

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОМИНСТАЛЛЯЦИИ»**

**«Организации узлов измерения на водопроводных сетях и сооружениях" на объекте, расположенном по адресу : г.Самара, в границах улиц Советской Армии, 22 партсъезда и Антоново-Овсеенко. Территория понизительных РЧВ 4-ой зоны»**

ПР-ИР-2020-ПНР

*Самара 2020 г.*

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОМИНСТАЛЛЯЦИИ»**

**«Организации узлов измерения на водопроводных сетях и сооружениях" на объекте, расположенном по адресу : г.Самара, в границах улиц Советской Армии, 22 партсъезда и Антоново-Овсеенко. Территория понизительных РЧВ 4-ой зоны»**

**ПР-ИР-2020-ПНР**

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

Руководитель  
Главный инженер проекта

Кавардина О.Л  
Васич С.

*Самара 2020 г*

### 1. Основание.

Разработка документации для проведения пуско-наладочных работ

### 2. Цель.

Пусконаладочными работами является комплекс работ, включающий проверку, настройку и испытания оборудования и проведение инженеринговых работ по конфигурированию SCADA «System Platform Wonderware» Заказчика с целью обеспечения автоматизированного процесса снятия показаний расхода воды и давления в трубопроводе с приборов учета, проверка готовности функционирования системы.

ПНР позволяет выявить возможные нарушения при монтаже, недостатки в работе оборудования до начала эксплуатации.

### 3. Перечень оборудования подлежащих проверке, наладке, настройке.

Состав и тип оборудования приведен в таблице 1. и соответствует РД шифр ПР-ИР-2020-АСУУ.

Таблица 1

1.	Оборудование	Кол-во	Примечание
1.1	Ду 900 1300мЗ/ч		1 этап наладки
1.1.1	Пьезоэлектрические преобразователи	2шт.	
	Преобразователь давления	1шт.	
1.2	Ду 800 3500мЗ/ч		1 этап наладки
1.2.1	Пьезоэлектрические преобразователи	2шт.	
	Преобразователь давления	1шт.	
1.3	Ду 600 1200мЗ/ч		1 этап наладки
1.3.1	Пьезоэлектрические преобразователи	2шт.	
	Преобразователь давления	1шт.	
1.4	Ду 600 1200мЗ/ч		1 этап наладки
1.4.1	Пьезоэлектрические преобразователи	2шт.	
	Преобразователь давления	1шт.	
1.3	Расходомер СУР-97	4шт	Оборудование поставляется комплектно с программным обеспечением
	Настройка параметров устройства		Таблица параметров прилагается
2	Настройка контроллера ОВЕН ПЛК для принятия сигналов с расходомеров СУР-97		Таблица параметров прилагается
3	Создание в SCADA «System Platform Wonderware»		Таблица

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ПР-ИР-2020-ПНР				1

1.3	Расходомер СУР-97	4шт	Оборудование поставляется комплектно с программным обеспечением	
	Настройка параметров устройства		Таблица параметров прилагается	
	2	Настройка контроллера ОВЕН ПЛК для принятия сигналов с расходомеров СУР-97		Таблица параметров прилагается
	3	Создание в SCADA «System Platform Wonderware»		Таблица

	тегов для приема данных с узлов учета в соответствии с таблицей передаваемых параметров		параметров прилагается
4	Создание (конфигурирование) в SCADA «System Platform Wonderware» Заказчика экранных форм для отображения получаемых данных с узлов учета	1 экранная форма	Формат экранной формы прилагается (Рис.1)
5	Настройка передачи, отображения и сохранения данных в существующую систему SCADA «System Platform Wonderware»		

#### 4. Порядок проведения пусконаладочных работ

Пусконаладочные работы должны выполняться наладочной организацией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.018-79 ССБТ, СП 73.13330.2012, СНиП 3.05.06-85, СНиП 3.05.07-85, ПУЭ, ПОТ ЭЭ, эксплуатационной документацией предприятий изготовителей.

