



Акционерное общество "Газпром энергосбыт Тюмень"
(АО "Газпром энергосбыт Тюмень")

КОМПЛЕКС РАБОТ ПО ЗАМЕНЕ УСТАНОВКЕ ПУ В РАМКАХ СОЗДАНИЯ ИСУЭ

Типовые технические решения

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

КОМПЛЕКС РАБОТ ПО ЗАМЕНЕ УСТАНОВКЕ ПУ В РАМКАХ СОЗДАНИЯ ИСУЭ

Типовые технические решения

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР

Начальник
инженерно-технического отдела



В.В. Добрынин

Инженер 1 категории
сектора сопровождения проектов



И.О. Осипов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема	
3	Таблицы для выбора автоматического выключателя относительно сечения и материала токопроводящей жилы	
4	Комплекс работ по замене/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подвездный щит/иное место в открытом доступе в подьезде)	
5	Комплекс работ по замене/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подвездный щит/иное место в открытом доступе в подьезде) с реконструкцией щита	
6	Комплекс работ по замене/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подвездный щит/иное место в открытом доступе в подьезде) с установкой шкафа	
7	Комплекс работ по замене/установке прибора учета полукосвенного включения на готовое основание (ВРУ/иное место в открытом доступе в подьезде)	
8	Комплекс работ по замене/установке измерительных трансформаторов тока на готовое основание	
9	Комплекс работ по замене/установке прибора учета полукосвенного включения на готовое основание (ВРУ/иное место в открытом доступе в подьезде) с реконструкцией шкафа	
10	Комплекс работ по установке прибора учета полукосвенного включения в проектируемых шкафах в помещении дома	
11	Комплектация шкафов в проектируемых шкафах устанавливаемых в помещении дома для приборов учета полукосвенного включения	
12	Комплекс работ по установке прибора учета полукосвенного включения в проектируемых шкафах на фасаде дома	
13	Комплектация шкафов в проектируемых шкафах устанавливаемых на фасаде дома для приборов учета полукосвенного включения	
14	Схема подключения однофазного прибора учёта	
15	Схема подключения трехфазного прибора учёта прямого включения	
16	Схема подключения трёхфазного прибора учёта полукосвенного включения	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ 34.601-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.	
	Автоматизированные системы. Стадии создания	
ГОСТ 34.602-89	Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.	
ГОСТ 31819.21-2012	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования.	
	Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2	
ГОСТ 7746-2015	Трансформаторы тока. Общие технические условия	
ПУЭ. Издание 7	Правила устройства электроустановок. Издание 7	

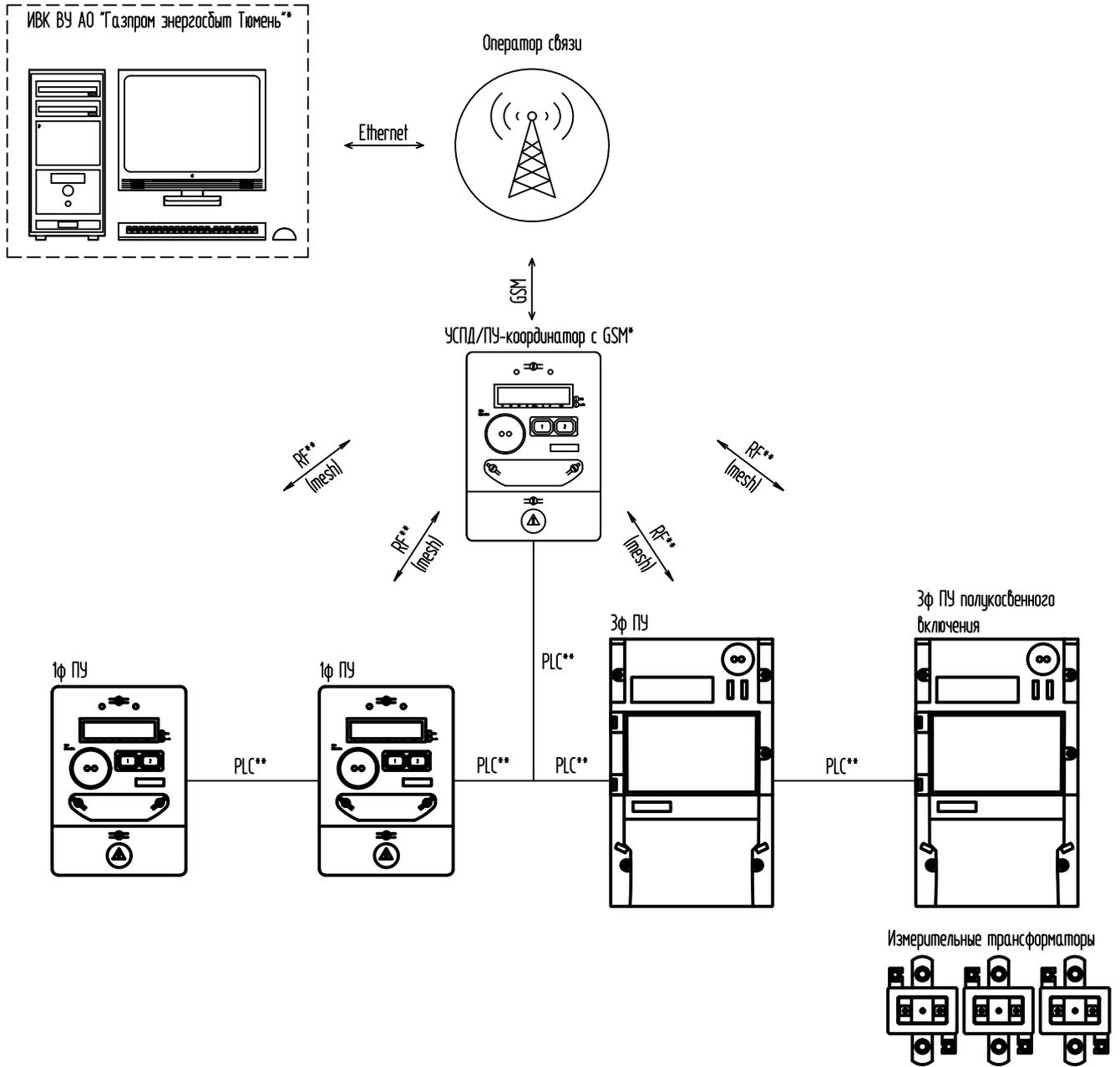
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Типовые технические решения разработаны для устройства учета электрической энергии розничного рынка электроэнергии АО "Газпром энергосбыт Тюмень".
2. На границе балансовой принадлежности, преимущественно в ВРУ-0,4кВ многоквартирного дома, устанавливаются 3-х фазные приборы учета прямого и полукосвенного включения взамен демонтируемых или как первичная установка приборов учета.
3. Выбор трансформаторов тока в ВРУ-0,4 кВ осуществляется по параметрам питающего ввода.
4. Для точек поставки электроэнергии в щитах и пластиковых корпусах устанавливаются однофазные/трехфазные приборы учета внутренней установки взамен старых или как первичная установка приборов учета.
5. Приборы учёта, измерительные трансформаторы, пломбы и пломбирочная проволока - давальческое оборудование. Плановые данные по номиналам ТТ включаются в маршрутный лист.
6. Монтаж оборудования и материалов, а также их подключения осуществлять в строгом соответствии с заводской документацией, с учетом действующих норм и правил.

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

						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР			
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Осипов			03.22			1	16
Провер.		Добрынин			03.22				
Нач.отд.						Общие данные	АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		
Н.контр.									

Структурная схема



* - существующее оборудование
 ** - возможный канал связи

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР					
Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22
Нач.отд.					
Типовые технические решения				Стадия	Лист
Структурная схема					2
Структурная схема				АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"	

Таблица 1 - Допустимый длительный ток для проводов и шнуров с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с медными жилами (соответствует таблице 1.3.4. п.1.3.10 ПУЭ-7)

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для проводов, проложенных в одной трубе					
	открыто	двух одножил.	трех одножил.	четырёх одножил.	одного двужил.	одного трехжил.
1,5	23	19	17	16	18	15
2,5	30	27	25	25	25	21
4	41	38	35	30	32	27
6	50	46	42	40	40	34
10	80	70	60	50	55	50
16	100	85	80	75	80	70
25	140	115	100	90	100	85

Таблица 2 - Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридных пластикатов и полимерных композиций, не содержащих галогенов (соответствует таблице 19 ГОСТ 31996-2012)

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	одножильных		многожильных**	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
1,5	22	30	21	27
2,5	30	39	27	36
4	39	50	36	47
6	50	62	46	59
10	68	83	63	79
16	89	107	84	102
25	121	137	112	133

Обязательное к исполнению требование при замене/установке автоматических выключателей:

1. Номинал вводных автоматических выключателей необходимо выбирать учитывая тип и сечение существующих проводов, наличие групповых автоматических выключателей, их состояние, а также с учетом ПУЭ 7-е издание, ГОСТ 31996-2012, ГОСТ ИЕС 60898-1-2020 и другой действующей нормативной документации.
2. Номинал групповых автоматических выключателей необходимо выбирать учитывая тип и сечение существующих проводов отходящих к потребителю, их состояние, а также с учетом ПУЭ 7-е издание, ГОСТ 31996-2012, ГОСТ ИЕС 60898-1-2020 и другой действующей нормативной документации.

