

АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»

**ВОРКУТИНСКОЕ ЛПУМГ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ УХТА».  
ВЛЗ-10 КВ К КУ КМ 23.8 ГАЗОПРОВОДА ОТ УКПГ-2 ДО  
СМГ «БОВАНЕНКОВО-УХТА»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения  
линейного объекта. Искусственные сооружения  
Часть 2. Телемеханизация**

16084.П.ЛО-ТХТЛМ

Том 3.2

Первый заместитель  
генерального директора -  
главный инженер

  
10.07.2023

А.Б. Ганбаров

Главный инженер проекта

  
10.07.2023

Н.В. Махотин

Инов. № подл.	Взам. инв. №
236058	
Подп. и дата	



**Содержание тома 3.2**

2

Обозначение	Наименование	Примечание
16084.П.ЛО-ТХТЛМ-С	Содержание тома 3.2	1
16084.П.ЛО-СП	Состав проектной документации	1
16084.П.ЛО-ТХТЛМ.Т	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Телемеханизация	12
	Графическая часть	10
	Всего листов:	24

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.  
236058

16084.П.ЛО-ТХТЛМ-С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Содержание тома 3.2   АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»
Разраб.		Соломатина			10.07.23	
Пров.		Арепьева			10.07.23	
л. спец.		Арепьева			10.07.23	
Н.контр.		Прокофьева			10.07.23	
Стадия			Лист		Листов	
П					1	

## Состав проектной документации\*

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание

\*Состав проектной документации смотри том 16084.П.ЛО-СП «Состав проектной документации»

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.  
236058

						16084.П.ЛО-СП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Махотин			10.07.23	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Н.контр.		Прокофьева			10.07.23		 АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»		
ГИП		Махотин			10.07.23				

## Содержание

1 Общие сведения.....	2
2 Перечень объектов управления .....	2
3 Структура системы телемеханики, основные функции и задачи.....	3
4 Информационный обмен существующего КП ТМ с ПУ ТМ. Сопряжение между существующими и проектными решениями.....	4
5 Телемеханизация МТП.....	4
6 Решения по электрическим проводкам .....	5
7 Метрологическое обеспечение .....	5
7.1 Организация измерений количества потребляемой электроэнергии.....	5
7.2 Измеряемые и контролируемые параметры .....	5
7.3 Нормы точности измерений .....	5
7.4 Методики (методы) измерений .....	6
7.5 Измерительные каналы.....	6
7.6 Отнесение измерений к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений .....	6
7.7 Характеристики программного обеспечения в составе измерительных каналов .....	6
7.8 Проектные решения по обеспечению норм точности измерений .....	7
7.9 Перечень основного поверочного, калибровочного и сервисного оборудования .....	7
7.10 Организация и оснащение метрологических служб на проектируемых объектах .....	7
7.11 Перечень ссылочной литературы .....	8
Приложение А (обязательное) Перечень сигналов, передаваемых на ДП Воркутинского ЛПУМГ .....	10
Приложение Б (обязательное) Информация о средствах измерений.....	11
Таблица регистрации изменений .....	12

Согласовано	
Чеботарева	10.07.23
Гл. спец.	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

236058

16084.П.ЛО-ТХТЛМ.Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Телемеханизация	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Соломатина			10.07.23		П	1	12
Пров.		Арепьева			10.07.23				
Гл. спец.		Арепьева			10.07.23				
Н.контр.		Прокофьева			10.07.23				

АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»







## 6 Решения по электрическим проводкам

Контрольные кабели от МТП до площадок БКЭС прокладываются по проектируемой эстакаде на высоте более 2,5 м. Для передачи интерфейсного сигнала применяется экранированный кабель. Для обеспечения пожарной безопасности применен кабель, не распространяющий горение, исполнения нг(A)-LS.

## 7 Метрологическое обеспечение

Метрологическое обеспечение включает комплекс мероприятий по установке и применению технических и программных средств, правил и норм, направленных на достижение единства и заданной точности измерений, осуществляемых при проектировании, монтаже и испытаниях, а также при измерениях количества потребляемой электроэнергии.

### 7.1 Организация измерений количества потребляемой электроэнергии

Проектными решениями предусматривается технический учет электроэнергии. Счётчики учета электроэнергии устанавливаются в МТП у площадки ПРРС-2 и в МТП у площадки БКЭС КУ на 23 км.

