

## ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ С АВАРИЙНЫМИ ВВОДАМИ ПИТАНИЯ КТПА МОЩНОСТЬЮ 630,1000,1600 кВА НА НАПРЯЖЕНИЕ 6-10/0,4кВ



Комплектные трансформаторные подстанции с аварийным вводом (в дальнейшем КТПА) предназначены для приёма, преобразования и распределения электроэнергии трёхфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц, напряжением 6-10/0,4кВ. Применяются для электроснабжения газокomppressorных станций, а также в промышленности и в других отраслях хозяйства для питания ответственных потребителей.

КТПА – являются современными высокоавтоматизированными трансформаторными подстанциями и предназначены для газоперекачивающих компрессорных станций магистральных газопроводов. Подстанции могут быть применены в качестве подстанций собствен-

ных нужд электростанций, в том числе атомных.

Для защиты и автоматики в подстанциях применена высокоэффективная, надежная микропроцессорная аппаратура позволяющая получать всю необходимую информацию о работе подстанции, а также управлять ей с помощью персонального компьютера.

Аппаратура выполняет:

### 1. Функцию защит:

- двухступенчатая максимальная токовая защита междуфазных повреждений с контролем тока в трех фазах;
- блокировка МТЗ и внешних защит при пусках и самозапусках электродвигателей;
- дальнейшее резервирование отказов защит выключателей отходящих линий.

### 2. Функцию автоматики:

- автоматическое включение резерва с использованием в качестве резервного источника соседней секции – АВР СВ;
- автоматическое восстановление схемы нормального режима после АВР СВ;
- автоматическое включение резерва с использованием в качестве резервного источника энергосистему или комплектную автоматизированную станцию АВР АВ;
- автоматическое восстановление схемы нормального режима после АВР АВ.

### 3. Функции управления с помощью кнопок на пульте и персонального компьютера:

- операции включения и отключения выключателей:

- 3.2 – оперативный ввод/вывод функций защит и автоматики;  
 3.3 – дистанционное программирование и изменение параметров настройки.

4. Функции сигнализации:

- 4.1 – аварийное отключение выключателя;  
 4.2 – вызов на подстанция;  
 4.3 – перегрузка;  
 4.4 – фиксация последней команды оператора;  
 4.5 – срабатывание автоматики;  
 4.6 – неисправность цепей управления выключателем;  
 4.7 – неисправность блоков защит и автоматики;  
 4.8 – отказ блоков защит и автоматики;  
 4.9 – режим работы АВР АВ;  
 4.10 – другие по заказу.

5. Функции измерений:

- 4.10 – действующее значение токов во всех фазах;  
 4.11 – действующее значение напряжений;  
 4.12 – составляющие прямой последовательности токов и напряжений;  
 4.13 – величину тока обратной последовательности;  
 4.14 –  $\cos \varphi$  прямой последовательности;  
 4.15 – частоту.

В состав подстанции входят:

- 1) Устройство со стороны высшего напряжения;
  - шкаф глухого ввода ВВ-1 или шкаф ШВВ-2, с выключателем нагрузки ВН-РА.
- 2) Трансформаторы масляные или сухие.
- 3) Распределительное устройство со стороны низшего напряжения РУНН состоящего из :
  - шкафов ввода низшего напряжения – Ш-0,4-ВxxxУЗ;
  - шкафов аварийного ввода низшего напряжения – Ш-0,4-АxxxУЗ;
  - шкафов отходящих линий – Ш-0,4-ЛxxxУЗ;
  - шкафа секционного – Ш-0,4-СxxxУЗ;
- 4) Шинопровод - только в двухрядных КТПА;
- 5) Пульт управления;

### Основные технические параметры КТПА

Наименование параметра	2КТПА-630	2КТПА-1000	2КТПА-1600
Род тока и номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	постоянный 220В		
Ток электродинамической стойкости, кА			
УВН	51		
РУНН	50		
Ток термической стойкости, кА			
УВН	20		
РУНН	25		
Номинальный ток сборных шин, А			
УВН	400	400	400
РУНН	910	1445	2310

## Признаки классификации КТПА

Признаки классификации	Исполнения
По типу силового трансформатора	с масляными трансформаторами, с сухими трансформаторами
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне низкого напряжения	с глухо-заземленной нейтралью
По взаимному расположению изделий	однорядное; двухрядное
По числу применяемых трансформаторов	с двумя трансформаторами
По выполнению вводов ВН	кабельный - снизу
По количеству аварийных источников питания	с одним источником аварийного питания; с двумя источниками аварийного питания.