Таблица 3 - Характеристики автоматических выключателей для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (таблица соответствует ГОСТ ИЕС 60898-1-2020)

Номинал автоматического выключателя типа С (In)	Токи временного расцепления			Токи мгновенного расцепления	
	без откл. $I_{\Delta n}$ (А)	в течен. 1 ч. $1,45 I_n$ (А)	в течен. 10 с. $2,55 I_n$ (А)	не менее 0,1 с. $5 I_n$ (А)	не более 0,1 с. $10 I_n$ (А)
10	11,3	14,5	25,5	50	100
16	18,08	23,2	40,8	80	160
20	22,6	29	51	100	200
25	28,25	36,25	63,75	125	250
32	36,16	46,4	81,6	160	320
40	45,2	58	102	200	400
50	56,5	72,5	127,5	250	500
63	71,19	91,35	160,65	315	630
80	90,4	116	204	400	800
100	113	145	255	500	1000

Таблица 4 - Выбор автоматического выключателя относительно сечения токопроводящей жилы

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Согласно таблице 1.3.4. п.1.3.10 ПУЭ-7				Согласно таблице 19 ГОСТ 31996-2012							
	Двужильный провод с медными жилами				Одножильный провод с медными жилами на воздухе				Многожильный провод с медными жилами на воздухе			
	I_{max} (А)	Номинал АВ	откл. в теч. 1ч. (А)	P_{max} АВ в теч. 1ч. (кВт)	I_{max} (А)	Номинал АВ	откл. в теч. 1ч. (А)	P_{max} АВ в теч. 1ч. (кВт)	I_{max} (А)	Номинал АВ	откл. в теч. 1ч. (А)	P_{max} АВ в теч. 1ч. (кВт)
1,5	18	10	14,5	3,19	22	10	14,5	3,19	21	10	14,5	3,19
2,5	25	16	23,5	5,17	30	25	29	6,38	27	16	23,5	5,17
4	32	20	29	6,38	39	25	36,25	7,98	36	25	29	6,38
6	40	25	36,25	7,98	50	32	46,4	10,21	46	25	36,25	7,98
10	55	32	46,4	10,21	68	40	58	12,76	63	40	58	12,76
16	80	50	72,5	15,95	89	50	72,5	15,95	84	50	72,5	15,95
25	100	63	91,35	20,10	121	80	116	25,52	112	63	91,35	20,10

Согласовано

Взам. инв. №

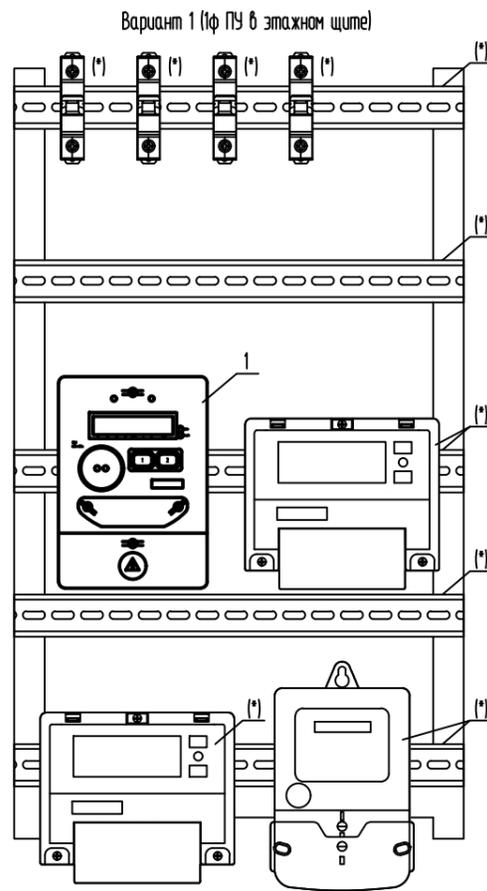
Подп. и дата

Инв. № подл.

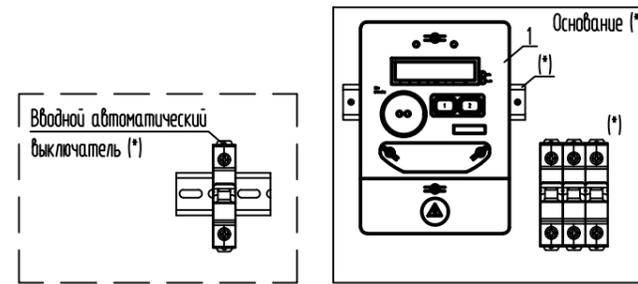
						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР					
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения					
Разраб.		Осипов			03.22				Стадия	Лист	Листов
Провер.		Добрынин			03.22					3	
Нач.отд.						Таблицы для выбора автоматического выключателя относительно сечения и материала токопроводящей жилы					
									АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		

Комплекс работ по замене (демонтаж/монтаж)/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подъездный щит/иное место в открытом доступе в подъезде)

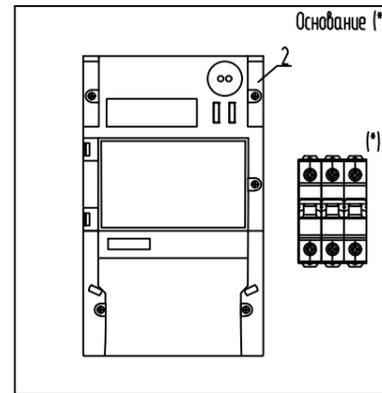
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ



Вариант 2 (1ф ПУ внутри квартиры на готовое основание)



Вариант 3 (3ф ПУ прямого включения на готовое основание)



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
Для однофазных приборов учёта			
1	Однофазный прибор учёта **	1 шт	
	Пластиковая пломба **	1 шт	
	Проволока для пломб (пломбирочный трос) оцинк+нерж. D=0,75 мм **	0,35 м	
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x19 ***	3 шт	крепление ПУ к готовому основанию
Для трёхфазных приборов учёта			
2	Трёхфазный прибор учёта **	1 шт	
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x19 ***	3 шт	крепление ПУ
	Пластиковая пломба **	1 шт	
	Проволока для пломб (пломбирочный трос) оцинк+нерж. D=0,75 мм **	0,35 м	

(*) - оборудование и материалы существующие.

(**) - оборудование и материалы добавляемые.

(***) - оборудование и материалы подрядчика.

а. Установка однофазных и трехфазных приборов учета электроэнергии прямого включения производится взамен ранее установленного оборудования или как первичная установка приборов учета.

б. Однофазные приборы устанавливаются на существующую DIN-рейку, однофазные и трехфазные приборы учета прямого включения крепятся на 3 самореза оцинкованных с прессшайбой со сверлом на готовое основание.

в. После подключения прибора учета к электрической сети, крышку контактов прибора учета необходимо опломбировать, для предотвращения несанкционированного доступа к контактам прибора учета электроэнергии. Клеммную крышку пломбировать вместе с крышкой отсека для батареек, используя 1 пломбу и пломбирочную проволоку.

