

Закрытое акцiонерное общество «ИнделКо»

# INDEL

ПАСПОРТ

## Контроллер Индел 1708.1

ТУ РБ 14590353.001-99



### EAC

Минск 2020



Настоящий паспорт содержит назначение, технические характеристики, описание принципа действия и конструкции, правила эксплуатации и технического обслуживания контроллера Индел 1708.1.

Содержание этого документа распространяется на все модификации изделия.

Предприятие оставляет за собой право внесения изменений, не ухудшающих параметров изделия.

## 1. Назначение

Контроллер Индел 1708.1 (далее контроллер) предназначен для дистанционного наблюдения и управления технологическими процессами в составе систем сбора информации телеметрической «Индел» и «Индел-С».

Контроллер специально спроектирован для работы от автономного источника электропитания (аккумуляторной батареи) напряжением 12 V.

Классификация по ГОСТ 12997-84:

- по наличию информационной связи – предназначен для информационной связи с другими изделиями;
- по эксплуатационной законченности – является изделием третьего порядка, т.е. не требует обязательного размещения внутри других изделий при эксплуатации;
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды – относится к группе исполнения С4, т.е. предназначен для установки в помещениях с нерегулируемыми климатическими условиями и(или) под навесами, температурный диапазон -30... +50 °С, относительная влажностью 95 % при температуре 35 °С и ниже, без конденсации влаги;

- по виброустойчивости – относится к группе исполнения N1, т. е. может размещаться на промышленных объектах в местах подверженных вибрации от работающих механизмов;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления – относится к группе исполнения P2 (66 – 106,7 кПа).

По способу защиты человека от поражения электрическим током контроллер является изделием класса III по ГОСТ12.2.007.0 - 75.

## 2. Технические характеристики:

табл .1

Источник питания:	
внешний источник питания (аккумуляторная батарея)	DC 12 V $\pm 10\%$
суточное энергопотребление, mAh	30 <sup>1</sup>
Аналоговые входы:	
Количество	6(7) <sup>2</sup>
диапазон входного сигнала, mA	4 – 20
приведенная погрешность измерения, % не более	$\pm 1,0$
Выходы для питания аналоговых преобразователей:	
Количество	4
выходное напряжение, V DC	20...22
выходной ток, mA не более	30
Дискретные входы:	
Количество	6
уровень логического нуля:	
напряжение постоянного тока, V не более	0,8
сопротивление, $\Omega$ не более	500
уровень логической единицы:	
напряжение постоянного тока, V не менее	10,0
сопротивление, k $\Omega$ не менее	2,5
Дискретные выходы:	
количество	2
Релейный выход (нормально открытый контакт)	
нагрузочная способность по DC1:	
напряжение, V	30
ток, A	5
Архив показаний дискретных и аналоговых входов:	
Тип	циклический
Глубина, сут. не менее	2
Период дискретизации, мин. не более	2
Интерфейс RS-232 (RS485 опционально)	1
Интерфейс 1-Wire <sup>*</sup>	1

Разъем для подключения антенны GSM	SMA/FME
Сечение подключаемых кабелей, мм <sup>2</sup>	0,2 – 1,0
Габаритные размеры, LxWxH mm не более	160x211x70,5 <sup>3</sup>
Масса, kg не более	1
Исполнение по ГОСТ 14254-2015 (МЭК 529-89)	IP54
Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 22261-94: соответствует группе исполнения	5
Уровень промышленных радиопомех, по СТБ EN 55022-2012: не превышает значения, установленного для оборудования класса	B
Устойчивость к воздействию внешних электромагнитных помех СТБ IEC 61000-4-2-2011, критерий качества функционирования B, степень жёсткости	2
ГОСТ 30804-4-4-2013, критерий качества функционирования B, сте- пень жёсткости	3
СТБ МЭК 61000-4-11-2006, критерий качества функционирования B, степень жёсткости	3
ГОСТ IEC 61000-4-5-2017, критерий качества функционирования B, класс условий эксплуатации	3
Срок службы, лет не менее	10

<sup>1</sup> При стандартных параметрах работы с датчиками, отсутствии аварийных сообщений и не более чем 8 опросах со стороны диспетчерского терминала в сутки (См. Контроллер Индел 1708.1. Руководство по наладке и конфигурированию.);

<sup>2</sup> Один вход служит для целей самотестирования (измеряет напряжение автономного источника электропитания) и не может быть использован для подключения внешних датчиков;

<sup>3</sup> Без учета кабельных вводов.