Перед выполнением пуско-наладочных работ оборудования, необходимо выполнить наладочные работы по электроснабжению и автоматике, включающие в себя:

- внешний осмотр оборудования;
- проверку и настройку вторичных контрольно-измерительных приборов (пьезоэлектрических преобразователей, преобразователей давления, расходомеров, контроллера);
- проверку, настройку конфигурацию контроллера с вторичными приборами;
- программирование контроллера для приема данных с расходомеров.
- создание в SCADA «System Platform Wonderware» тегов для приема данных с узлов учета в соответствии с таблицей передаваемых параметров
- создание (конфигурирование) в SCADA «System Platform Wonderware» Заказчика экранных форм для отображения получаемых данных с узлов учета

На первом (подготовительном) этапе пуско-наладочная организация должна:

- ознакомиться и проанализировать проектные решения.
- проверить внешним осмотром состояния установленного оборудования, устройств, приборов и механизмов, а также наличие и исправность устройств системы.
- проверить соответствие основных технических характеристик оборудования требованиям, установленным в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей.

На первом (подготовительном) этапе пуско-наладочных работ заказчик должен обеспечить следующее:

- выдать пуско-наладочной организации комплекты проектов, утвержденных к производству работ;
- назначить ответственных представителей по приемке пуско-наладочных работ;

На этапе индивидуальных испытаний пуско-наладочная организация выполняет:

- определение готовности смежных систем (электроснабжения, АСУ и т.п.);
- поузловую проверку соответствия выполненным монтажным работам проекту;
- проверку контрольно измерительных приборов;
- проверку работы исполнительных механизмов;
- программирование контро;
- доведение параметров настройки приборов и средств автоматизации, каналов связи до значений, при которых системы автоматизации могут быть использованы в эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №							Лист
									2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">ПР-ИР-2020-ПНР</p>			

– по результатам индивидуальных испытаний составляется акт индивидуального испытания оборудования.

### Настройка параметров устройств СУР97

Таблицы параметров устройства СУР-97

Input registers table

индекс	Название	Тип	Длина bytes	Описание
0x1000	Состояние устройства	Bitstring	2	Bit 0 – Направление потока 0 – отрицательный расход 1 – положительный расход Bit 1 – сигнал с датчиков меньше минимального порога Bit2 ... bit 13 – зарезервировано Bit 14 – нет захвата в канале 1 Bit 15 – нет захвата в канале 2
0x1001	Состояние устройства	Bitstring	2	Bit0 – сбой данных конфигурации в энергонезависимой памяти Bit1 – отказ микросхемы энергонезависимой памяти архива Bit2 – расход больше максимального значения Bit 3 – зарезервировано Bit 4 – отказ Bit 5 – 15 – зарезервировано
0x1002..0x1003	Расход	Float	4	Текущее значение расхода м3/час
0x1004..0x1005	Счетчик количества (объем в положительном направлении)	BCD	4	Значение счётчика N: –кN = NBCD * 10 [куб.м], где NBCD – содержимое 4...7 байтов (целое) K – Показатель множителя счетчика
0x1006	Множитель счетчика количества	Unsigned short	2	Показатель множителя счетчика Может принимать значение 0,1,2. Таким образом множитель может принимать значение 1 ; 0.1 ; 0.01
0x1007..0x1008	Счетчик количества (объем в отрицательном направлении)	BCD	4	Значение счётчика –кN = NBCD * 10 [куб.м], где NBCD – содержимое 4...7 байтов (целое) K – Показатель множителя счетчика
0x1009	Множитель счетчика количества	Unsigned short	2	Показатель множителя счетчика Может принимать значение 0,1,2. Таким образом множитель может принимать значение 1 ; 0.1 ; 0.01
0x100A..0x100B	Наработка	BCD	4	Общее время работы устройства. Единица измерения 0.1 час
0x100C..0x100D	Fi	Float	4	Коэффициент преобразования, имп/м3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ПР-ИР-2020-ПНР