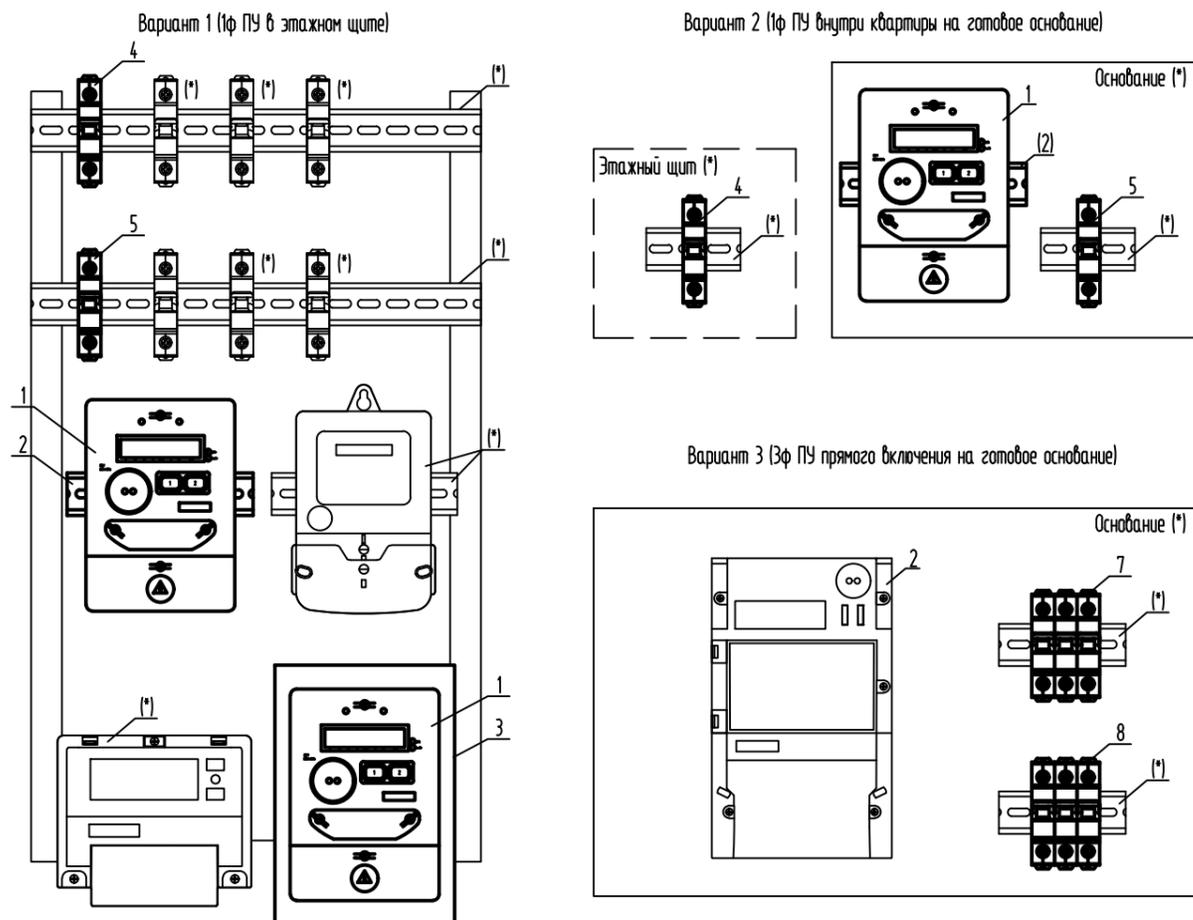
г. Существующие демонтированные приборы учета передать потребителям или Заказчику.

д. Количество материалов в перечне элементов приведено из расчета установки одного прибора учета. Расчет количества материалов производить в зависимости от количества заменяемых приборов учета.

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

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР					
Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22
Нач.отд.					
				Типовые технические решения	
				4	
				Комплекс работ по замене/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подъездный щит/иное место в открытом доступе в подъезде)	
				АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"	

Комплекс работ по замене (демонтаж/монтаж)/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подъездный щит/иное место в открытом доступе в подъезде) с реконструкцией щита



Примерный перечень вариантов реконструкции:

1. Замена вводного автоматического выключателя.
2. Замена группового автоматического выключателя.
3. Замена проводов от вводного автоматического выключателя до прибора учета, с укладкой проводки в щите.
4. Замена проводов от прибора учета до группового автоматического выключателя, с укладкой проводки в щите.
5. Установка DIN-рейки/пластины.
6. Установка ответственного сжима (ореха).
7. Замена клемм для заземления/зануления.

Возможные причины реконструкции:

1. Поврежденный автоматический выключатель (оплавлен контакт/корпус).
2. Повреждена изоляция провода ("иссохшая"/оплавленная изоляция).
3. Отсутствие технической возможности крепления приборов учета.
4. Отсутствие технической возможности присоединения заменяемого провода к существующим ответственным сжимам (орехам).
5. Оплавлена/отсутствует клемма для заземления/зануления.

(*) - оборудование и материалы существующие.

(**) - оборудование и материалы дачальщика.

(***) - оборудование и материалы подрядчика.

а. Установка однофазных и трехфазных приборов учета прямого включения производится взамен ранее установленного оборудования или как первичная установка приборов учета.

б. Устанавливать приборы учета при помощи пластины, в случаях отсутствия технической возможности крепления прибора учета другим способом.

в. DIN-рейка и металлическая пластина крепится на существующие конструкции в двух точках, каждая при помощи 2 саморезов оцинкованных с прессшайбой со сверлом.

г. После подключения прибора учета к электрической сети, крышку контактов прибора учета необходимо опломбировать, для предотвращения несанкционированного доступа к контактам прибора учета электроэнергии. Клеммную крышку опломбировать вместе с крышкой отсека для батарейки, используя 1 пломбу и пломбирочную проволоку.

д. Существующие демонтированные приборы учета передать потребителям или Заказчику.

е. Количество материалов в перечне элементов приведено из расчета установки одного прибора учета. Расчет количества материалов производить в зависимости от количества заменяемых приборов учета.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ (начало)

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
Для однофазных приборов учёта			
1	Однофазный прибор учета **	1 шт	
	Пластиковая пломба **	1 шт	
	Проволока для пломб (пломбирочный трос) оцинк+нерж. D=0,75 мм **	0,35 м	
2	DIN-рейка ***	0,25 м	
3	Пластина для крепления счетчиков в этажном щите ***	1 шт	
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x19 ***	2 шт	крепление DIN-рейки/пластины
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x19 ***	3 шт	крепление ПУ на готовое основание/на пластину
4	Выключатель автоматический однополюсный (вводной) ***	1 шт	номинал подбирать в соответствии с л.2
5	Выключатель автоматический однополюсный (групповой) ***	1 шт	номинал подбирать в соответствии с л.2
	Провод силовой ПуВнгз(А)-LS - 1*10 синий ***	1,25 м	сечение подбирать в соответствии с л.2
	Провод силовой ПуВнгз(А)-LS - 1*10 белый ***	1,25 м	сечение подбирать в соответствии с л.2
	Ответственный сжим (орех) ***	2 шт	
	Клемма для заземления ***	1 шт	
Для трёхфазных приборов учёта			
6	Трёхфазный прибор учёта **	1 шт	
	Пластиковая пломба **	1 шт	
	Проволока для пломб (пломбирочный трос) оцинк+нерж. D=0,75 мм **	0,35 м	
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x19 ***	3 шт	крепление ПУ
7	Выключатель автоматический трехполюсный (вводной) ***	1 шт	номинал подбирать в соответствии с л.2
8	Выключатель автоматический отходящий (групповой) ***	1 шт	номинал подбирать в соответствии с л.2
	Провод силовой ПуВнгз(А)-LS - 1*16 синий ***	1,5 м	сечение подбирать в соответствии с л.2
	Провод силовой ПуВнгз(А)-LS - 1*16 белый ***	4,5 м	сечение подбирать в соответствии с л.2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР

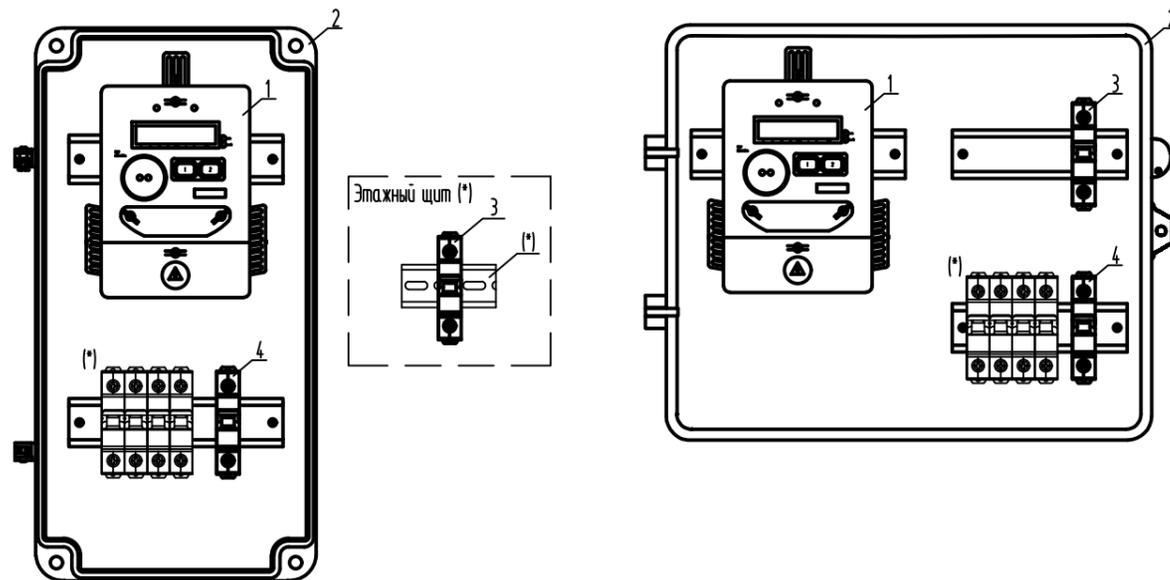
Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22
Нач.отд.					