Информация о применяемых средствах измерений приведена в Приложении А.

### 7.2 Измеряемые и контролируемые параметры

Сведения по измеряемым и контролируемым параметрам в части организации измерения расхода приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Измеряемые и контролируемые параметры

Наименование параметра	Единица измерения
Трёхфазная активная энергия в МТП у площадки ПРРС-2	Вт
Трёхфазная реактивная энергия в МТП у площадки ПРРС-2	Вт
Трёхфазная активная энергия в МТП у площадки БКЭС КУ на 23 км	Вт
Трёхфазная реактивная энергия в МТП у площадки БКЭС КУ на 23 км	Вт

### 7.3 Нормы точности измерений

В соответствии с разделом "Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках" "Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии", утвержденных постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442, для учета электрической энергии, потребляемой потребителями с максимальной мощностью менее 670

Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	236058

						16084.П.ЛО-ТХТЛМ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		5







5. ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
6. СП 77.13330.2016 «СНИП 3.05.07-85 Системы автоматизации»;
7. ПР 51-00159093-011-2000 «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в газовой промышленности. Метрологическое обеспечение. Основные положения»;
8. ПР 50.2.016-94 «ГСИ. Требования к выполнению калибровочных работ»;
9. СТО Газпром 5.0-2021 «Метрологическое обеспечение в ОАО "Газпром". Основные положения»;
10. СТО Газпром 5.79-2019 «Калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения. Основные положения»;
11. СТО Газпром 5.85-2020 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности»;
12. МИ 2273-93 «ГСИ. Области использования средств измерений, подлежащих поверке».
13. РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения»;
14. РМГ 62-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации»
15. Положение о метрологической службе ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 25.03.2020 № 147.

Инв. № подл. 236058	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 9
			16084.П.ЛО-ТХТЛМ.Т						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

**Приложение А  
(обязательное)**

**Перечень сигналов, передаваемых на ДП Воркутинского ЛПУМГ**

№ телеоперации	Наименование сигнала	Телеоперация
КП ТМ 1КП103 (сущ.)		
1.	Трёхфазная активная энергия	ТИ
2.	Трёхфазная реактивная энергия	ТИ
Концентратор данных на ПРРС-2 (сущ.)		
3.	Трёхфазная активная энергия	ТИ
4.	Трёхфазная реактивная энергия	ТИ

Инв. № подл.	236058			Подп. и дата		Взам. инв. №		
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	16084.П.ЛО-ТХТЛМ.Т	Лист 10

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
236058		

**Приложение Б  
(обязательное)  
Информация о средствах измерений**

Наименование средства измерений, тип	Номер в реестре СИ, срок окончания действия свидетельства	Диапазон (пределы) измерений (с указанием единиц величин)	Пределы допускаемой погрешности или пределы допускаемых основных и дополнительных погрешностей	Нормативно-техническая документация	Методика поверки (калибровки)	Примечание
Счетчик электроэнергии трехфазный ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18, 26.02.2028		Класс точности при измерении в прямом и обратном направлении: - активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 - 0,5S - активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012 - 1,0 реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012 – 1,0 или 2,0	ИЛГШ.411152.16 7ТУ	ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки»	Применено в качестве аналога

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16084.П.ЛО-ТХТЛМ.Т

Лист

11

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов(страниц)			Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Изменённых	Заменённых	Новых				

