## Требования к работам по монтажу оборудования

В составе выполняемых монтажных работ Подрядчиком должны быть обеспечены:

* сборка и монтаж шкафа УСПД (установка в монтажный шкаф всех комплектующих из раздела 1 Спецификации в Приложении «А» к настоящему ТЗ);
* доставка оборудования на объект установки, включая погрузочно-разгрузочные работы;
* распаковка оборудования и проверка комплектности на объекте установки;
* прокладка кабельных трасс (протяжка гофротрубы, металлической трубы для антенного кабеля по фасаду здания, при необходимости, и/или монтаж кабельных каналов, сверление технологических отверстий) и заделка концов (герметизация концов гофротрубы изолентой, проходов в стенах и концов кабельных лотков- монтажной пеной);
* установка шкафа УСПД;
* организация сети передачи данных посредством проводного (Ethernet) и резервного беспроводного канала связи GSM/GPRS):
	+ для проводного канала связи:прокладка и подключение кабеля сети передачи данных Ethernet к коммуникационному шкафу оператора связи или промежуточному коммуникационному шкафу по согласованию с Заказчиком;
	+ для беспроводного канала связи:
		- установка GSM-антенны в месте устойчивого приема сигнала GSM в помещении, прокладка антенного кабеля (при недостаточной длине кабеля антенны, прокладка и подключение удлинителя антенного кабеля до 20 м) и подключение к УСПД;
		- при отсутствии устойчивого приема сигнала GSM в помещении – установка GSM- антенны на фасаде здания внутри распределительной коробки, прокладка антенного кабеля и удлинителя антенного кабеля в металлической трубе (по фасаду), подключение к УСПД.
* установка автоматического выключателя (при необходимости в распределительную коробку) для электропитания монтируемого оборудования;
* прокладка и подключение кабеля электропитания шкафа;
* прокладка и подключение к приборам учета, УСПД кабеля последовательных интерфейсов (RS-232/485);
* прокладка кабеля последовательных интерфейсов (RS-232/485) и подключение размещенного на объекте УСПД сторонней системы диспетчеризации (при наличии), по согласованию с Заказчиком в рабочем порядке, к устанавливаемому УСПД и настройка режима параллельного опроса ПУ;
* подключение ШУСПД к контуру заземления(при необходимости ;
* монтаж наконечников и разъемов на подключаемые проводники в составе кабелей:
	+ - интерфейса,
		- связи,
		- проводник заземления;
* маркировка кабелей и проводников;
* организация работ по настройке сети передачи данных посредством VPN соединения от УСПД до ЦОД, определяемого Заказчиком;
* тестирование сети передачи данных;
* проверка работоспособности оборудования и предустановленного ПО;
* проверка линий связи и электропитания смонтированного оборудования.

Разработанный Подрядчиком и согласованный Заказчиком регламент выполнения работ должен содержать порядок снятия и установки пломб РСО в ПУ. Порядок должен предусматривать, что в случае наличия на приборах учета установленных пломб РСО, препятствующих подключению к УСПД, Подрядчик имеет право снять данные пломбы. Далее Заказчик обеспечивает создание комиссии с участием ответственного представителя РСО. По решению комиссии представитель РСО осуществляет проверку ПУ и установку пломб РСО собственными силами. Должен быть предусмотрен порядок действий Подрядчика при отсутствии представителя РСО для установки пломбы.

В случае, если на УУ часть ПУ отсутствует или не соответствуют требованиям настоящего ТЗ – подключение УСПД к данным ПУ не производится. Решение о подключении принимается Заказчиком по результатам проводимых работ Подрядчиком..

Риск выхода из строя или случайного повреждения устанавливаемого оборудования до подписания акта сдачи-приемки работ лежит на Подрядчике.

При проведении монтажных работ принимается расчет среднего количества расходных материалов на один УУ, приведенный в следующей таблице.

Таблица 4. Расчет среднего количества расходных материалов на один объект (УУ)

| **№** | **Наименование** | **Ед. изм.** | **Кол-во** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Кабель UTP UTP4-C5E кат. 5e | м | 110 |
| 2 | Кабель питания ВВГ нг 3х1,5 | м | 50 |
| 3 | Кабель интерфейса RS-485 (1-на витая пара) | м | 30 |
| 4 | Кабель для антенн (удлинитель антенного кабеля) 20м  | шт | 1 |
| 5 | Гофрированная труба D=20мм ПВХ с зондом ( IP55) | м | 180 |
| 6 | Держатель для труб D=20 мм (клипса) | шт | 360 |
| 7 | Провод монтажный ПВ-1 2,5 мм2 | м | 3 |
| 8 | Разъем DB9 | шт | 3 |
| 9 | Кабель заземления ПВ-3 2,5-4мм2 | м | 4 |
| 10 | Стяжки нейлоновые 3,6 х 300мм (100 шт) | шт | 1 |
| 11 | Разъём RJ-45 кат.5 | шт | 4 |
| 12 | Саморез с прессшайбой со сверлом 4,2х16 | шт | 6 |
| 13 | Соединитель изолирующий для проводов | шт | 3 |
| 14 | Шайба М10 усиленная | шт | 4 |
| 15 | Анкерный болт с гайкой 8х65 | шт | 8 |
| 16 | Комплект дюбель с шурупом 6х35/4х35 | шт | 360 |
| 17 | Изолента ПВХ 15ммх20м | шт | 1 |
| 18 | Анкер химический | шт | 1 |
| 19 | Маркер для кабеля (упаковка) | уп. | 0,2 |
| 21 | Бирки для кабеля | шт | 16 |
| 22 | Авт. выкл. 1Р 10А х-ка C ВА-103 6кА | шт | 1 |
| 23 | Распределительная коробка | шт | 1 |
| 24 | Металлическая труба D20  | шт | 1 |
| 25 | Держатель для труб D=20 мм  | шт | 4 |
| 26 | Коробка распределительная для внешнего монтажа антенны | шт | 1 |
| 27 | Пена монтажная  | шт | 1 |
| 28 | Универсальная клемма для распределительных коробок | шт | 3 |
| 29 | Кабельный наконечник для провода 2,5-4мм2 | шт | 15 |

В случае, если один УСПД не позволяет подключить все приборы учета УУ в случае нехватки количества коммуникационных портов в УСПД, ограничений по длине коммуникационных линий портов ПУ, Подрядчик по согласованию с Заказчиком устанавливает дополнительный УСПД, при этом каждый установленный УСПД учитывается как отдельный объект.

Подключаемые к УСПД ПУ должны соответствовать следующим требованиям:

1. ПУ должны обеспечивать возможность чтения из них показаний со скоростью не менее 10 значений измеряемых параметров разного типа в секунду. Такой темп чтения данных не должен оказывать влияние на метрологические характеристики;
2. ПУ должны иметь цифровой порт, соответствующий спецификациям RS232 или RS485, для связи с УСПД;
3. ПУ должны иметь документированный протокол информационного взаимодействия;
4. ПУ должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений и Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.

В случае если установленные на УУ ПУ не соответствуют данным требованиям Исполнитель не осуществляет подключение данного ПУ к УСПД. В случае если все ПУ УУ не соответствуют требованиям Исполнитель информируют Заказчика, Заказчик осуществляет проверку соответствия ПУ требованиям и в случае подтверждения несоответствия исключаем или заменяет данные объект в адресном перечне.

Заказчик должен организовать предоставление потребителями доступа специалистов Подрядчика для проведения работ на УУ, согласно предоставленному перечню объектов.