Типовые технические решения		
Стадия	Лист	Листов
	5	
Комплекс работ по замене/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подъездный щит/иное место в открытом доступе в подъезде) с реконструкцией щита		
АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		

Комплекс работ по замене (демонтаж/монтаж)/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подъездный щит/иное место в открытом доступе в подъезде) с установкой шкафа

Вариант 1 (1ф ПУ в шкафу)



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	Однофазный прибор учета **	1 шт	
	Пластиковая пломба **	2 шт	
	Проволока для пломб (пломбирочный трос) оцинк+нерж. D=0,75 мм **	0,6 м	
2	Пластиковый корпус для установки счетчика ЩУРН-П (комплектный) ***	1 шт	или аналог
3	Выключатель автоматический однополюсный (вводной) ***	1 шт	номинал подбирать в соответствии с л.2
4	Выключатель автоматический однополюсный (групповой) ***	1 шт	номинал подбирать в соответствии с л.2
	Провод силовой ПУВнг(A)-LS - 1*10 синий ***	1,25 м	сечение подбирать в соответствии с л.2
	Провод силовой ПУВнг(A)-LS - 1*10 белый ***	1,25 м	сечение подбирать в соответствии с л.2
	Дюбель распорный 6x40 с оцинкованным шурупом 4x50	4 шт	крепление шкафа к стене

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

- (*) - оборудование и материалы существующие.
- (**) - оборудование и материалы заводские.
- (***) - оборудование и материалы подрядчика.
- а. Установка однофазных и трехфазных приборов учета прямого включения производится взамен ранее установленного оборудования или как первичная установка приборов учета.
- б. Приборы учёта монтируются в новых шкафах, в случаях отсутствия технической возможности установки приборов учёта в существующих шкафах.
- в. Пластиковые шкафы крепятся на конструкции в четырех точках, при помощи 4х дюбелей распорных 6x40 с оцинкованными шурупами 4x50.
- г. После подключения прибора учета к электрической сети, крышку контактов прибора учета и дверце шкафа необходимо опломбировать, для предотвращения несанкционированного доступа к контактам прибора учета электроэнергии.
- д. Существующие демонтированные приборы учета передать потребителям или Заказчику.
- е. Количество материалов в перечне элементов приведено из расчета установки одного прибора учета. Расчет количества материалов производить в зависимости от количества заменяемых приборов учета.
- ё. Требования к пластиковым корпусам приведены в техническом задании.
- ж. Конструкция шкафа должна предусматривать снятия показаний с прибора учета без его открытия.

						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР			
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22			6	
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22				
Нач.отд.						Комплекс работ по замене/установке прибора учета электроэнергии на готовое основание (подъездный щит/иное место в открытом доступе в подъезде) с установкой шкафа.	АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		

Комплекс работ по замене (демонтаж/монтаж)/установке прибора учета полукосвенного включения на готовое основание (ВРУ/иное место в открытом доступе в подъезде)

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	Трехфазный прибор учета полукосвенного включения **	1 шт	
	Проволока для пломб (пломбировочный трос) оцинк+нерж. D=0,75 мм **	1,2 м	
	Пластиковая пломба **	5 шт	
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x19 ***	3 шт	
	Кабельный ремешок ***	4 шт	
	Набор кабельных маркеров ABCN ***	1 шт	
	Набор кабельных маркеров 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ***	1 шт	

(*) - оборудование и материалы существующие.

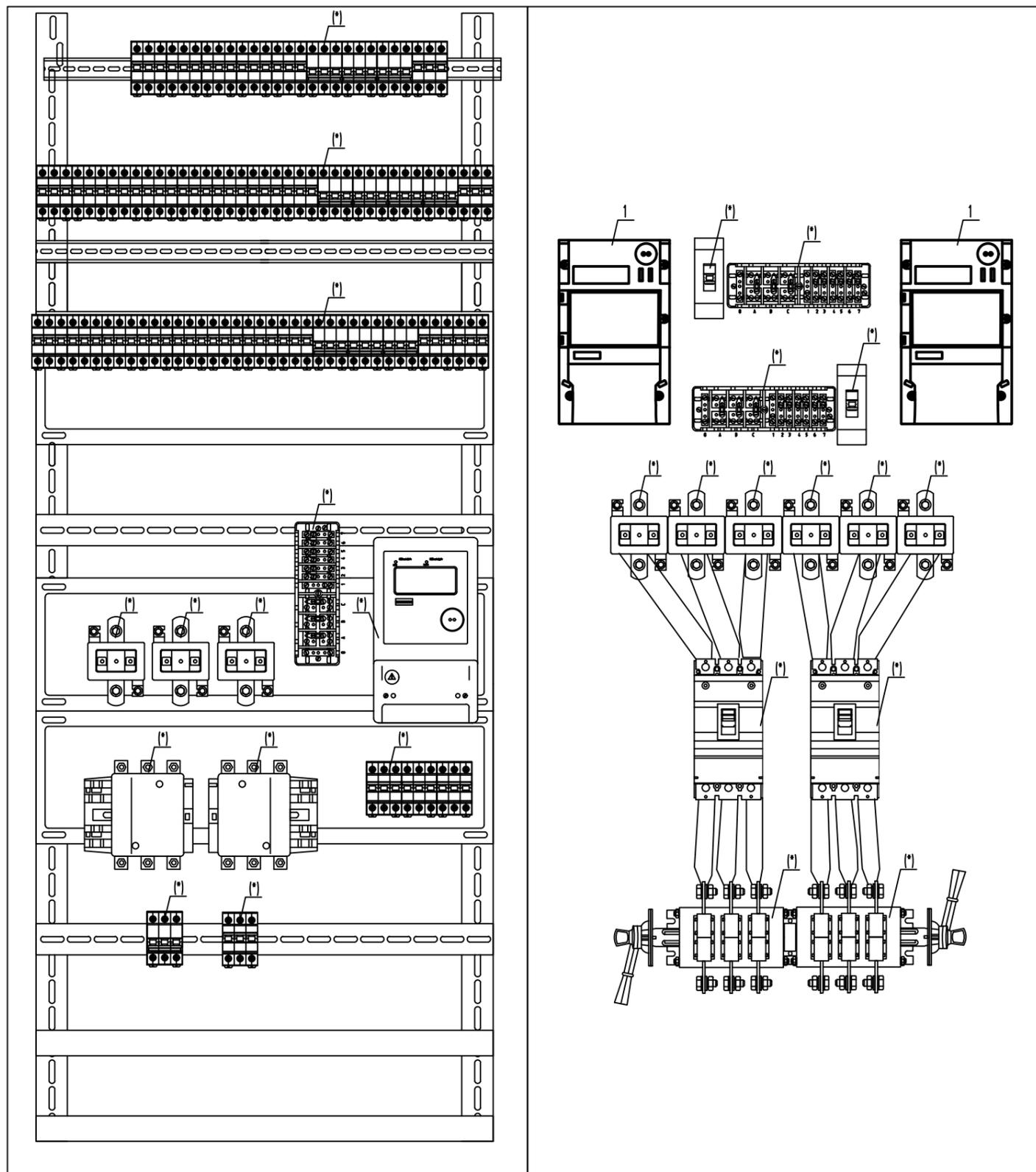
(**) - оборудование и материалы добавляемые.

(***) - оборудование и материалы подрядчика.

а. Установка трехфазных приборов учета полукосвенного включения в запирающемся помещении ВРУ-0,4 кВ производится на готовое основание (существующую нишу) взамен ранее установленного оборудования или как первичная установка приборов учета.

б. Количество материалов в перечне элементов приведено из расчета установки одного ПУ. Расчет количества материалов производить в зависимости от количества приборов учета.

в. Существующие провода промаркировать и подключить к прибору учета.