Лист

3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №

0x102F	Тип датчика	Unsigned short	2	Тип используемого датчика: 0 – отключен 1 – давление 2 – температура
--------	-------------	----------------	---	---

Holding registers table

индекс	Название	Тип	Длина bytes	Описание
0x0000	Сетевой номер	Unsigned short	2	Сетевой номер устройства. Допустимые значения 1 ... 254
0x0001	Старший байт – скорость младший байт – таймаут	Unsigned char/ unsigned char	2	Индекс скорости обмена по RS485 0 – «1200» 1 – «2400» 2 – «4800» 3 – «9600» 4 – «19200» 5 – «38400» Индекс таймаута ответа по RS485: 0 – 10 мс 1 – 15 мс 2 – 20 мс 3 – 25 мс 4 – 30 мс 5 – 50 мс 6 – 100 мс
0x0002	Четность	Unsigned short	2	Четность при обмене по RS485 0 – «НЕТ / NO PARITY» 1 – «НЕЧЕТ / ODD» 2 – «ЧЕТ / EVEN» 3 – «МАРКЕР / MARK» 4 – «ПРОБЕЛ / SPACE»
0x0003	Число бит данных	Unsigned short	2	Число бит данных при обмене по RS485 0 – «8 бит» (значение нельзя изменить, запись другого значения игнорируется)
0x0004	Стоп биты	Unsigned short	2	Число стоп-бит при обмене по RS485 0 – «1 стоп бит» 1 – «2 стоп бита»
0x0005	TCP порт	Unsigned short	2	Порт при обмене по Ethernet Стандартное значение: 502
0x0006...0x0007	IP адрес	Unsigned char [ ]	4	IP адрес устройства
0x0008	Секунды	Unsigned short	2	Запись текущего времени, секунды
0x0009	Минуты	Unsigned short	2	Запись текущего времени, минуты
0x000A	Часы	Unsigned short	2	Запись текущего времени, часы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ПР-ИР-2020-ПНР

0x000B	Число	Unsigned short	2	Запись текущего времени, число
0x000C	День недели	Unsigned short		Запись текущего времени, день недели
0x000D	Месяц	Unsigned short	2	Запись текущего времени, месяц
0x000E	Год	Unsigned short	2	Запись текущего времени, год
0x000F...0x0010	Fi	Float	4	Коэффициент преобразования, имп/мЗ
0x0011...0x0012	Qmax	Float	4	Значение расхода (мЗ/час), соответствующее максимальному значению выходного тока
0x0013...0x0014	n	float	4	Коррекция частоты, Гц
0x0015...0x0016	Fper	float	4	Переходная частота, Гц
0x0017...0x0018	Fcut	float	4	Частота отсечки, Гц
0x0019...0x001A	Uzero	float	4	Напряжение смещения нуля, В
0x001B	Fcnt	Unsigned short	2	Счетчик захвата
0x001C	u	Unsigned short	2	Коэффициент деления линейки измерения
0x001D	S	Unsigned short	2	Число разрядов счетчика объема
0x001E	c	Unsigned short	2	Число каналов
0x001F	DisplayOffTime	Unsigned short	2	Индекс для времени выключения дисплея 0 – никогда 1 – через 5 минут 2 – через 10 минут 3 – через 15 минут 4 – через 30 минут 5 – через 60 минут

