РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»

КОД ОКП 42 3200

КОМПЛЕКСЫ УСТРОЙСТВ ТЕЛЕМЕХАНИКИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ «ПИРАМИДА»

ФОРМУЛЯР

ВЛСТ 330.00.000 ФО

2012 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий формуляр распространяется на Комплексы устройств телемеханики многофункциональные «Пирамида».

Комплексы устройств телемеханики многофункциональные «Пирамида» (в дальнейшем – КТМ «Пирамида») предназначены для измерения напряжения и силы постоянного тока, построения многоуровневых систем телемеханики и связи (ТМиС), а также создания модульных автоматизированных систем мониторинга и управления технологическими процессами различных объектов автоматизации.

Комплексы могут использоваться на объектах электро- и теплоэнергетики, промышленных предприятий, водоснабжения, нефтяной и газовой промышленности, коммунального хозяйства, транспорта, генерирующих и сетевых компаний, трансформаторных подстанциях, энергетических объектах, промышленных и приравненных к ним предприятиях.

КТМ «Пирамида» является средством измерений и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № _____.

Межповерочный интервал – 6 лет.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации на КТМ «Пирамида» (ВЛСТ 330.00.000 РЭ) и «Руководством оператора» (ВЛСТ 330.00.000 РО).

1.2 КТМ «Пирамида» выпускается в нескольких модификациях, которые различаются количеством линий телесигнализации (ТС), телеизмерений (ТИ), дискретного телеуправления (ДТУ) и аналогового телеуправления (АТУ), исполнением и комплектацией шкафа. Кодировка модификаций приведена в п.3.9.

1.3 Формуляр должен находиться с изделием.

1.4 Все записи в формуляре производят только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

1.5 Учет времени работы производиться в часах.

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

2.1 Наименование изделия:

Комплексы устройств телемеханики многофункциональные «Пирамида».

2.2 Обозначение изделия:

КТМ – ____ – ____– _____ТС – _____ТИ – _____ДУ – _____АУ – _____Е – _____С

ВЛСТ 330.___._____ ТУ 4232-330-75648894-10.

Установленные интерфейсные модули:

Интерфейсный модуль	Промышленный контроллер							
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
Слот 1								
Слот 2								
Слот 3								
Слот 4								
Слот 4								
Слот 5								
Слот 6								
Слот 7								
Слот 8								

Габаритные размеры: _____

Комплектность/опции по специальному заказу:

2.3 Дата выпуска:

«____» _____ 20____ г.

2.4 Предприятие-изготовитель:

_____

наименование предприятия

Адрес: _____

индекс страна, город, населенный пункт улица, дом

Телефон/факс:

E-mail:

Web:

2.5 Заводской номер: _____ Версия программного обеспечения: _____

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Описание изделия

КТМ «Пирамида» – это универсальное, модульное, проектно-компонуемое изделие, поставляемое в виде шкафа, укомплектованного в соответствии с картой заказа.

КТМ «Пирамида» включает в себя следующие составные части (устройства):

- Стандартный электротехнический шкаф;
- Промышленный контроллер;
- Подсистему основного и резервного питания;
- Клеммный блок.

Внешний вид КТМ «Пирамида» приведен в приложении Б. Основные метрологические и технические характеристики приведены в приложении А.

3.2 Назначение

КТМ «Пирамида» предназначены для создания многоуровневых, модульных, автоматизированных систем мониторинга и управления технологическими процессами различных объектов автоматизации.

Совместно с первичными преобразователями и датчиками, КТМ «Пирамида» обеспечивает сбор, обработку и передачу в центры сбора информации об измерениях, состояниях объекта и выдает управляемые воздействия на исполнительные механизмы.

3.3 Физические сигналы:

Клеммный блок позволяет производить подключение внешних сигнальных кабелей, кабелей питания и линий интерфейсов связи к интерфейсным модулям промышленного контроллера. КТМ «Пирамида» имеет возможность подключения следующих физических сигналов: дискретный ввод телесигналов (ТС), дискретный вывод телеуправления (ДТУ), аналоговый ввод телеизмерения (ТИ), аналоговый вывод телеуправления (АТУ).