АВР

ВРУ
Ввод с ТП-19

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

						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР			
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22			7	
Провер.		Добрынин			03.22				
Нач.отд.						Комплекс работ по замене/установке прибора учета полукосвенного включения на готовое основание (ВРУ/иное место в открытом доступе в подъезде)	АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		

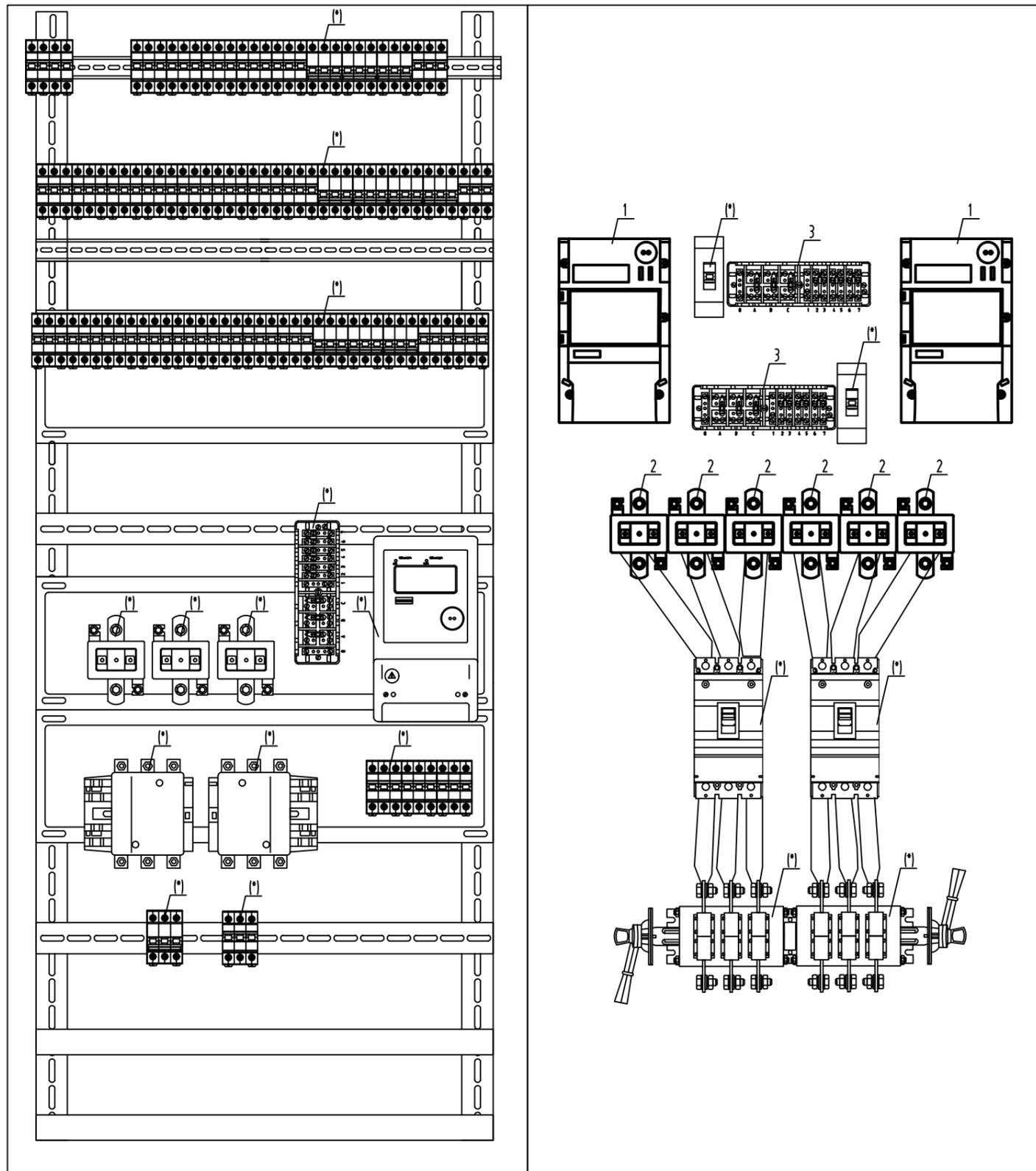
Комплекс работ по замене (демонтаж/монтаж) прибора учета полукосвенного включения на готовое основание (ВРУ/иное место в открытом доступе в подъезде) с реконструкцией шкафа

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	Трехфазный прибор учета полукосвенного включения **	1 шт	
2	Трансформатор ТШП/ТОП-0,66-1-5-0,5S (шина в комплекте) **	3 шт	
	Пластиковая пломба **	5 шт	
	Проволока для пломб (пломбирочный трос) оцинк+нерж. D=0,75 мм **	1,2 м	
3	Коробка испытательная переходная ***	1 шт	
	Провод установочный ПуВнг(А)-LS 1х2,5 белый ***	18 м	
	Провод установочный ПуВнг(А)-LS 1х2,5 синий ***	2 м	
	Провод установочный ПуВнг(А)-LS 1х2,5 желто-зеленый ***	2 м	
	Набор кабельных маркеров ABCN ***	1 шт	
	Набор кабельных маркеров 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ***	1 шт	
	Кабельный ремешок ***	8 шт	
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2х19 ***	15 шт	
	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2х32 ***	2 шт	
	Набор крепежа (болт+гайка+шайба+гровер) M10х30 ***	6 шт	
	Набор крепежа (болт+гайка+шайба+гровер) M4х30 ***	4 шт	

*) - оборудование и материалы существующие.
 (**) - оборудование и материалы добавочные.
 (***) - оборудование и материалы подрядчика.
 а. Установка трехфазных приборов учета полукосвенного включения (далее - ПУ) и измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) в запирающемся помещении ВРУ-0,4 кВ производится, на готовое основание (существующую нишу) взамен ранее установленного оборудования или как первичная установка.
 б. Коэффициент трансформации ТТ определяется параметрами питающего ввода. Плановые данные по номиналам ТТ включаются в маршрутный лист.
 в. Количество материалов в перечне элементов приведено из расчета установки одного ПУ. Расчет количества материалов производить в зависимости от количества ПУ.
 г. Установка испытательной коробки (далее - КИ) предусматривается в случае поврежденной существующей КИ либо ее отсутствия.
 д. Замена проводов от КИ до ТТ и ПУ производится в случае поврежденной изоляции существующей проводки или их отсутствия.
 е. Провода промаркировать.

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР					
Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Осипов			03.22
Провер.		Добрынин			03.22
Нач.отд.					
Типовые технические решения					Листов
Комплекс работ по замене/установке прибора учета полукосвенного включения на готовое основание (ВРУ/иное место в открытом доступе в подъезде) с реконструкцией шкафа					9
АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"					

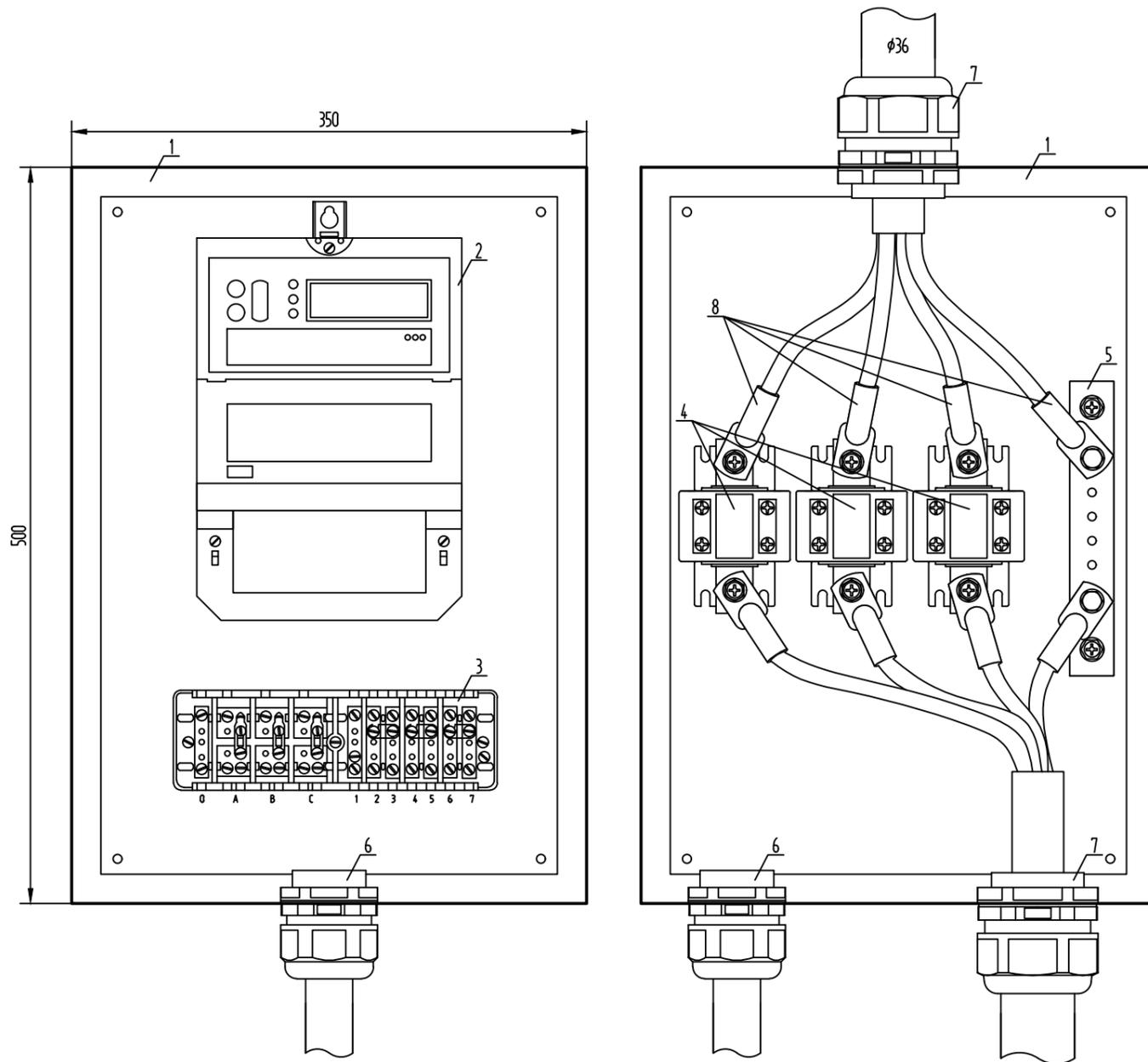


ABP

ВРУ
Ввод с ТП-19

Согласовано	
Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	

Комплектация шкафов в проектируемых шкафах устанавливаемых в помещении дома для приборов учета полукосвенного включения



