- передача данных по протоколам Modbus;
- чтение / запись всех параметров нормального и аварийного режимов,
- программное обеспечение для конфигурирования и задания уставок устройства,

дополнительные возможности:
- система самодиагностики,
- исключение несанкционированного изменения конфигурации терминала посредством системы паролей,
- прием заданного количества аналоговых сигналов,
- прием заданного количества дискретных сигналов,
- возможность конфигурирования дискретных сигналов с учетом индивидуальных особенностей проекта,
- возможность конфигурирования любого исгнала из таблицы сигналов терминала,
- формирование выдержек времени действия защитных функций на выходные цепи,
- управление выходным реле терминала (отключающим и сигнальным),
- местная сигнализация, осуществляемая при помощи светодиодных индикаторов и жидкокристаллического дисплея,
- сигнализация о неисправностях,
- сигнализация (с "запоминанием") срабатывания защитных функций, приемных и выходных цепей на светодиодных индикаторах, сохраняемая при пропадании напряжения питания оперативного тока и восстанавливаемая при появлении напряжения питания.

Состав комплектного устройства (шкафа) БАВР

1. Конструктивно терминал выполнен в виде кассеты с набором унифицированных блоков, защищенных от внешних воздействий металлическими плитами, на передней плите терминала расположены органы индикации в виде светодиодов и символьного дисплея, кнопки управления и USB-разъем для подключения ПК. На задней плите терминала расположены клеммные соединители для присоединения внешних цепей, разъемы RS485 и Ethernet для связи терминала с внешними цифровыми устройствами (АСУ ТП), а также слот USB для подключения внешнего накопителя, необходимого для скачивания информации с терминала.
2. Терминал установлен на лицевой части дверцы шкафа передней плитой наружу и закрыт прозрачным стеклом, также на дверце шкафа расположены ключи ввода / вывода цепей БАВР / АВР, кнопки сброса сигнализации / вызова, световая индикация, на тыльной части дверцы установлен обогревательный элемент. На монтажной плите, находящейся внутри на задней стенке шкафа, установлены модульные автоматы питания, управления, сигнализации, обогрева, освещения, розетки, промежуточные клеммы, измерительные клеммы, диодные развязки, необходимые в случае если источники оперативного тока разные, лампа осещения и фильтр. также в шкафу установлен блок питания, который необходим в случае отсутствия оперативного тока на объекте\к, блок имеет 4 входа на номинальное напряжение 100 В (от цепей трансформатора напряжения - 2 входа) и 220 В (от цепей трансформатора собственных нужд - 2 входа). В дне шкафа помимо 4-х сальников ЗП 16, необходимых для завода в шкаф токовых цепей от измерительных трансформаторов тока, установлены промышленные разъемы 24-х контактные для вводных ячеек, 16-ти контактные для трансформаторов напряжения и 10-ти контактные для цепей питания шкафа.

1	8	-	974-24	Изм.	Кол.	Подпись	Дата 06.24
Изм.	Колич.	Лист	№ док.				
Утв.	Тимофеев						07.22
Н. контр.	Пумпа						07.22
Нач. отд.	Карабань						07.22
Гл. спец.	Радкевич						07.22
Пров.	Пумпа						07.22
Разраб.	Вашкевич						07.22

670-17-19-900.103- ЭП.0Л1-2.0.0

"Поддержание сырьевой базы ЗРУ ОАО "Белгурьский" за счет строительства Дарасинского рудника". Вторая очередь

Тракт конвейерный Перегрузочный узел №103 Пончешние приводы

Стадия	Лист	Листов
С	1	3

Опросный лист для заказа распределительного устройства 103-РП 6 кВ

ОАО "Белгорхимпром"

Копировал

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