КТМ «Пирамида» обеспечивает подключение датчиков с нормированным выходом (±20 мА; от 0(4) до 20 мА; ±1,25 В; ±2,5 В; ±5 В; ±10 В) для измерения и преобразования в цифровую форму; осуществляет преобразование цифровых сигналов в аналоговую форму; сбор информации со счетчиков электрической энергии (в том числе измерительной) в цифровой форме и других величин.

3.4 Передача информации

КТМ «Пирамида» обеспечивает информационный обмен с сервером сбора, а так же возможность обмена информацией между элементами системы телемеханики.

3.4.1 Физические интерфейсы связи:

- RS-232;
- RS-485;
- USB;
- Ethernet.

Интерфейсы связи RS-485 для защиты от внешних воздействий выполнены с гальванической изоляцией не менее 1 кВ.

3.4.2 Протоколы последовательной связи:

- ГОСТ Р МЭК 61870-5-104;
- FTP.

3.4.3 Протоколы синхронизации времени:

- ГОСТ Р МЭК 61870-5-104.

В конфигурации КТМ «Пирамида» изначально присутствует:

- один порт Ethernet;
- два порта RS-232;
- один порт RS-485.

Сведения о других, специфичных функциях и алгоритмах, созданных для объекта, согласуются с заказчиком и передаются отдельно в составе с проектной документацией

3.5 Ведение текущего времени и календаря

КТМ «Пирамида» обеспечивает ведение текущего времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год). Продолжительность работы системы ведения времени без внешних источников питания: не менее двух лет.

КТМ «Пирамида» осуществляет ведение системного времени и календаря с возможностью автоматической синхронизации по сигналам проверки времени, при подключении к КТМ «Пирамида» устройств синхронизации времени.

Для решения задачи синхронизации используется источник точного времени либо сервер сбора. Промышленный контроллер получает сигналы точного времени и синхронизирует свои часы.

3.6 Дополнительное оборудование

В шкаф КТМ «Пирамида» изготовитель может (по специальному заказу) устанавливать дополнительное оборудование, не ухудшающее технических характеристик изделия, в т.ч. устройства синхронизации времени, модемы, клеммные блоки и т.п.

3.7 Защита от несанкционированного доступа

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается:

1) на программном уровне – применением паролей и кодов оператора;

2) на аппаратном уровне – предусмотрена возможность пломбирования отдельных компонентов (блоков).

3.8 Программное обеспечение

В комплект поставки КТМ «Пирамида» входит прикладное программное обеспечение (ПО) КТМ «Пирамида».

ПО КТМ «Пирамида» выполняет следующие функции:

1) Чтение и установка времени КТМ «Пирамида»;

2) Чтение конфигурации КТМ «Пирамида»;

3) Параметризация КТМ «Пирамида»;

4) Редактирование файлов конфигурации для последующей записи в контроллер;

5) Просмотр текущего состояния входов и выходов КТМ «Пирамида».

ПО КТМ «Пирамида» функционирует под управлением операционной системы Windows XP и выше.

3.9 Модификации КТМ «Пирамида»

КТМ «Пирамида» выпускается в соответствии с картой заказа.

Условный код модификации КТМ «Пирамида»:

КТМ – ааа – бв – г…г**ТС** – д…д**ТИ** – е…е**ДУ** – ж…ж**АУ** – з…з**Е** – и…и**С**

- ааа – номер КД на группу изделий;
- б – габаритные размеры изделия;
- в – климат-система (0 – без обогрева и принудительной вентиляции, 1 – наличие обогрева);
- г…г – количество линий телесигнализации (ТС);
- д…д – количество линий телеизмерений (ТИ);
- е…е – количество линий дискретного телеуправления (ДТУ);
- ж…ж – количество линий аналогового телеуправления (АТУ);
- з…з – количество дополнительных интерфейсов Ethernet;
- и…и – количество дополнительных интерфейсов (RS-232, RS-485).