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. обозн-е	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Щит антивандальный диэлектрический/металлический 500X350X220мм, УХЛ1, IP66, V0, класс II **	-	учтен на листе 8
2	Прибор учёта трехфазный полукосвенного включения *	1 шт	
3	Коробка испытательная переходная **	1 шт	
4	Трансформатор тока ТШП-0,66 с шинкой или ТОП-0,66 *	3 шт	
5	Шина PEN медная с набором крепежа с изоляторами ШМТ 3x25 **	1 шт	
6	Кабельный ввод PG36 **	2 шт	
7	Кабельный ввод PG63 **	2 шт	
8	Наконечник ТМЛ 50-10-11\70-10-13 луженый **	8 шт	
9	Набор крепежа (болт+гайка+шайба+гровер) М10x30 **	8 компл	Крепление кабеля ППнг(A)-HF 4x50\4x70 к ТТ и шине PEN
10	Набор крепежа (болт+гайка+шайба+гровер) М4x30 **	4 компл	Крепление провода ПуВнг(A)-LS 1x2,5 к шине PEN
11	Набор кабельных маркеров ABCN **	2 компл	
12	Набор кабельных маркеров 1,2,3,4,5,6,7 **	2 компл	
13	Проволока для пломб (пломбироваочный трос) *	1,5 м	Опломбирование ПУ, ТТ и КИП
14	Пластиковая пломба *	5 шт	Опломбирование ПУ, ТТ и КИП
15	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x16 **	15 шт	Крепление ТТ и ПУ монт. панели
16	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x32 **	2 шт	Крепление КИ к монт. панели

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

* - оборудование и материалы заводские

** - оборудование и материалы подрядчика

1. К каждому болту (винту) плоского вывода или к штыревому выводу присоединять не более двух проводников (ГОСТ 10434-82 2.1.12).

						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР			
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22			11	
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22				
Нач.отд.						Комплектация шкафов в проектируемых шкафах устанавливаемых в помещении дома для приборов учета полукосвенного включения	АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. обозн-е	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Щит антивандалный диэлектрический/металлический 500X350X220мм, УХЛ1, IP66, V0, класс II **	2 шт	
2	Окно смотровое **	1 шт	для диэлектрического шкафа
3	Накладка для навесного замка и опломбировки EKF PROxima **	2 шт	
4	Навесной замок с мастер-ключом **	2 шт	
5	Провод ПуВнг(A)-LS 1x2,5 белый **	27 м	
6	Провод ПуВнг(A)-LS 1x2,5 синий **	3 м	
7	Провод ПуВнг(A)-LS 1x2,5 желто-зеленый **	4,5 м	
8	Кабель ППГнг(A)-HF 4x50\4x70* (Dнар 32,5 мм // Dнар 36,1 мм) **	12 м	
9	Труба гофрированная из полиамида DN23, Dвн 22,6 мм, Dнар 28,5 мм, цвет чёрный **	3 м	
10	Труба гофрированная из полиамида N48мм, Dвн 47,4 мм, Dнар 54,5, цвет чёрный D **	12 м	
11	Зажим герметичный ответвительный прокалывающий типа OP95 **	8 шт	
12	Скоба металлическая двухлапковая d31-32 мм **	6 шт	Крепление гофрированной трубы DN23
13	Скоба металлическая двухлапковая 60-63 мм **	24 шт	Крепление гофрированной трубы DN36
14	Дюбель распорный 6x40 с оцинкованным шурупом 4x40 **	60 шт	
15	Дюбель распорный 12x60 мм полипропиленовый с шурупом с шестигранной головкой 8x60 мм **	8 компл	Крепление шкафов к стене
16	Стяжка кабельная (Устойчивость к УФ) **	8 шт	
17	Колпачок изолирующий **	4 шт	
18	Проволока для пломб (пломбирочный трос) *	0,6 м	Опломбирование шкафов
19	Пластиковая пломба *	2 шт	Опломбирование шкафов

* - оборудование и материалы заводские

** - оборудование и материалы подрядчика

1. Трубу гофрированную из полиамида п.9,10 крепить к стене скобами металлическими двухлапковыми п.12,13 с шагом 0,5 м.

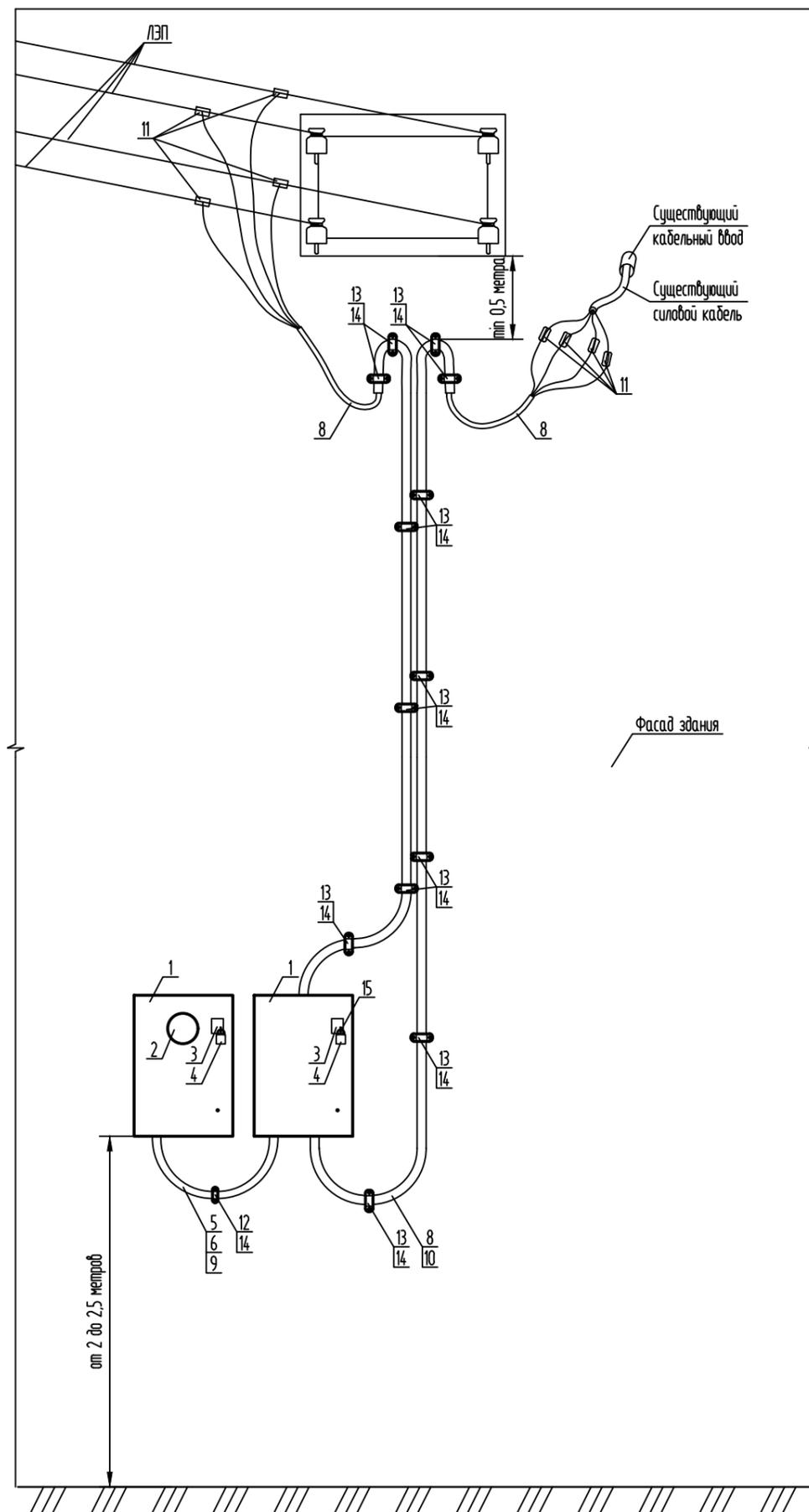
2. Кабель силовой ППГнг(A)-HF монтировать с учетом допустимого радиуса изгиба (4x50 Rдоп=260мм, 4x70 Rдоп=288мм).