### 3. Комплект поставки

		<i>табл. 2</i>	
№	Наименование	Кол-	Примечание
п/п		во	
1	Контроллер Индел 1708.1	1	
4	Контроллер Индел 1708.1. Паспорт и руководство по эксплуатации	1	
5	Контроллер Индел 1708.1. Руководство по наладке и конфигурированию.	1 <sup>1</sup>	

### 4. Указание мер безопасности

При эксплуатации и техническом обслуживании контроллера необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с прави-

---

<sup>1</sup> Документ «Контроллер Индел 1708.1. Руководство по наладке и конфигурированию» предоставляется в электронном виде по запросу организации, осуществляющей наладку данного оборудования.

лами техники безопасности, установленными для данного помещения или объекта, а также соблюдать нормы ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427-2012 (02230) «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утвержденные Министерством энергетики РБ.<sup>2</sup>

Персонал, осуществляющий монтаж, наладку, конфигурирование и обслуживание контроллера, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей, знать техническую документацию, устройство и принцип работы контроллера и подключенного оборудования.

Запрещается:

- Разборка прокалывание или иные действия, приводящие к нарушению целостности корпуса аккумуляторной батареи (Во избежание высвобождения опасных химических веществ и травмирования обслуживающего персонала).
- Замена аккумуляторной батареи на батарею иного типа, отличающуюся по своим техническим характеристикам без согласования с производителем оборудования (ЗАО «ИнДелКо»).

## 5. Устройство и конструкция

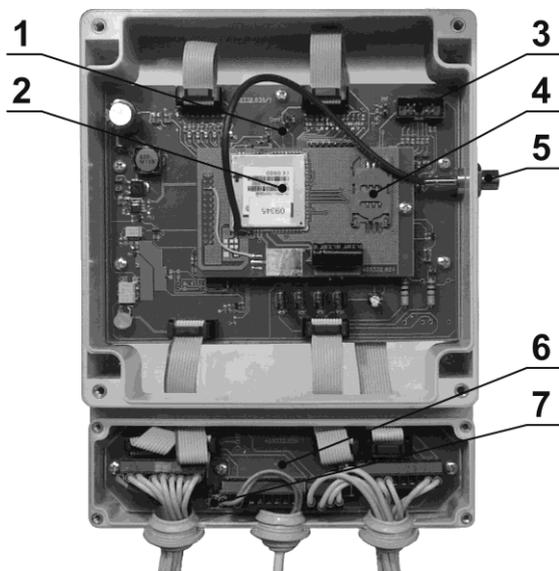
Контроллер состоит из процессорной платы, GSM/GPRS/HSPA(3G) модема, платы индикации и коммутационной платы.

Контроллер выполнен в двухсекционном пластиковом корпусе, предназначенном для установки на панель или 35 мм монтажную рейку (EN 50022). Разметка крепежных отверстий приведена в прил. 1.

---

<sup>2</sup> Приведены наименования правовых актов, действующих в Республике Беларусь по состоянию на 01.01.2014 г. В других странах необходимо руководствоваться соответствующими национальными правовыми актами.

Процессорная плата с закрепленной на ней GSM/GPRS HSPA(3G) модемом установлена в верхней секции корпуса (см. рис. 1). Разъем для установки SIM карты расположен на плате модема. Штекер разъема типа FME для подключения внешней GSM антенны расположен на боковой панели корпуса. На передней крышке верхней секции установлена плата индикации, соединенная с процессорной платой гибким ленточным кабелем.



*Рис. 1. Контроллер Индел 1708.1 со снятыми панелями.*

*1 – процессорная плата; 2 – модем GSM/GPRS/HSPA(3G); 3 – разъем для подключения платы индикации; 4 – разъем SIM-карты; 5 – разъем типа FME для подключения внешней антенны; 6 – интерфейсная плата; 7 – кнопка «Включение индикации».*

Интерфейсная плата, с установленными на ней разъемами «под винт» для подключения источника электропитания и внешних устройств, расположена в нижней (интерфейсной) секции корпуса. Подвод кабелей к разъемам выполнен через гибкие кабельные сальники. Конструкция соединительных разъемов и кабельных саль-

ников позволяет произвести демонтаж и/или замену контроллера без отключения кабелей.