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПР-ИР-2020-ПНР			6



0x0020	Du	Unsigned short	2	Условный диаметр 0 – 32 мм 1 – 40 мм 2 – 50 мм 3 – 80 мм 4 – 100 мм 5 – 150 мм 6 – 200 мм 7 – 250 мм 8 – 300 мм 9 – 400 мм 10 – 500 мм 11 – 600 мм 12 – 700 мм 13 – 800 мм 14 – 900 мм 15 – 1000 мм 16 – 1200 мм Только чтение, запись не приводит к изменению конфигурации
0x0021	WorkNum	Unsigned short	2	Заводской номер
0x0022	Vlaunch	Unsigned short	2	Индекс для напряжения излучаемого импульса (начиная с версии 2.03) 0 – 18 В 1 – 35 В
0x0023	GainBus	Unsigned short	2	Индекс чувствительности линейки измерения(начиная с версии 2.03) 0 – 12 мВ 1 – 7 мВ 2 – 4 мВ 3 – 2 мВ
0x0024...0x0025	PressureMax	float	4	Максимальное давление, кг/см2 (для версии 1.06 от 24.08.2015)
0x0026...0x0027	Temperature Max	float	4	Максимальная температура, град С
0x0028	SensorType	Unsigned short	2	Тип используемого датчика: 0 – отключен 1 – давление 2 – температура
0x0029	KorrDir	Unsigned short	2	Коррекция частоты: 0 – отрицательная 1 – положительная

Для изменения параметров коммуникации необходимо осуществить запись в регистры, относящиеся только к параметрам коммуникации (0x0000 – 0x0007). Применение изменений параметров коммуникации производится после перезагрузки прибора (выкл/вкл напряжения питания).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ПР-ИР-2020-ПНР

Для установки текущего времени необходимо осуществить запись в регистры 0x0008...0x000E одним кадром.

Запись остальных параметров конфигурации прибора возможна только в случае разрешения дистанционной конфигурации через дополнительное меню прибора. После выкл./вкл. прибора дистанционная конфигурация автоматически запрещается

На этапе выполнения пуско-наладочных работ, контроллер необходимо запрограммировать для приема данных с расходомеров. С контроллера данные должны поступать на платформу центральной информационной системы SCADA «System Platform Wonderware». Расположенной в здании на ул Луначарского 56 по существующим каналам связи. Данные передаваемые должны содержать переменные привязанные к конкретному прибору учета.

Для корректной работы SCADA «System Platform Wonderware» в ней:

- должны быть созданы и настроены необходимые теги для приема параметров, передаваемых с узлов учета.
- должно быть создано окно-экранная форма со схемой расстановки приборов учета, с указанием диаметра трубопровода, на которую выводятся соответствующие измеренные параметры расходов и давлений.

**Формат экранной формы, которая должна быть создана в SCADA «System Platform Wonderware» Заказчика.**

Рис.1

Объект								
Номер трубопровода								
Заводской номер прибора	Прибор 1		Прибор 2		Прибор 3		Прибор 4	
Объем +,м3	счетчик накопленного объема		счетчик накопленного объема		счетчик накопленного объема		счетчик накопленного объема	
Объем -,м3								
Расход, м3/ч	объемный расход ,м3/ч		объемный расход ,м3/ч		объемный расход ,м3/ч		объемный расход ,м3/ч	
Давление, кг/см2								
Текущее дата, время	Год, День, месяц	Время Часы, минуты	Год, День, месяц	Время Часы, минуты	Год, День, месяц	Время Часы, минуты	Год, День, месяц	Время Часы, минуты
Наработка, час	счетчик времени наработки		счетчик времени наработки		счетчик времени наработки		счетчик времени наработки	
Связь с ПЛК	Из слова состояния (на связи/потеря связи)		Из слова состояния (на связи/потеря связи)		Из слова состояния (на связи/потеря связи)		Из слова состояния (на связи/потеря связи)	
Индикация состояния расходомера	Из слова состояния (норма/отказ)		Из слова состояния (норма/отказ)		Из слова состояния (норма/отказ)		Из слова состояния (норма/отказ)	
Код ситуации	Слово состояния целиком		Слово состояния целиком		Слово состояния целиком		Слово состояния целиком	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