Инд. № подл.	Взам. инв.№
236058	
Подп. и дата	

						16084.П.ЛО-ТХТЛМ.Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

# Ведомость документов графической части

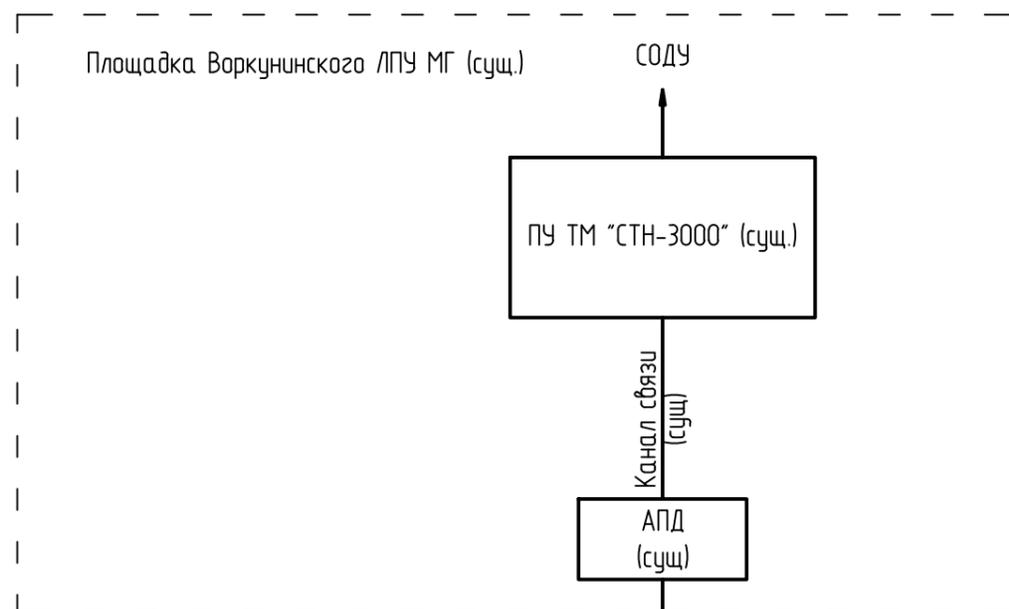
16

Обозначение	Наименование	Примечание
16084.П.ЛО.000.0-ТХТЛМ.0.Г.01	Ведомость документов графической части	
16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.Г.01	Схема структурная телемеханизации	
16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.Г.02	План расположения оборудования автоматизации	
16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.ОЛ.1	Опросный лист на комплект доработки ПУ ТМ	
16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.ОЛ.2	Опросный лист на комплект доработки СОДУ	

Согласовано	

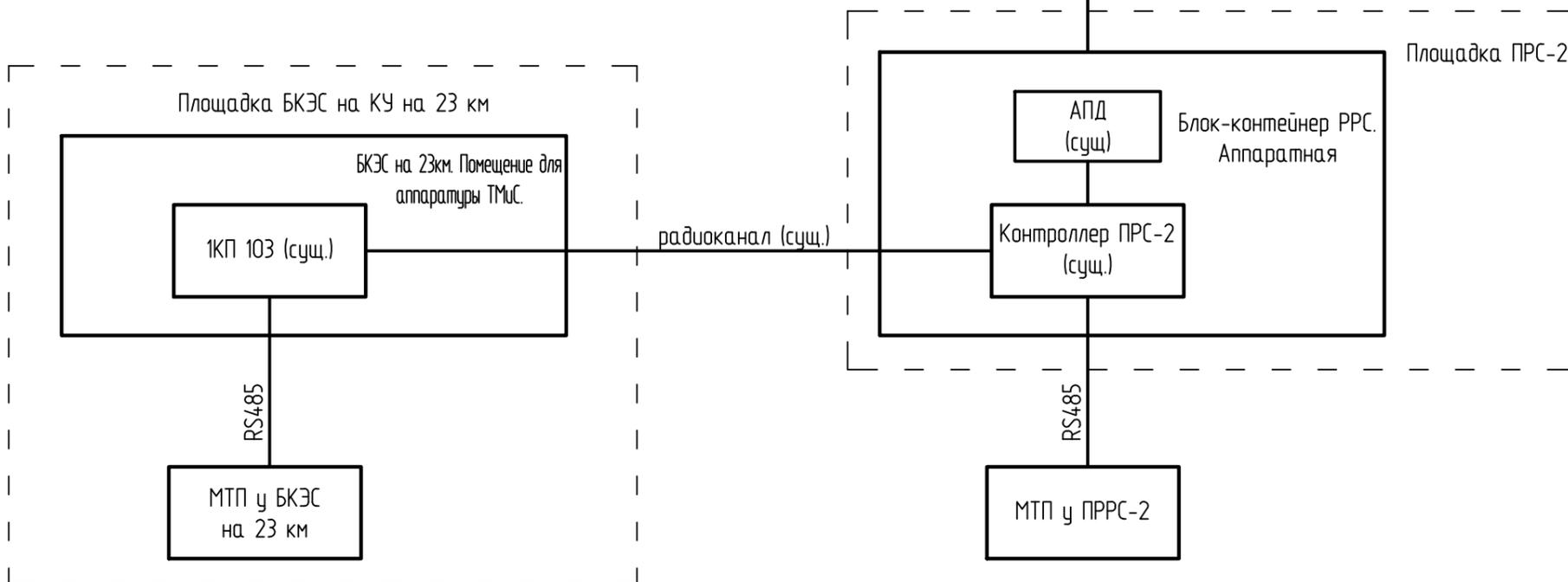
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	236058