### Структура условного обозначения КТПА

X - КТПА - X / X / X - 05 - У3

Число применяемых трансформаторов  
(для однотрансформаторных КТП  
не указывается  
2 - для двухтрансформаторных КТП)

К - комплектная  
Т - трансформаторная  
П - подстанция  
А - с аварийными вводами питания

X - мощность силового трансформатора, кВА

X - класс напряжения трансформатора, кВ

X - номинальное напряжение на стороне НН, кВ

05 - год разработки рабочих чертежей

У3 - климатическое исполнение и категория размещения

### Структура условного обозначения шкафов РУНН в КТПА

Ш - 0,4 - В - 1 0 1

Шкаф  
Класс напряжения

Тип шкафа:  
А - аварийный ввод  
В - вводной  
Л - линейный  
С - секционный  
Р - релейный

Номинальный ток  
сборных шин, А  
1 - 630  
2 - 1600  
3 - 2500  
4 - 3600

Порядковый номер  
исполнения шкафа  
по табл. 1 КТПШ и КТПА

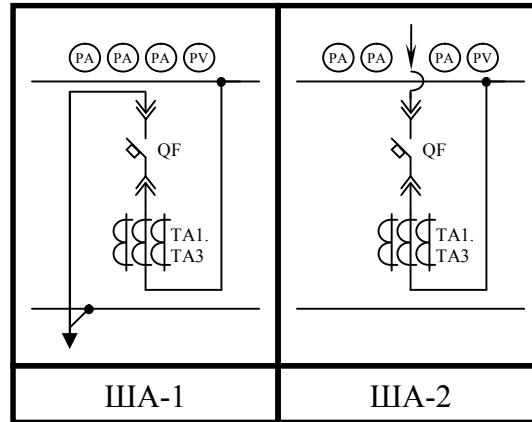
# Номенклатура шкафов РУНН (шкафы аварийного ввода)

Таблица №1

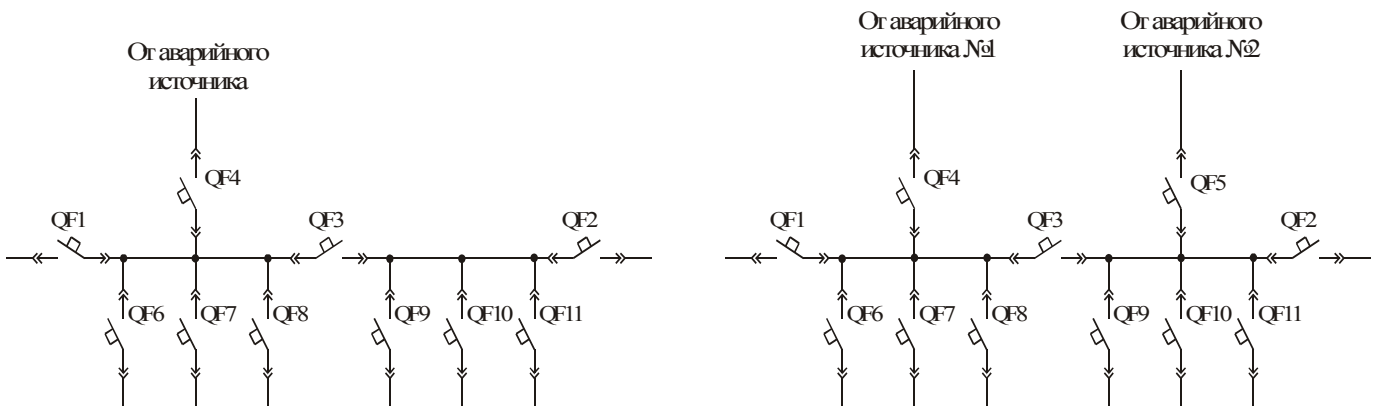
Тип шкафа	Выключатели					№ схемы	Примеч.
	назначение	исполнение	Ном.ток.А	тип	Кол.		
Ш-0,4-А201	ав. ввода	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ША-1	
Ш-0,4-А202	ав. ввода	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ША-2	
Ш-0,4-А203	ав. ввода	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ША-1	
Ш-0,4-А204	ав. ввода	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ША-2	
Ш-0,4-А301	ав. ввода	выдвижной	1600-2500	Э16(25)В	1	ША-1	
Ш-0,4-А302	ав. ввода	выдвижной	1600-2500	Э16(25)В	1	ША-2	

## Однолинейные схемы шкафов РУНН аварийного ввода

Таблица 2



Номенклатура вводных, секционных и линейных шкафов РУНН и сетка схем аналогична КТПШ см. таблица №1, №2.