Конфигурация интерфейсов осуществляется путем установки интерфейсных модулей дискретного ввода (ТС), дискретного вывода (ДТУ), аналогового ввода (ТИ), аналогового вывода (АТУ) в соответствующие слоты промышленных контроллеров, из ряда:

- Модуль ТС, 32 сигнала, с общим плюсом, питание ТС внешнее;
- Модуль ДТУ, 32 сигнала, открытый коллектор или реле, питание ДТУ внешнее;
- Модуль ДТУ, 8 сигналов, два контакта на каждое реле, питание ДТУ внешнее;
- Модуль ТИ, 8 сигналов, дифференциальный режим (без общего контакта);
- Модуль АТУ, 4 сигнала, ток или напряжение, с общей землей.

3.10 Условия эксплуатации.

1) высота над уровнем моря: не более 3000 м;

2) рабочий диапазон температур: от минус 25 до +60° С;

по специальному заказу: от минус 40 до +70° С;

3) относительная влажность при температуре 25° С, до: 90%.

3.11 Показатели надежности

1) средняя наработка на отказ: 90000 ч;

2) среднее время восстановления работоспособности: не более 2 ч;

3) коэффициент готовности (технического использования): не менее 0,97;

4) средний срок службы: не менее 20 лет.

3.12 Электропитание

1) напряжение переменного тока: ~ 220 В (~ от 187 до 242 В);

2) частота сети: (50±1) Гц;

3) потребляемая мощность зависит от исполнения, но не превышает 1500 В·А, со встроенной системой поддержки микроклимата, и не более 300 В·А, без установки данной системы.

Подсистема основного и резервного питания обеспечивает бесперебойную работу контроллеров. В качестве основного источника питания КТМ «Пирамида» используется две линии напряжения 220 В переменного тока. При пропадании напряжения основного источника, питание промышленного контроллера КТМ «Пирамида» автоматически переключится на встроенный источник бесперебойного питания, поддерживающий работу промышленного контроллера не менее 1 часа.

3.13 Конструктивное исполнение корпуса

КТМ «Пирамида» выполнен в стандартном шкафу, см. Приложение Б.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4.1 – Комплектность КТМ «Пирамида»

	№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1.		Комплекс устройств КТМ «Пирамида»	ВЛСТ 330.00.000	1	
2.		Формуляр	ВЛСТ 330.00.000 ФО	1	В бумажном виде
3.		Методика поверки	ВЛСТ 330.00.000 И1	1	В бумажном виде
4.		Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 330.00.000 РЭ	1	В электронном или бумажном виде
5.		Базовое программное обеспечение: - ПО КТМ «Пирамида». - Руководство оператора.	ВЛСТ 330.00.000 РО	1	На CD -диске

Примечание. Количество CD-дисков с базовым программным обеспечением и документацией в электронном виде, согласовывается при заказе комплекса.

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

5.3 Гарантийный срок хранения изделия – 12 месяцев с момента изготовления.

5.4 Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт изделия при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

5.5 За повреждения изделия вследствие неправильного его хранения, транспортирования и эксплуатации изготовитель ответственности не несет.

5.6 Изготовитель не несет ответственности за несанкционированные изменения, внесенные потребителем в технические и программные средства изделия.

6 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ

Комплексы устройств телемеханики многофункциональные «Пирамида» ВЛСТ 330.__.___, заводской номер _____ подвергнуты на

_____ консервации

(наименование предприятия, производившего консервацию)

согласно требованиям, предусмотренным руководством по эксплуатации.

Дата консервации «____» _____ 20___ г.

Срок консервации _____

М.П.

Консервацию произвел _____(подпись)

Изделие после консервации принял _____ (подпись)

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Комплексы устройств телемеханики многофункциональные «Пирамида» ВЛСТ 330.__.___, заводской номер _____ упакованы в упаковку предприятия-изготовителя

_____

(наименование или шифр предприятия, производившего упаковку)

согласно требованиям ТУ 4232-330-75648894-10 (ВЛСТ 330.00.00 ТУ).