16084.П.ЛО.000.0-ТХТЛМ.0.Г.01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.				Соломатина <i>[Подпись]</i>	10.07.23
Пров.				Арепьева <i>[Подпись]</i>	10.07.23
л. спец.				Арепьева <i>[Подпись]</i>	10.07.23
Н.контр.				Прокофьева <i>[Подпись]</i>	10.07.23
Ведомость документов графической части					
			Стадия	Лист	Листов
			П		1
 АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»					



Условные обозначения

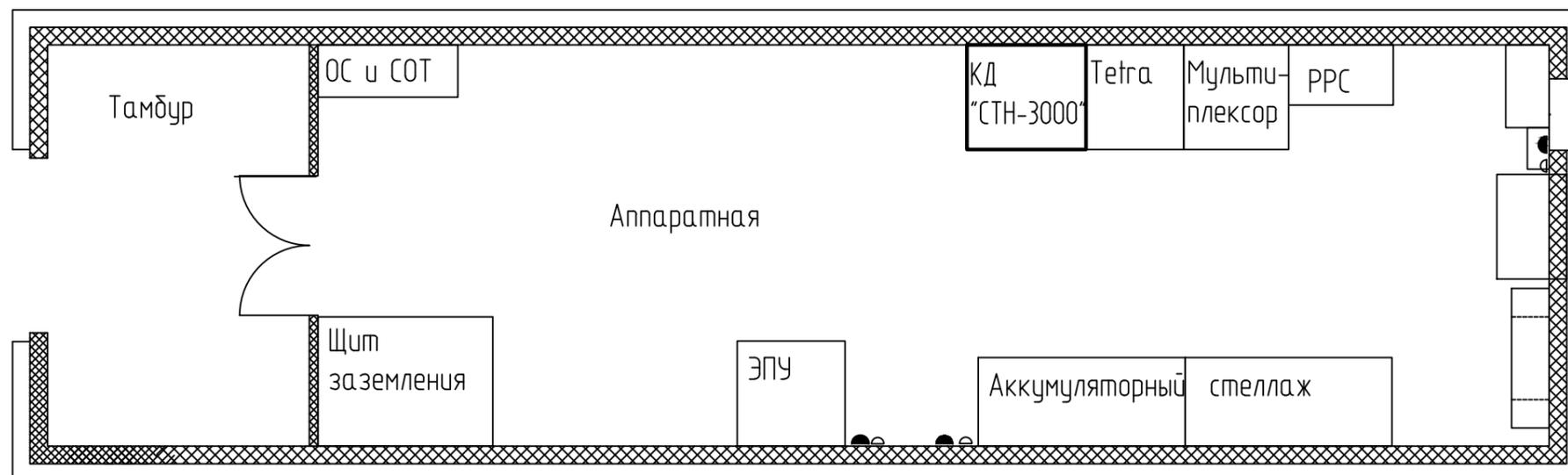
- СОДУ - система оперативно-диспетчерского управления
- АРМ - автоматизированное рабочее место
- БКЭС - блочно-комплектное устройство электроснабжения
- АПД - аппаратура передачи данных