- QF1 – Вводной выключатель секции I;
- QF2 – Вводной выключатель секции II;
- QF3 – Секционный выключатель;
- QF4, QF5 – Выключатели аварийных вводов;
- QF6 – QF11 – Выключатели отходящих линий.

Рис.1 Однолинейная схема 2КТПА с одним (двумя) аварийными источниками питания

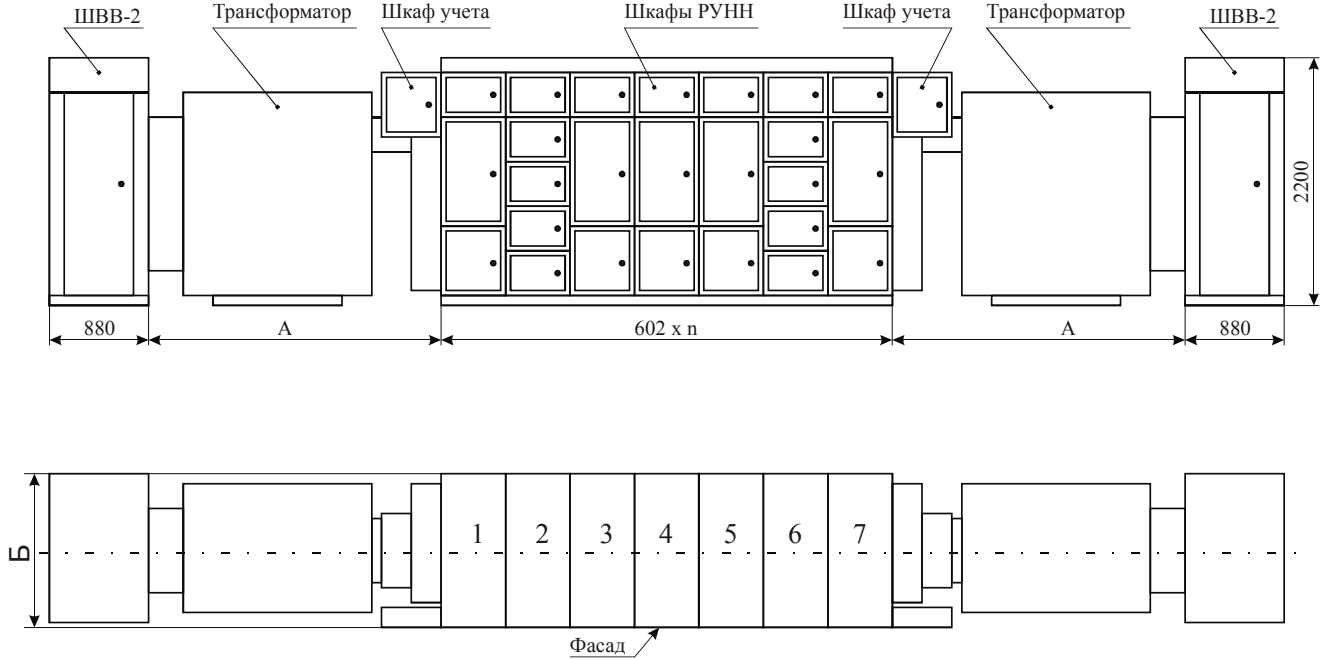


Рис.2 Габаритно-установочные размеры КТПА (2КТПА) 630 – 1600 кВА однорядного исполнения