Дата упаковки «____» _____ 20___ г.

Упаковку произвел _____ (подпись)

М.П.

Изделие после упаковки принял _____ (подпись)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплексы устройств телемеханики многофункциональные «Пирамида» ВЛСТ 330.__.___

заводской номер _____ соответствуют ТУ 4232-330-75648894-10 (ВЛСТ 330.00.00 ТУ) и признаны годными к эксплуатации.

Дата выпуска «____» _____ 20___ г.

_____ (Ф.И.О.) _____

М.П. (подписи лиц, ответственных за приемку)

9 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Техническое обслуживание

9.1.1 Виды работ по техническому обслуживанию КТМ «Пирамида», и периодичность их проведения указаны в таблице 9.

Таблица 9.1 – Виды работ по техническому обслуживанию КТМ «Пирамида»

Вид работ	Содержание работ	Периодичность
Удаление пыли и очистка контактов разъемов	Протирка ветошью внешних поверхностей шкафа КТМ «Пирамида», а также встроенного оборудования.	Один раз в год или чаще, в зависимости от загрязненности помещения
Обслуживание	Произвести тестирование батарей согласно эксплуатационной документации на КТМ «Пирамида». В случае износа батарей, произвести их замену.	Согласно эксплуатационной документации
Диагности-рование	Проверка технического состояния КТМ «Пирамида» визуальными и техническими способами согласно эксплуатационной документации на КТМ «Пирамида».	Согласно эксплуатационной документации

9.1.2 Все работы по обслуживанию оборудования должны проводится персоналом, аттестованным Энергонадзором или другим уполномоченным органом на право проведения соответствующих работ в электроустановках.

9.1.3 При обслуживании систем КТМ «Пирамида» необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1) все работы по очистке модулей системы должны выполняться при отключенных питающих и входных напряжениях;

2) все работы по замене АКБ подсистемы резервного питания должны выполняться при отключенных питающих и входных напряжениях.

9.2 Указание мер безопасности

9.2.1 При проведении работ должны выполняться «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

9.2.2 Перед включением электропитания КТМ «Пирамида» необходимо заземлить шкаф к шине заземления объекта установки. Цепи заземления выполнить проводом с сечением не менее 2,5 мм^2.

9.2.3 При ремонте КТМ «Пирамида» необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1) все работы по монтажу и демонтажу должны выполняться при отключенных питающих и входных напряжениях;
2) электропаяльник должен быть с напряжением питания 12 В и подключен к сети переменного тока через трансформатор с заземленной вторичной обмоткой;
3) остерегаться прикосновения к токоведущим цепям с напряжением 220 В;
4) остальные требования безопасности – по ГОСТ 12.2.007.7-75.

10 УЧЕТ РАБОТЫ

Цель включения в работу	Дата и время включения	Дата и время выключения	Продолжительность работы, ч.

11 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата и время отказа изделия или его составной части. Режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление) неисправности	Причина неисправности (отказа), количество часов работы отказавшего элемента	Принятые меры по устранению неисправности, расход ЗИП	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Прим.

12 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

13 СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

13.1 Комплексы устройств телемеханики многофункциональные «Пирамида», заводской № _____ на основании результатов первичной поверки, проведённой органом

_____

_____

(наименование органа Государственной метрологической службы, юридического лица)

признаны годными и допущены к применению.

Место оттиска поверительного клейма или печати (штампа) Поверитель _____ (подпись) «_____»_____20___ г.	Дата следующей поверки: _____ Фамилия _____

13.2 Виды поверок и проведение поверок изложены в «Методике поверки ВЛСТ 330.00.000 И1». Межповерочный интервал – 6 лет. Результаты проведения поверок заносятся в раздел 14 настоящего формуляра.