3. Использовать кабель ППГнг(A)-HF 4x50 для объектов потребления электроэнергии с максимальным током нагрузки до 167 А включительно. Кабель ППГнг(A)-HF 4x70 использовать для объектов потребления электроэнергии с максимальным током нагрузки в диапазоне от 168 А до 211 А включительно

4. Окно смотровое расположить на дверце шкафа напротив циферблата счетчика так, чтобы была возможность визуального снятия показаний с прибора учета.

5. Применение металлических шкафов возможно при наличии действующего контура заземления и возможности заземления проектируемых шкафов.

Продолжение на листе 13.



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

						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР			
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22			12	
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22				
Нач.отд.						Комплекс работ по установке прибора учета полукосвенного включения в проектируемых шкафах на фасаде дома	АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

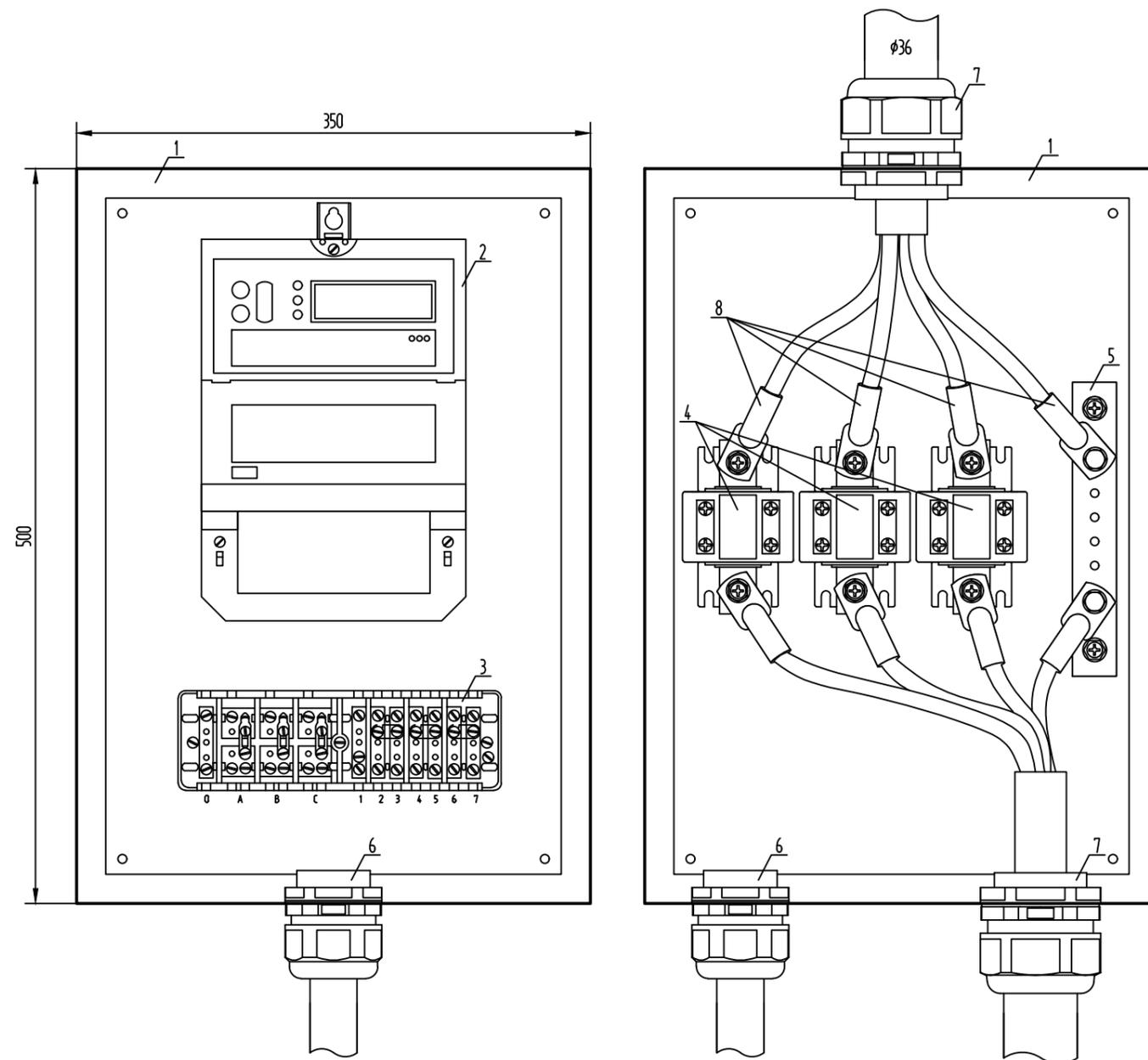
Поз. обозн-е	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Щит антивандальный диэлектрический/металлический 500X350X220мм, УХЛ1, IP66, V0, класс II **	-	учтен на листе 4
2	Прибор учёта трехфазный полукосвенного включения *	1 шт	
3	Коробка испытательная переходная **	1 шт	
4	Трансформатор тока ТШП-0,66 с шинкой или ТОП-0,66 *	3 шт	
5	Шина PEN медная с набором крепежа с изоляторами ШМТ 3x25 **	1 шт	
6	Кабельный ввод PG36 **	2 шт	
7	Кабельный ввод PG63 **	2 шт	
8	Наконечник ТМЛ 50-10-11\70-10-13 луженый **	8 шт	
9	Набор крепежа (болт+гайка+шайба+гровер) М10x30 **	8 компл	Крепление кабеля ППнг(A)-HF 4x50\4x70 к ТТ и шине PEN
10	Набор крепежа (болт+гайка+шайба+гровер) М4x30 **	4 компл	Крепление провода Пувнг(A)-LS 1x2,5 к шине PEN
11	Набор кабельных маркеров ABCN **	2 компл	
12	Набор кабельных маркеров 1,2,3,4,5,6,7 **	2 компл	
13	Проволока для пломб (пломбироваочный трос) *	1,5 м	Опломбирование ПУ, ТТ и КИП
14	Пластиковая пломба *	5 шт	Опломбирование ПУ, ТТ и КИП
15	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x16 **	15 шт	Крепление ТТ и ПУ монт. панели
16	Саморез оцинкованный с прессшайбой со сверлом 4,2x32 **	2 шт	Крепление КИ к монт. панели

* - оборудование и материалы заводские

** - оборудование и материалы подрядчика

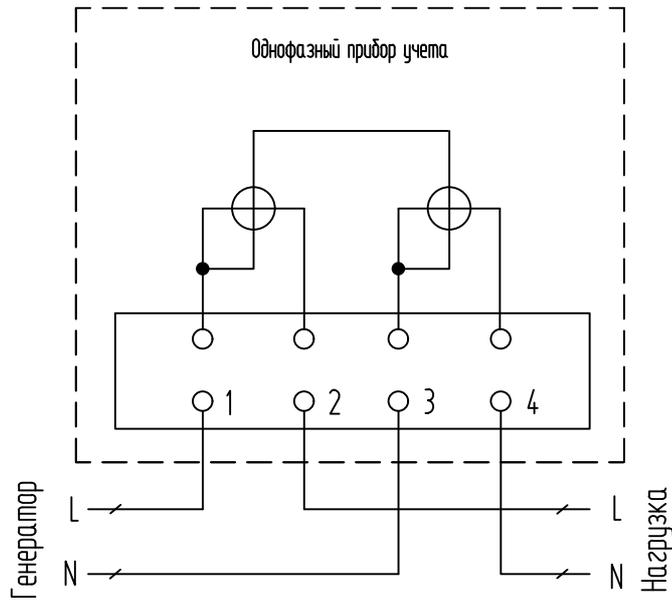
1. К каждому долту (винту) плоского вывода или к штыревому выводу присоединять не более двух проводников (ГОСТ 10434-82 2.112).