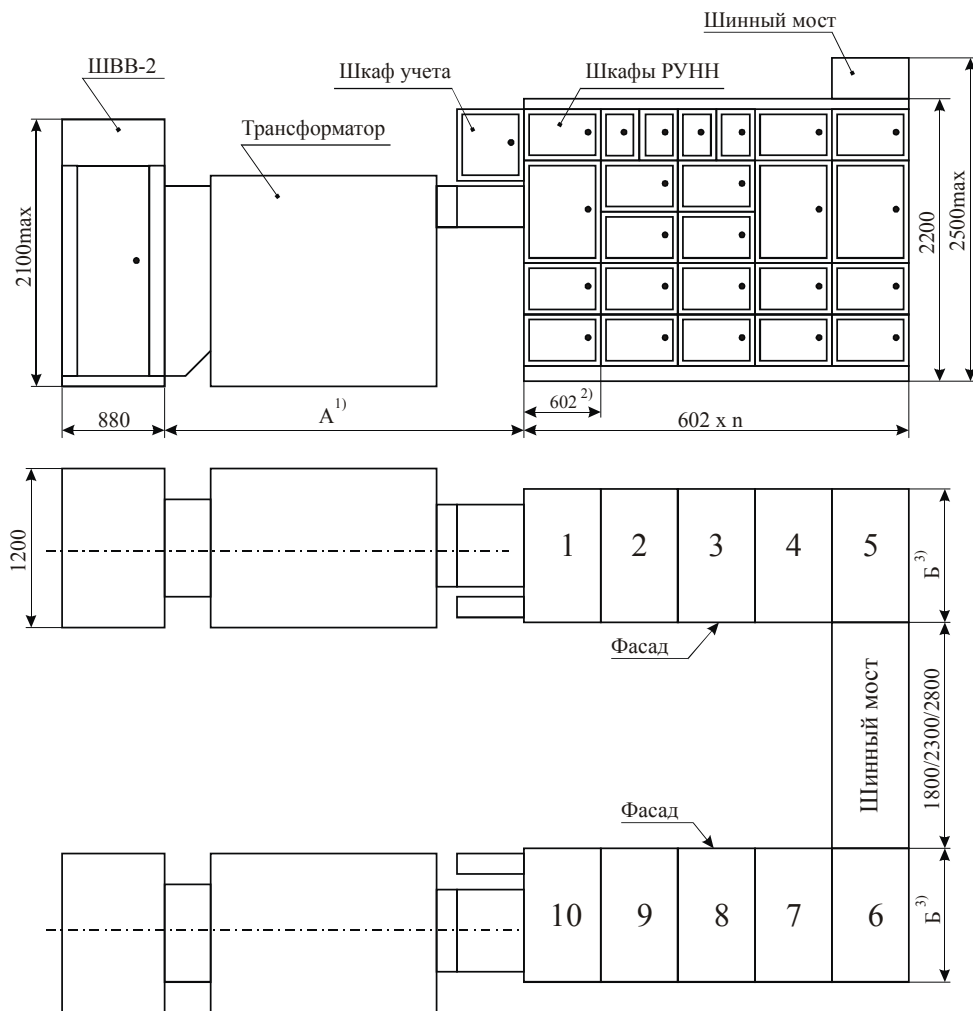


Рис.3 Габаритно-установочные размеры КТПА (2КТПА) 630 – 1600 кВА двухрядного исполнения

- 1) Размер А зависит от применяемого трансформатора.
- 2) Ширина шкафов: Ш-0,4-В(304, 305, 306, 307, 401, 402, 403, 404) = 1202мм<sup>2</sup>.
- 3) Глубина шкафов РУНН:
 

Ш-0,4-Х1ХХ	Б = 1050;
Ш-0,4-Х2ХХ	Б = 1050;
Ш-0,4-Х3ХХ	Б = 1350;
Ш-0,4-Х4ХХ	Б = 1350.

При заказе необходимо заполнить опросный лист (приложение).

**Пример заполнения опросного листа для заказа 2КТПА-1000**

Наименование и адрес	Заказчика	БУМТРИК ГК “Туркменнефть” г. Балканабат	
	Проектной организации	Киевский институт транспорта нефти и газа	
	Объекта	Компрессорный цех Курдюмское ПХГ ПЭБ	
Реквизиты заказчика	Платежные		
	Отгрузочные		
Трансформатор силовой	Тип, мощность, кВА		ТМЗ-1000, 1000кВА
	Напряжение: 6/0,4 или 10/0,4		10/0,4 кВ
	Схема и группа соединений	Масляный Y/Yн-0 или Д/У-11	Y/Yн-0
		Сухой Д/У-11	
Климатическое исполнение	УЗ		УЗ
	УВН, трансформатор, шинопровод – У1, РУНН – УЗ		-
Подстанция однорядная или двухрядная			Однорядная
Тип вводного устройства высокого напряжения			ШВВ-2УЗ с ВН-РА
Количество аварийных источников питания: один или два			Два
Количество подстанций			Одна

В случае необходимости обогрева шкафа учета, это должно быть дополнительно обговорено при заказе.