## 6. Органы индикации и управления

Индикаторы расположены на передней панели верхней секции корпуса контроллера (см. рис. 2). Функциональное назначение индикаторов приведено в табл.3.



Рис 2. Внешний вид передней панели верхней секции корпуса контроллера.

табл. 3

№ п/п	Сигнал	Состояние индикатора	Состояние контроллера
Рабочий режим:			
1	Обмен по GSM	«мигает»	Устанавливается соединение с GSM оператором
		светится непрерывно	Обмен данными по GSM каналу
2	Сеть GSM	«мигает»	Регистрация в сети GSM
		светится непрерывно	Контроллер успешно зарегистрировался в сети GSM
3	-51 dB	светится непрерывно	Уровень сигнала
4	-63 dB		
5	-77 dB		

№ п/п	Сигнал	Состояние индикатора	Состояние контроллера
6	Выключение модема	светится непрерывно	GSM модем выключен контроллером с целью снижения энергопотребления. Прием команд и обмен данными с диспетчерским терминалом невозможен.
7	Ожидание вызова	светится непрерывно	GSM модем зарегистрирован в сети, но не активен. Диспетчерский терминал может связаться с контроллером по каналу GSM (режим CSD). Работа по каналу GPRS/HSPA(3G) невозможна.
8	Сеть GSM	светится непрерывно	GSM модем зарегистрирован в сети и активен. Возможен обмен данными между диспетчерским терминалом и контроллером по каналам GSM (режим CSD) и GPRS/HSPA(3G).
	Выключение модема; Ожидание вызова	не активны	
9	Работа порта	«мигает»	Контроллер принимает или передает данные по интерфейсу RS-232/RS-485 или GSM/GPRS/HSPA(3G) каналу.
Режим конфигурирования:			
10	Обмен по GSM	светится непрерывно	Контроллер находится в режиме конфигурирования (Контакт «conf» на интерфейсной плате замкнут на землю).
11	Работа порта	«мигает»	Контроллер принимает или передает данные по интерфейсу RS-232/RS-485.
Аварийное сообщение:			
12	Обмен по GSM, -51 dB, -77 dB, Ожидание вызова	светятся непрерывно	Память контроллера повреждена. Необходимо обратиться в службу сервиса.
	Сеть GSM; -63 dB; Выключение модема; Работа порта	не активны	

Для снижения энергопотребления, в рабочем режиме контроллер отключает индикацию через 5 мин. после включения. Включение осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Включение индикации», расположенной на интерфейсной плате (см. рис. 1). Че-

рез 5 мин. после включения индикация будет повторно отключена. Для поддержания индикации во включенном состоянии необходимо периодически кратковременно нажимать кнопку «Включение индикации».

В режиме конфигурирования индикация активна постоянно.

## 7. Порядок работы

Контроллер является интеллектуальным удаленным терминалом (RTU), режим работы которого определяется в процессе настройки конфигурирования (см. Контроллер Индел 1708.1. Руководство по настройке и конфигурированию).

Взаимодействие с диспетчерским программным обеспечением реализовано на базе открытого протокола OPC ([www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org)).

По требованию заказчика контроллер может поставляться с поддержкой протокола передачи IEC 60870-5-104 (ГОСТ МЭК-104).

**Внимание:** применение протокола IEC 60870-5-104 (ГОСТ МЭК-104) возможно только при использовании канала связи GPRS/3G для взаимодействия с диспетчерским терминалом.