14 ДАННЫЕ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ (КАЛИБРОВКЕ)

Дата поверки	Вид поверки (калибровки)	Проверяемый параметр	Результат поверки	Наименование органа, проводившего поверку	Ф.И.О. поверителя, должность	Подпись поверителя, место оттиска поверительного клейма

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические и технические характеристики КТМ Пирамида

Таблица А.1 – Основные метрологические и технические характеристики

№	Характеристика	Значение характеристики
1.	Количество интерфейсов для организации связи с устройствами верхнего уровня АИИС, АСУ, АСУТП	не менее 2 (1 основной, 1 резервный)
2.	Количество интерфейсов для организации связи с устройствами нижнего уровня АИИС, АСУ, АСУТП	не менее 1
3.	Максимальное количество сигналов, подключаемых к КТМ «Пирамида»: дискретный ввод (ТС), дискретный вывод (ДТУ), аналоговый ввод (ТИ), аналоговый вывод (АТУ), шт.	2048
4.	Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	± 20; от 0(4) до 20
5.	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, % - для диапазона ± 20 мА - для диапазона от 0(4) до 20 мА (разрядность аналого-цифрового преобразователя: 14 бит)	±0,1 (от диапазона) ±0,2 (от верхнего предела диапазона)
6.	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	±1,25; ±2,5; ±5; ±10
7.	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % от диапазона (разрядность аналого-цифрового преобразователя: 14 бит)	±0,1
8.	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока вызываемой изменением температуры окружающей среды на 10°С от нормальной, %	±0,05
9.	Точность хода часов в нормальных условиях (в условиях отсутствия внешней синхронизации), с/сут	±1
10.	Изменение точности хода часов вызываемой изменением температуры окружающей среды (в условиях отсутствия внешней синхронизации), с/°С в сутки, менее	±0,3
11.	Время хода часов при отключенном внешнем питании, не менее, лет	2
12.	Возможность синхронизации астрономического времени по каналу связи от внешнего источника	есть
13.	Тип схемы подключения каналов «ТС», перечисление	с общим «+», двухпроводная схема подключения
14.	Напряжение питания каналов «ТС», В	24
15.	Максимальная длина линии связи до коммутационного аппарата при сопротивлении жил до 51 Ом/км и ёмкости до 0,1 мкФ/км, м	1000

Продолжение таблицы 2

№	Характеристика	Значение характеристики
16.	Время определения изменения состояния объектов «ТС» (интервал антидребезга), мс	1, 5, 10, 20, 40, 70 (по умолчанию 10)
17.	Дискретность присвоения событиям и данным меток шкалы времени контроллера, мс	1
18.	Тип каналов дискретного телеуправления (ДТУ)	реле и открытый коллектор
19.	Диапазон выдаваемого напряжения постоянного тока аналогового телеуправления (АТУ), В	±10
20.	Разрядность цифро-аналогового преобразователя напряжения АТУ, бит	14
21.	Диапазон выдаваемого постоянного тока АТУ, мА	от 0 до +20
22.	Разрядность цифро-аналогового преобразователя тока АТУ, бит	14
23.	Электропитание – напряжение, В – частота, Гц	 ~ от 187 до 242 50±1
24.	Потребляемая мощность, не более, В·А: – при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 5 °С, со встроенной системой поддержания микроклимата: – при температуре окружающего воздуха от 5 до 60 °С (70 °С по спецзаказу):	 1500 300
25.	Условия эксплуатации: нормальные: – напряжение, В – частота, Гц – высота над уровнем моря, не более, м – температура, °С – относительная влажность при 20 °С, % рабочие: – напряжение, В – частота, Гц – высота над уровнем моря, не более, м – температура, °С – относительная влажность при 25 °С, до, % по специальному заказу: – температура, °С	 ~220 50 1000 20±5 до 80 ~ от 187 до 242 50±1 3000 от минус 25 до +60 90 от минус 40 до +70
26.	Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), не более, мм	800×1400×400
27.	Масса, не более, кг	290
28.	Средний срок службы, лет	20
29.	Средняя наработка на отказ, не менее, ч	90000