						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР			
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22			13	
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22				
Нач.отд.						Комплектация шкафов в проектируемых шкафах устанавливаемых на фасаде дома для прибору учета полукосвенного включения		АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"	



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

Подключение однофазного прибора учета



Примечание:

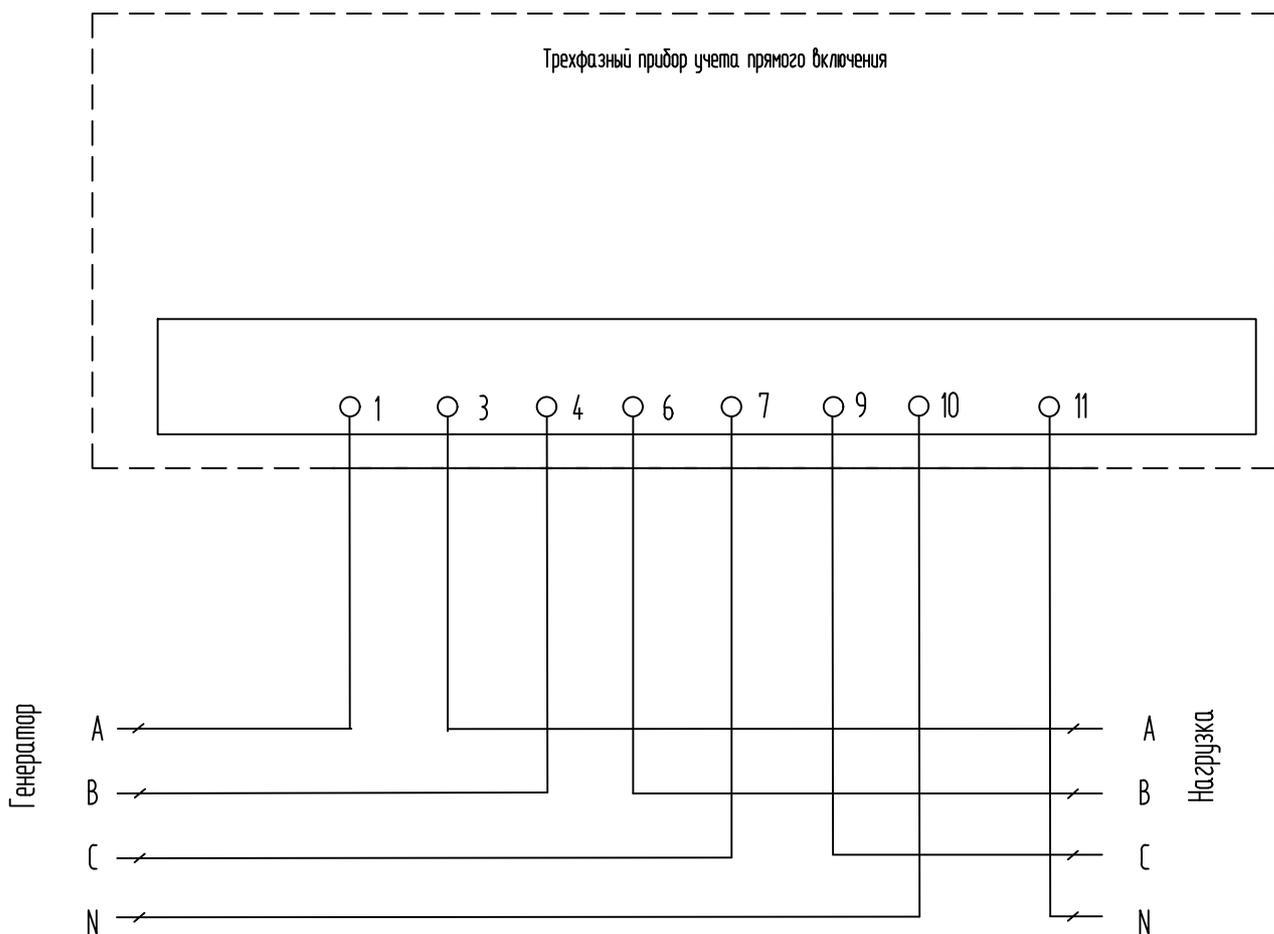
При наличии цветовой маркировки проводов соединительных кабелей, подключение к счетчикам производить в соответствии с цветовой маркировкой проводов для однофазных счетчиков электроэнергии:

- цепь L - любой цвет;
- цепь N - синий/голубой цвет.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Попл. и дата	
Инв. № подл.	

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР					
Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22
Нач.отд.					
Типовые технические решения				Стадия	Лист
Схема подключения однофазного прибора учёта				14	Листов
АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"					

Подключение трехфазного прибора учета прямого включения



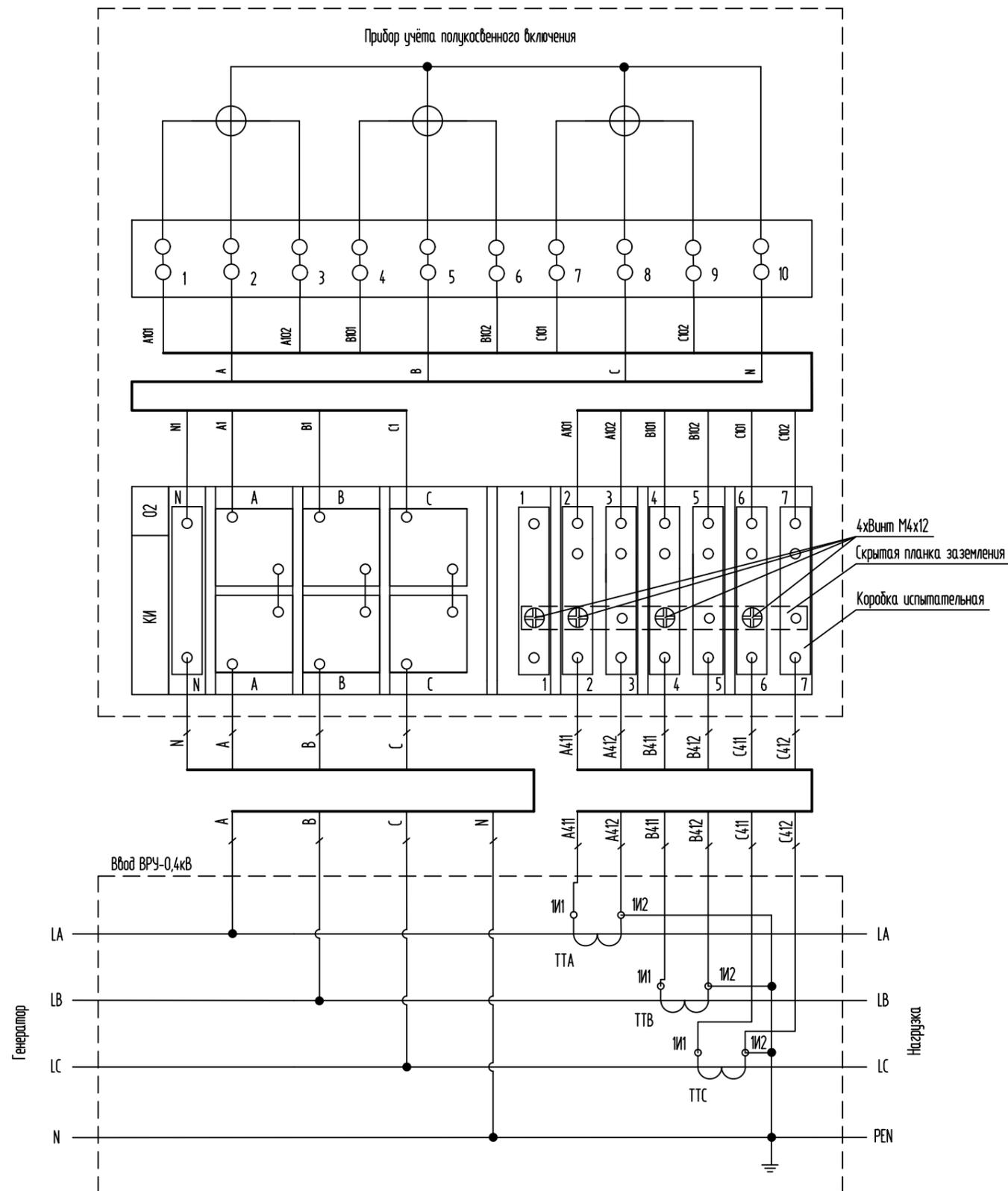
Согласовано	

Все подключения осуществлять в строгом соответствии с заводской документацией, с учетом действующих норм и правил.

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

ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР					
Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22
Провер.		Добрынин		<i>[Signature]</i>	03.22
Нач.отд.					
Типовые технические решения				Стадия	Лист
Схема подключения трехфазного прибора учёта прямого включения					15
				АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"	

Подключение трёхфазного прибора учёта полукосвенного включения



4xВинт М4x12
Скрытая планка заземления
Коробка испытательная

- При наличии цветовой маркировки проводов, соединительных кабелей, подключение к счётчикам производить в соответствии с цветовой маркировкой проводов:
 - цепь LA - жёлтый цвет;
 - цепь LB - зелёный цвет;
 - цепь LC - красный цвет;
 - цепь N - синий/голубой цвет.
- В случае наличия отдельной шины РЕ, оборудование заземлять от отдельной шины РЕ.

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № посл.			

						ИСУЭ-ПУ-2022-ТО.ТТР			
						Комплекс работ по замене установке ПУ в рамках создания ИСУЭ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовые технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Осипов		<i>[Signature]</i>	03.22			16	
Провер.		Добрынин			03.22	Схема подключения трёхфазного прибора учёта полукосвенного включения	АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		
Нач.отд.							АО "Газпром Энергосбыт Тюмень"		
						Формат А3			