В условиях ограниченного энергопотребления контроллер выполняет следующие задачи:

- Следит за состоянием сигналов телесигнализации (ТС) и сообщает диспетчерскому терминалу об их изменении;
  - При появлении сигнала «Авария», срабатывании соответствующим образом сконфигурированного ТС, сообщает диспетчерской о данном событии, и переходит в режим периодического измерения сигналов телеизмерений (ТИ), формируемых аналоговыми датчиками, и опроса состояния периферийных приборов, подключенных к интерфейсам RS-232/RS-485, 1-Wire<sup>®</sup>.\*

- В соответствии с установленным графиком, до 8 раз в сутки, изменяет состояния GSM/GPRS/HSPA(3G) модема («выключен», «ожидание вызова», «включен»).  
**Внимание:** использование канала связи GPRS для приема и передачи данных по инициативе диспетчерского терминала возможно только, если модем находится в состоянии «включен» (см. Руководство по наладке и конфигурированию).
- В соответствии с установленным графиком, до 8 раз в сутки, предоставляет диспетчерской информации о текущих значениях сигналов ТС и ТУ.
- В течение каждого сеанса связи с диспетчерской, а также по установленному графику, до 24 раз в сутки, предоставляет возможность:
  - опроса текущего состояния сигналов ТС и ТИ;
  - опроса текущего состояния и управления периферийными приборами, подключенными к интерфейсам RS-232/RS-485, 1-Wire<sup>®</sup>;
  - конфигурирования: изменения графиков и режимов опроса сигналов ТС и ТУ, коррекции встроенных часов, параметров связи и обновления ПО.

Дополнительно, при отсутствии ограничений по энергопотреблению, контроллер способен:

- Следить за состоянием сигналов ТИ и сообщать диспетчерскому терминалу об изменении в их состоянии (выходе за границы заданного диапазона, изменении на заданное значение).
- Формировать циклический архив сигналов ТС и ТИ.
- Опрашивать периферийные приборы, подключенные к интерфейсам RS-232/RS-485, 1-Wire<sup>®</sup> и сообщать диспетчерскому терминалу об изменениях в их состоянии.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Перечень приборов и опрашиваемых параметров должен согласовываться с изготовителем контроллера – ЗАО «ИнДелКо».

- Предоставлять диспетчерскому терминалу канал доступа («сквозной канал») для опроса и управления периферийными приборами, подключенными к интерфейсу RS-232/RS-485.
- Формировать сигналы телеуправления (2 нормально открытых релейных выхода<sup>4</sup>).

Схема электрических соединений контроллера приведена в прил. 2.

## **8. Техническое обслуживание**

Контроллер имеет средства самодиагностики и не требует ежедневного технического обслуживания на месте установки.

Периодическое техническое обслуживание заключается в осмотре, очистке, устранении обнаруженных механических повреждений и замене разряженного автономного источника электропитания (аккумуляторной батарее). Периодичность замены источника питания зависит от его емкости, технического состояния, подключенного оборудования и конфигурационных параметров контроллера (см. Руководство по наладке и конфигурированию).

Рекомендуется совмещать техническое обслуживание контроллера с обслуживанием подключенного оборудования.

При замене модема (Рис.1 поз.4) смена ПО - ОБЯЗАТЕЛЬНА

## **9. Содержание драгоценных и цветных металлов и утилизация.**

Используемая совместно с контроллером аккумуляторная батарея требует выполнения специальных требований по утилизации. Ее утилизация должна производиться на специализированном предприятии, имеющем лицензию на этот вид деятельности.

Расчет содержания драгоценных материалов в контроллере произведен согласно рекомендациям Комитета по драгоценным металлам

---

<sup>4</sup> В базовой комплектации.

и драгоценным камням при Совете Министров Республики Беларусь, изложенным в письме от 19 октября 1993 г. №05/807 «О порядке организации первичного учета драгоценных металлов в приборах, оборудовании и иной техники».

Расчетное количество драгоценных материалов, содержащихся в контроллере, приведено в таблице 3. Их фактическое содержание определяется после списания на основе сведений предприятий по переработке вторичных драгоценных материалов.

*табл. 4*

Наименование драгоценного металла	Содержание, гр.
Серебро	0,74
Золото	0,012
Платина и др.	0,023

## **10. Гарантии изготовителя**

Изготовитель гарантирует соответствие контроллера Индел 1708.1 указанным требованиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации контроллера – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня продажи.

Аккумуляторная батарея, поставляемая совместно с контроллером, является расходным материалом, гарантийные обязательства на нее не распространяются.