Шкаф показан без цоколя, со снятой передней дверцей

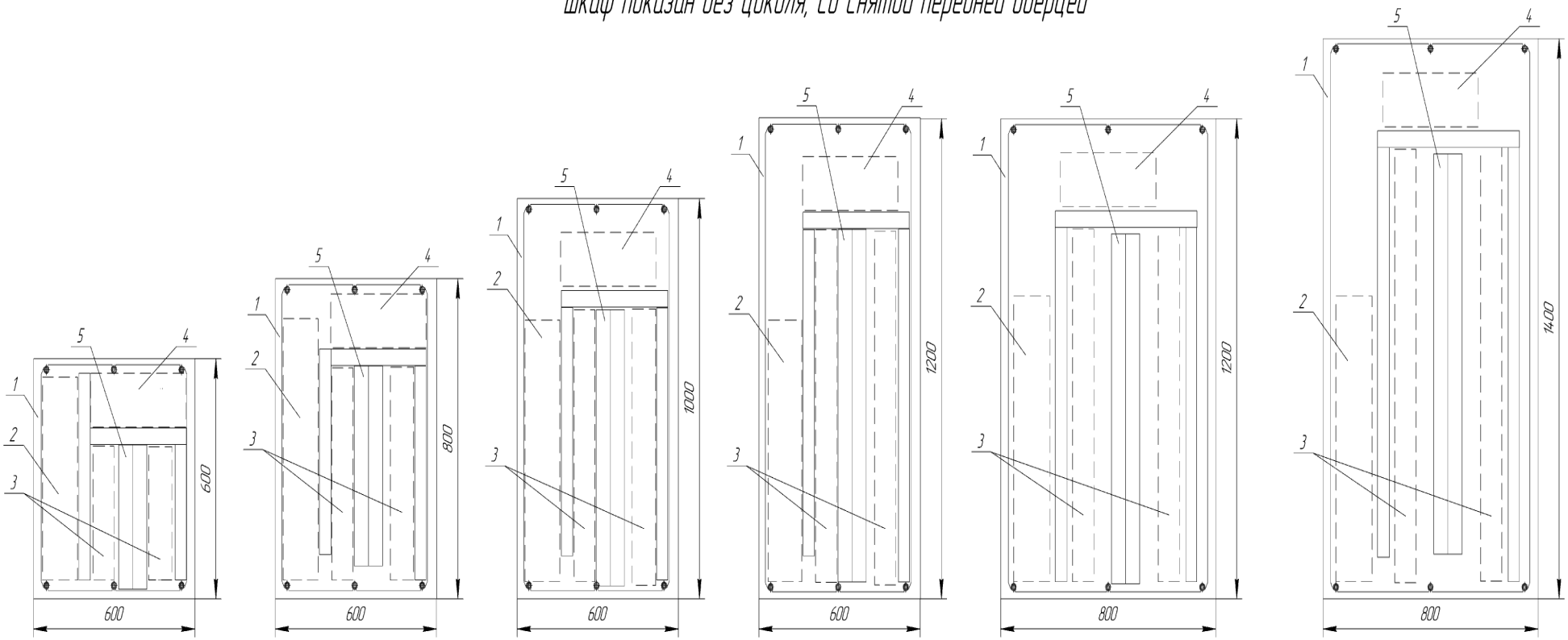

Таблица 1 – Список основных позиций

№ поз.	Элемент
1	Стандартный электротехнический шкаф
2	Место для устройств системы питания
3	Клеммный(е) блок(и)
4	Промышленный контроллер
5	Кабельные каналы

Габаритные размеры шкафа определяются модификацией КТМ «Пирамида» и используют шкафы Провенто ШхВхГ 600x600x250; 600x800x300; 600x1000x300; 600x1200x300; 800x1200x300; 800x1400x400

Рисунок Б.1 - Типовое расположение элементов КТМ «Пирамида»