Таблица регистров Modbus

Номер регистра	Название параметра	Тип данных
Holding registers (0x03)		
1	Слово состояния устройства СУР-97 №1	word
2	Слово состояния устройства СУР-97 №2	word
3	Слово состояния устройства СУР-97 №3	word
4	Слово состояния устройства СУР-97 №4	word
5	Расход СУР-97 №1, м3/час	float
7	Расход СУР-97 №2, м3/час	float
9	Расход СУР-97 №3, м3/час	float
11	Расход СУР-97 №4, м3/час	float
13	Объем + СУР-97 №1, м3	float
15	Объем + СУР-97 №2, м3	float
17	Объем + СУР-97 №3, м3	float
19	Объем + СУР-97 №4, м3	float
21	Объем - СУР-97 №1, м3	float
23	Объем - СУР-97 №2, м3	float
25	Объем - СУР-97 №3, м3	float
27	Объем - СУР-97 №4, м3	float
29	Наработка СУР-97 №1, ч	Unsigned int
31	Наработка СУР-97 №2, ч	Unsigned int
33	Наработка СУР-97 №3, ч	Unsigned int
35	Наработка СУР-97 №4, ч	Unsigned int
37	Заводской номер устройства СУР-97 №1, ч	short
38	Заводской номер устройства СУР-97 №2, ч	short
39	Заводской номер устройства СУР-97 №3, ч	short
40	Заводской номер устройства СУР-97 №4, ч	short
41	Текущее время, секунды, СУР-97 №1	Unsigned short
42	Текущее время, секунды, СУР-97 №2	Unsigned short
43	Текущее время, секунды, СУР-97 №3	Unsigned short
44	Текущее время, секунды, СУР-97 №4	Unsigned short
45	Текущее время, минуты, СУР-97 №1	Unsigned short

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

ПР-ИР-2020-ПНР

Лист

9

46	Текущее время, минуты, СУР-97 №2	Unsigned short
47	Текущее время, минуты, СУР-97 №3	Unsigned short
48	Текущее время, минуты, СУР-97 №4	Unsigned short
49	Текущее время, часы, СУР-97 №1	Unsigned short
50	Текущее время, часы, СУР-97 №2	Unsigned short
51	Текущее время, часы, СУР-97 №3	Unsigned short
52	Текущее время, часы, СУР-97 №4	Unsigned short
53	Текущее время, число, СУР-97 №1	Unsigned short
54	Текущее время, число, СУР-97 №2	Unsigned short
55	Текущее время, число, СУР-97 №3	Unsigned short
56	Текущее время, число, СУР-97 №4	Unsigned short
57	Текущее время, месяц, СУР-97 №1	Unsigned short
58	Текущее время, месяц, СУР-97 №2	Unsigned short
60	Текущее время, месяц, СУР-97 №3	Unsigned short
61	Текущее время, месяц, СУР-97 №4	Unsigned short
62	Текущее время, год, СУР-97 №1	Unsigned short
63	Текущее время, год, СУР-97 №2	Unsigned short
64	Текущее время, год, СУР-97 №3	Unsigned short
65	Текущее время, год, СУР-97 №4	Unsigned short

Работа с локальными архивами счетчиков недоступна, ведение архивов предполагается на верхнем уровне.

**I. Перечень входных сигналов на АСУТП**

Наимен.	Передав. инф.	Количество на 1	Количество на АСУТП	инф./упр.	аналог./дис кр.	Направление передачи
расходо мер 1	Преобразователь скорости	2	1	инф	аналог	камера - >расходомер
расходо мер 1	Преобразователь давления	1	1	инф	аналог	камера - >расходомер
расходо мер 2	Преобразователь скорости	2	1	инф	аналог	камера - >расходомер
расходо мер 2	Преобразователь давления	1	1	инф	аналог	камера - >расходомер