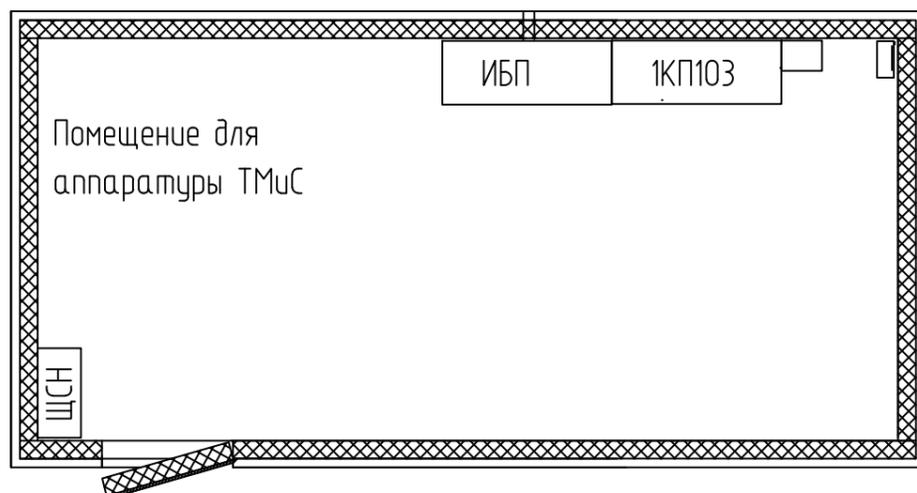
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	236058

16084.П.О.000.0-ТХТ/М.Т/М.Г.01					
Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта».					
ВЛ3-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бобаненкова-Ухта»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Соломатина		<i>[Signature]</i>	10.07.23
Проб.		Ареьева		<i>[Signature]</i>	10.07.23
Гл. спец.		Ареьева		<i>[Signature]</i>	10.07.23
Н.контр.		Прокофьева		<i>[Signature]</i>	10.07.23
				Стадия	Лист
				П	1
Схема структурная телемеханизации					АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»

Блок-контейнер РРС



БКЭС на 23км



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	236058

						16084.П.0.000.0-ТХТ/М.Т/М.Г.02					
						Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». В/З-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бобаненкова-Ухта»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Соломатина		<i>[Signature]</i>	10.07.23				П		1
Проб.		Ареьева		<i>[Signature]</i>	10.07.23						
Гл. спец.		Ареьева		<i>[Signature]</i>	10.07.23						
Н.контр.		Прокофьева		<i>[Signature]</i>	10.07.23	План расположения оборудования телемеханики		АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»			

Организация проектировщик	<b>Комплект доработки ПУ ТМ</b>		<b>Опросный лист</b>	
Факс: (473) 226-36-04				
Тел.: (473) 226-34-45				
E-mail: ruk@gasp.ru				
Заказчик/агент:	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			
Генпроектировщик:	АО «Газпроектинжиниринг»			
Объект:	Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта»			
Согласовано:	Организация:	Ответственный сотрудник:		
Эксплуатирующая организация	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			
Заказчик/агент:	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			
Проектная организация:	АО «Газпроектинжиниринг»	ГИП		/ Н.В. Махотин /

Характеристики оборудования приведены на конкретный объект.

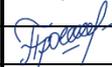
Данный опросный лист подписывается представителем согласовывающей организации (в соответствующей строке таблицы) с указанием даты, должности и расшифровкой ФИО подписавшего документ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.  
236058

						<b>16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.ОЛ.1</b>		
						Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта»		
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Соломатина			10.07.23	П	1	3
Пров.		Арепьева			10.07.23			
Гл. спец.		Арепьева			10.07.23			
Н. контр.		Прокофьева			10.07.23			
Опросный лист на комплект доработки ПУ ТМ						 АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»		

Комплект доработки ПУ ТМ

**Опросный лист для заказа комплекта доработки ПУ ТМ****1. Общие сведения**

Заказчик	ООО «Газпром трансгаз Ухта»
Проектная организация	АО «Газпроектинжиниринг»
Эксплуатирующая организация	Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта»
Наименование проектной документации	Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта»
Наименование производственного объекта предприятия, подлежащего автоматизации	МТП
Разработчик и изготовитель комплекта	АО «Атлантитрансгазсистема»
Наименование изделия	Комплект доработки существующего ПУ ТМ

**2. Требования на доработку ПУ ТМ**

- Предусмотреть корректировку ПО существующего ПУ ТМ Воркутинского ЛПУ МГ с целью подключения проектируемого оборудования в соответствии с перечнем параметров:

№ телеоперации	Наименование сигнала	Телеоперация
КП ТМ 1КП103 (сущ.)		
1.	Трёхфазная активная энергия	ТИ
2.	Трёхфазная реактивная энергия	ТИ
Концентратор данных на ПРРС-2 (сущ.)		
3.	Трёхфазная активная энергия	ТИ
4.	Трёхфазная реактивная энергия	ТИ