**Таблица выключателей**

№ шкафа	№ ячейки аппарата	Аппарат		Возможная замена		Тип аппарата	Ток трансформатора тока	Шкала амперметра, А
		Тип	Ном. ток, А	Тип	Ном. ток, А			
1	1	ВА55-43	1600				1500/5	0 - 1500
	2	ВА51-39	400				400/5	0 - 400
	3	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
2	4	ВА51-39	400				400/5	0 - 400
	5	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
	6	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
	7	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
3	8	ВА55-43	1600				1500/5	0 - 1500
4	9	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
	10	ВА51-39	400				400/5	0 - 400
	11	ВА55-43	1600				-	-
5	12	ВА51-39	400				400/5	0 - 400
	13	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
	14	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
	15	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
6	16	ВА51-39	630				600/5	0 - 600
	17	ВА51-39	400				400/5	0 - 400
	18	ВА55-43	1600				1500/5	0 - 1500

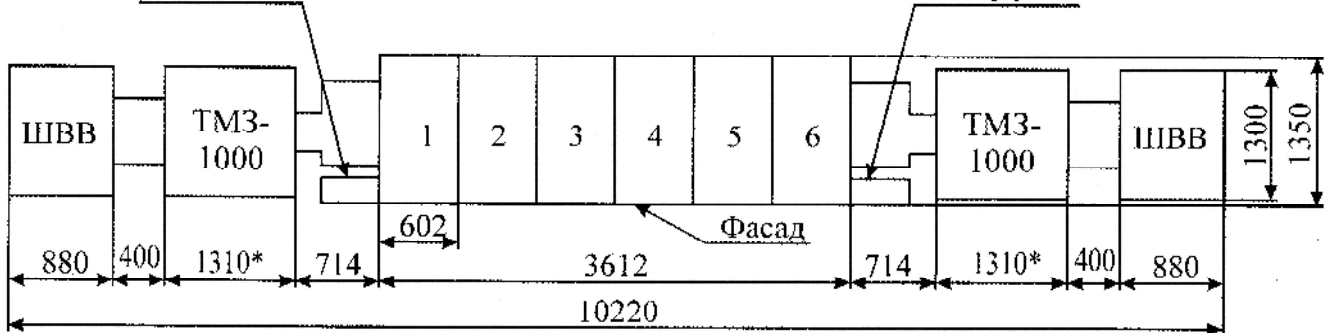
Количество и номинальные токи шкафов определяются при заказе 2КТПА, поставляется транспортными блоками длиной до 4м.

Номера ячеек выключателей	Силовой трансформатор		1	4					8	
			2	5						
			3	6						
Тип шкафа	ШВВ-2УЗ	ТМЗ-1000/10/0,4	Ш-0,4-В204			Ш-0,4-Л201			Ш-0,4-А203	
Номер шкафа	-	-	1			2			3	
Схемы первичных соединений										
№ ячейки выкл.	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение	Ввод ВВ - 1	Тр-р №1	Ввод №1	Лин.	Лин.	Лин.	Лин.	Лин.	Лин.	Ввод аварийный
Тип выкл.	ВН-РА-03П-10/630	-	ВА55-43	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА55-43
Ном. ток автом.	-	-	1600	630	630	630	630	630	630	1600
Ном. ток расп.	-	-	1600	400	630	400	630	400	630	1600
Тр-р тока	-	-	3 x 1500/5	400/5	600/5	400/5	600/5	600/5	600/5	3 x 1500/5
Предохранитель	ПК1-013-10-80-31,5УЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Амперметр - шкала	-	-	0-15000	0-400	0-600	0-400	0-600	0-600	0-600	0-15000
Вольтметр - шкала	-	-	0-400	-	-	-	-	-	-	0-400

Продолжение схемы однолинейной

11			12			18			Силовой трансформатор	ШВВ-2УЗ
10			13			17				
9			14			16				
Ш-0,4-С207			Ш-0,4-Л201			Ш-0,4-В204			ТМЗ-1000/10/0,4	ШВВ-2УЗ
4			5			6				
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Лин.	Лин.	Секцион.	Лин.	Лин.	Лин.	Лин.	Лин.	Лин.	Ввод №2	Тр-р №2
ВА51-39	ВА51-39	ВА55-43	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА51-39	ВА55-43	-
630	630	1600	630	630	630	630	630	630	1600	-
630	400	1600	400	630	630	630	630	400	1600	-
600/5	400/5	-	400/5	600/5	600/5	600/5	600/5	400/5	3 x 1500/5	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК1-013-10-80-31,5УЗ
0-600	0-400	-	0-400	0-600	0-600	0-600	0-600	0-400	0-15000	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-400	-

Шкаф учёта **План 2КТПА 1000/10/0,4 УЗ** Шкаф учёта



\*- размер зависит от типа применяемого трансформатора.