Изготовитель не несет ответственности по гарантийным обязательствам в случаях:

- неисправностей, возникших из-за неправильного монтажа, эксплуатации, ремонта или переделок контроллера лицами, не имеющими права на производство таких работ;
- механических повреждений корпуса контроллера;
- нарушении комплектности, замене составных частей контроллера без ведома изготовителя;

- нарушения целостности пломб изготовителя и(или) при утере технического паспорта;

Устранение неисправности (гарантийный ремонт) осуществляется на территории предприятия-изготовителя (ЗАО «ИнделКо»). Гарантия не предусматривает компенсации на демонтаж, возврат и повторный монтаж контроллера, а также любых вторичных потерь, связанных с неисправностью.

По вопросам, связанным с гарантийным ремонтом, потребитель должен обращаться по адресу:

ЗАО «ИнделКо», оф. 207 д. 10а, ул. Чернышевского, г. Минск, 220012, РБ.

тел.: (+375-17) 280-09-12

тел./факс: (+375-17) 280-09-23

По окончании гарантийного срока или утрате права на гарантийное обслуживание предприятие изготовитель осуществляет платный ремонт контроллера.

## **11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Условия транспортирования контроллеров в транспортной таре предприятия изготовителя должны соответствовать ГОСТ 12997 - 84 с диапазоном температур -25 – +55 С и относительной влажностью воздуха (95±3) % при температуре +35 °С.

Контроллеры должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, в соответствии с типовыми правилами перевозки грузов автомобильным, железнодорожным транспортом.

При погрузке, разгрузке и транспортировании необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными знаками «Верх» и «Хрупкое. Осторожно», нанесенными на транспортную тару.

Контроллеры до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 0 – 40 °С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 35 °С.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150 - 69.

## 12. Свидетельство о приемке

Контроллер Индел 1708.1:

серийный номер **17081-0000**\_\_\_\_\_

признан годным в эксплуатацию

Дата выпуска

Подпись \_\_\_\_\_

М.П.

## 13. Свидетельство о продаже

Контроллер Индел 1708.1:

серийный номер

Дата продажи

Подпись \_\_\_\_\_

М.П.

## 14. Свидетельство о монтаже и наладке

Наименование организации, производившей монтаж:

---

Монтаж выполнен:

---

Дата выполнения \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

М.П.

Наименование организации, производившей пусконаладочные работы:

---

Пусконаладочные работы выполнил:

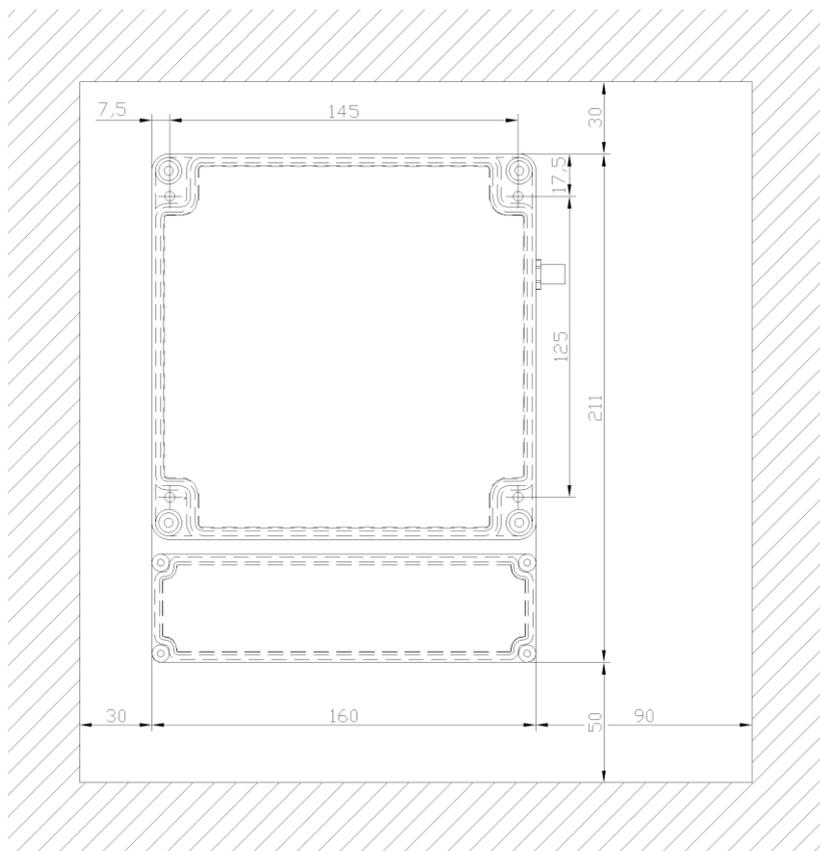
---

Дата выполнения \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

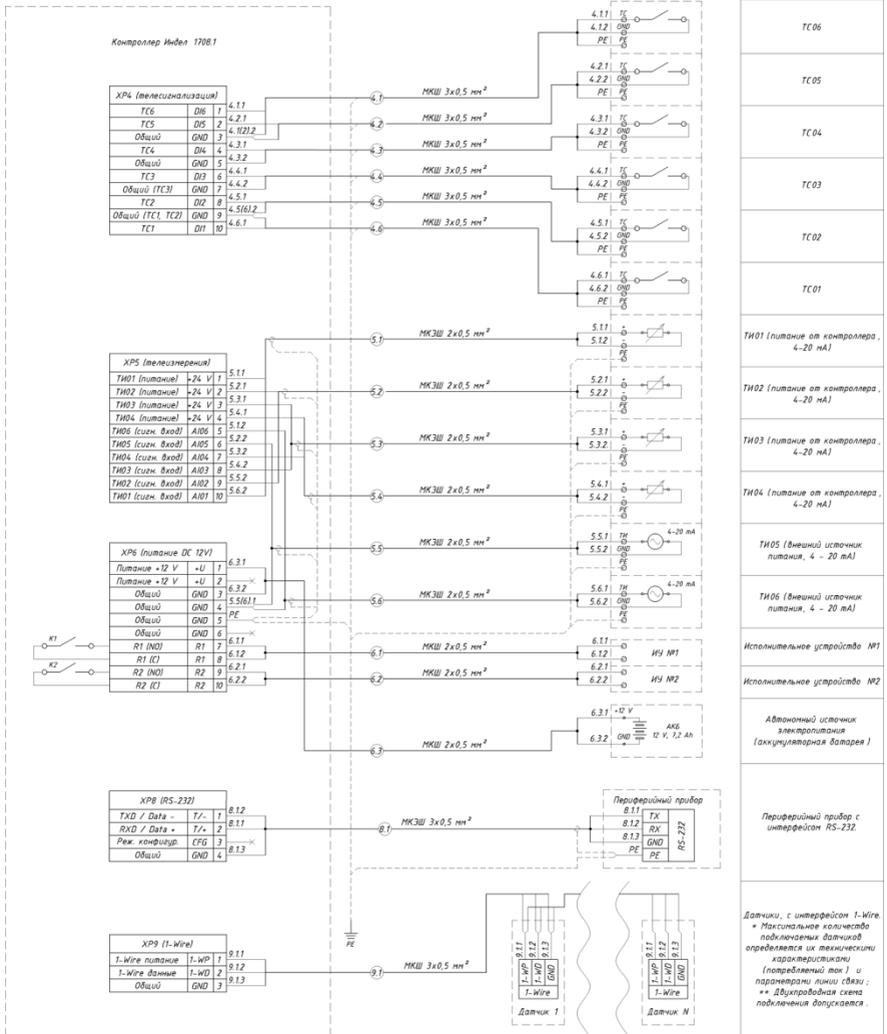
М.П.

## Приложение 1

*Установка контроллера Индел 1708.1  
Разметка крепежных отверстий и требуемые зазоры .*



Контроллер Индел 1708.1. Схема электрических соединений.



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Монтаж защитного заземления выполнять согласно требованиям ПУЭ и ТКП 339-2011.
2. Присоединение медных жил кабелей выполнять согласно п. 3.102 СНиП 3.05.07-85.
3. Во избежание поражения током при монтаже потенциальной опасностью является подключение экранирующих оплеток кабелей датчиков сигналов ТИ к клеммам PE более чем в одной точке. Заземление указанных устройств рекомендуется выполнять специально проложенными проводом или использовать общую заземляющую шину;
4. Допускается применение иных типов кабелей, имеющих аналогичные или лучшие технические характеристики.