- Связь КП ТМ с ПУ осуществляется посредством существующего оборудования связи по цифровому каналу до узла связи Воркутинского ЛПУ МГ и посредством существующего оборудования и существующих сетевых коммуникаций до ПУ ТМ.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	236058

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.ОЛ.1

Лист

2



Организация проектировщик	<b>Комплект доработки СОДУ</b>		<b>Опросный лист</b>		22
Факс: (473) 226-36-04					
Тел.: (473) 226-34-45					
E-mail: ruk@gasp.ru					
Заказчик/агент:	ООО «Газпром трансгаз Ухта»				
Генпроектировщик:	АО «Газпроектинжиниринг»				
Объект:	Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта»				
Согласовано:	Организация:	Ответственный сотрудник:			
Эксплуатирующая организация	ООО «Газпром трансгаз Ухта»				
Заказчик/агент:	ООО «Газпром трансгаз Ухта»				
Проектная организация:	АО «Газпроектинжиниринг»	ГИП		/ Н.В. Махотин /	

Характеристики оборудования приведены на конкретный объект.  
 Данный опросный лист подписывается представителем согласовывающей организации (в соответствующей строке таблицы) с указанием даты, должности и расшифровкой ФИО подписавшего документ

Согласовано		

Инв. № подл.	236058	Подп. и дата	
		Взам. инв. №	

<b>16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.ОЛ.2</b>					
Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта»					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Соломатина			10.07.23
Пров.		Арепьева			10.07.23
Гл. спец.		Арепьева			10.07.23
Н. контр.		Прокофьева			10.07.23
				Опросный лист на комплект доработки СОДУ	
			 АО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»		

Комплект доработки СОДУ

**Опросный лист для заказа комплекта доработки СОДУ****1. Общие сведения**

Заказчик	ООО «Газпром трансгаз Ухта»
Проектная организация	АО «Газпроектинжиниринг»
Эксплуатирующая организация	Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта»
Наименование проектной документации	Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта»
Наименование производственного объекта предприятия, подлежащего автоматизации	МТП
Разработчик и изготовитель комплекта	ПАО «Газпром автоматизация»
Наименование изделия	Комплект доработки существующей СОДУ

**2. Цель доработки**

Интеграция в СОДУ дополнительных объектов автоматизации в рамках проекта «Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта».

**3. Состав объектов телемеханизации САУ ГРС:**

- Мачтовая трансформаторная подстанция – 2 шт.;

**4. Требования к объему доработки**

Комплект доработки должен предусматривать расширение СОДУ Воркутинского ЛПУ МГ и СОДУ ЦДП ООО «Газпром трансгаз Ухта» на базе программно-технического комплекса «Scada PSI Control» для приема, обработки и архивирования технологических данных от суц. КП ТМ в объеме объектов автоматизации проекта «Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта». ВЛЗ-10 кВ к КУ км 23.8 газопровода от УКПГ-2 до СМГ «Бованенково-Ухта», обеспечивающее контроль за объектами энергоснабжения.

**5. Комплект поставки**

Комплект доработки должен быть поставлен на объект в составе машинных носителей в количестве 2 шт.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.  
236058

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.ОЛ.2

Лист

2

Комплект доработки СОДУ

**6. Объем расширения информационной емкости**

Объект	Входные аналоговые параметры (ТИ)	Входные дискретные параметры (ТС)	Итого
1КП103 (сущ.)	2	-	2
КД (сущ.)	2		2
резерв 30%	1	-	1

Информационная емкость составляет - 5 параметра.

**7. Вновь создаваемые и модернизируемые экранные формы, видеокadres, формы отчетов**

Уровень	Количество вновь создаваемых и модернизируемых экранных форм, видеокadres, форм отчетов
СОДУ	6 шт.

**8. Требования к комплекту эксплуатационной и сопроводительной документации**

Полная комплектовочная ведомость комплекта доработки;

Описание программного обеспечения комплекта доработки;

Документация, отправляемая с комплектом, должна быть упакована в одну или несколько папок. В каждой папке должна быть вложена опись помещенных в нее документов, подписанная лицом, производившим упаковку, и контролером ОТК.

Инв. № подл. 236058	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 3
			16084.П.0.000.0-ТХТЛМ.ТЛМ.ОЛ.2				
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