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ПР-ИР-2020-ПНР

расходо мер 3	Преобразоват ель скорости	2	1	унф	аналог	камера - >расходомер
расходо мер 3	Преобразоват ель давления	1	1	унф	аналог	камера - >расходомер
расходо мер 4	Преобразоват ель скорости	2	1	унф	аналог	камера - >расходомер
расходо мер 4	Преобразоват ель давления	1	1	унф	аналог	камера - >расходомер
1	Слово состояния устройства СУР-97 №1	1	1	унф	дискр	расходомер - >АСУТП
2	Слово состояния устройства СУР-97 №2	1	1	унф	дискр	расходомер - >АСУТП
3	Слово состояния устройства СУР-97 №3	1	1	унф	дискр	расходомер - >АСУТП
4	Слово состояния устройства СУР-97 №4	1	1	унф	дискр	расходомер - >АСУТП
5	Расход СУР-97 №1, м3/час	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
7	Расход СУР-97 №2, м3/час	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
9	Расход СУР-97 №3, м3/час	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
11	Расход СУР-97 №4, м3/час	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
13	Объем + СУР- 97 №1, м3	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
15	Объем + СУР- 97 №2, м3	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
17	Объем + СУР- 97 №3, м3	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
19	Объем + СУР- 97 №4, м3	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП
21	Объем - СУР- 97 №1, м3	1	1	унф	аналог	расходомер - >АСУТП

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

**ПР-ИР-2020-ПНР**

Лист
11



46	Текущее время, минуты, СУР-97 №2	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
47	Текущее время, минуты, СУР-97 №3	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
48	Текущее время, минуты, СУР-97 №4	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
49	Текущее время, часы, СУР-97 №1	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
50	Текущее время, часы, СУР-97 №2	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
51	Текущее время, часы, СУР-97 №3	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
52	Текущее время, часы, СУР-97 №4	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
53	Текущее время, число, СУР-97 №1	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
54	Текущее время, число, СУР-97 №2	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
55	Текущее время, число, СУР-97 №3	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
56	Текущее время, число, СУР-97 №4	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
57	Текущее время, месяц, СУР-97 №1	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
58	Текущее время, месяц, СУР-97 №2	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
60	Текущее время, месяц, СУР-97 №3	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
61	Текущее время, месяц, СУР-97 №4	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
62	Текущее время, год, СУР-97 №1	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП

  

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<p>ПР-ИР-2020-ПНР</p>	Лист
							13

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №

63	Текущее время, год, СУР-97 №2	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
64	Текущее время, год, СУР-97 №3	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
65	Текущее время, год, СУР-97 №4	1	1	инф	дискр	расходомер - >АСУТП
<b>ИТОГО:</b>		<b>60</b>	<b>56</b>			

Комплексное опробование.

Комплексное опробование систем наладочной организацией.

- установка программного обеспечения

- отображение процесса мониторинга, формирования журналов и архива.

- передача данных в центральный диспетчерский пункт

## Передача данных на центральный диспетчерский пункт

По окончании пусконаладочных работ Подрядчик выдает Заказчику

Комплект исполнительной документации на бумажном носителе.

Работа пусконаладочной организации считается выполненной при подписании акта приемки пусконаладочных работ.

## 5. Требование безопасности.

При осуществлении наладочной организацией деятельности на объекте обязательно соблюдение нижеперечисленных требований.

Проводить все работы в полном соответствии с федеральными законами «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О пожарной безопасности в РФ», Трудовым кодексом РФ, правилами, инструкциями и другими нормативными документами, содержащими в себе требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и охраны труда.

При работе возможно действие следующих опасных и вредных производственных факторов:

-повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- недостаточная освещенность рабочей зоны;

- повышенный уровень шума на рабочем месте;

-острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;

-расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола).

Для обеспечения безопасности работ должны быть выполнены следующие технические мероприятия:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>факторами:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;</li><li>-недостаточная освещенность рабочей зоны;</li><li>-повышенный уровень шума на рабочем месте;</li><li>-острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;</li><li>-расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола).</li></ul> <p>Для обеспечения безопасности работ должны быть выполнены следующие технические мероприятия:</p>					
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	ПР-ИР-2020-ПНР		Лист
								14



