

### 3.3.2. ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ МОЩНОСТЬЮ 400, 630 кВ•А ПРОХОДНОГО ТИПА

Подстанции трансформаторные комплектные мощностью 400 и 630 кВ•А представляют собой однострансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ, транзита ее, преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ею потребителей в районах с умеренным климатом.

Структура условного обозначения КТП-Х/10/0,4-Х-У1:

- К - комплектная;
- Т - трансформаторная;
- П - подстанция;
- Х - мощность трансформатора, кВ•А;
- 10 - класс напряжения трансформатора, кВ;
- 0,4 - номинальное напряжение на стороне НН, кВ;
- Х - год разработки;
- У1 - вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 - 69.  
ОКП 34 1227

КТП соответствует ТУ16 - 92, ИВЕМ.674822.056 ТУ.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра для типов	
	КТП-400	КТП-630
Тип трансформатора	ТМГ-400	ТМГ-630
Схема и группа соединения обмоток трансформатора	Y/Y <sub>n</sub> -0 или D/Y <sub>n</sub> -11	
Номинальная мощность трансформатора, кВ•А	400	630
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10	6; 10
Номинальный ток трансформатора на стороне ВН, А	38,5; 23,1	60,69; 36,4
Номинальный ток плавкой вставки предохранителя на стороне ВН, А	80; 50	100; 80
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4	
Номинальный ток трансформатора на стороне НН, А	577,4	910,4
Номинальные токи отходящих линий, А:		
N 1	400	400
N 2	200	200
N 3	160	160
N 4	100	100
N 5	100	100
N 6	-	400
N 7	-	250
N 8	-	160
Линия освещения	16	16

КТП имеют следующие виды защит:

- На стороне ВН:
  - защита силового трансформатора от междуфазных коротких замыканий.
- На стороне НН:
  - от перегрузки силового трансформатора;
  - перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ;
  - коротких замыканий линий наружного освещения; атмосферных перенапряжений.

Для защиты силового трансформатора от междуфазных коротких замыканий установлены предохранители FU1 - FU3. При возникновении перегрузки трансформатора ТМ1 срабатывает реле тока КА1, подключенное к трансформатору тока ТА4, и включает реле времени КТ1, которое с установленной выдержкой времени включает промежуточное реле КЛ1. Контакты реле КЛ1 подают напряжение на независимые расцепители автоматических выключателей отходящих линий N 2 и N 3 (для КТП 630 кВ•А - N 2, 3, 6, 7) и отключают их. Остальные линии при этом остаются в работе.

Защита от перегрузки и коротких замыканий отходящих линий 0,4 кВ осуществляется комбинированными (максимальными токовыми и тепловыми) расцепителями выключателей QF1 - QF5 (для КТП 630 кВ•А - QF1 - F8).

Защита от коротких замыканий линий наружного освещения осуществляется предохранителями FU4 - FU6

Включение и отключение линий наружного освещения осуществляются магнитным пускателем КМ1. Ручное включение производится при установке переключателя SN2 в положение "РУЧН. ВКЛ.", автоматическое включение с помощью фотореле KS1 при установке переключателя SN2 в положение "АВТ.ВКЛ."

Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ осуществляется с помощью переключателя SN1 и вольтметра PV1, а величина тока на вводе 0,4 кВ контролируется амперметром PA1, установленным в фазе В.

Учет активной энергии осуществляется счетчиком Р11, подключенным к трансформаторам тока ТА1 - ТА3. Для местного обогрева счетчика с целью обеспечения его надежной работы при температуре ниже 0°С служат резисторы R1 - R3, включаемые переключателем SN3.

В КТП имеются электрические и механические блокировки, не допускающие:

- 1) включение заземляющих ножей разъединителя при включенных главных ножах;
- 2) включение главных ножей разъединителя при включенных заземляющих
- 3) отключение разъединителя при включенной нагрузке;
- 4) открывания сетчатых дверей шкафа трансформаторного ввода и дверей шкафа трансформатора при отключенных заземляющих ножах разъединителя;
- 5) отключение заземляющих ножей разъединителя при открытой двери шкафа трансформатора;
- 6) отключение рубильника под нагрузкой.

На принципиальной электрической схеме положение контактов выключателя SQ1 показано при открытой двери ячейки рубильника.

---

**Поставка электротехнических материалов и оборудования**

Санкт-Петербург

тел. : (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84

Цехов

тел./ факс: (811) 267-27-88

Новгород

тел./факс: (816) 277-86-59

---

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

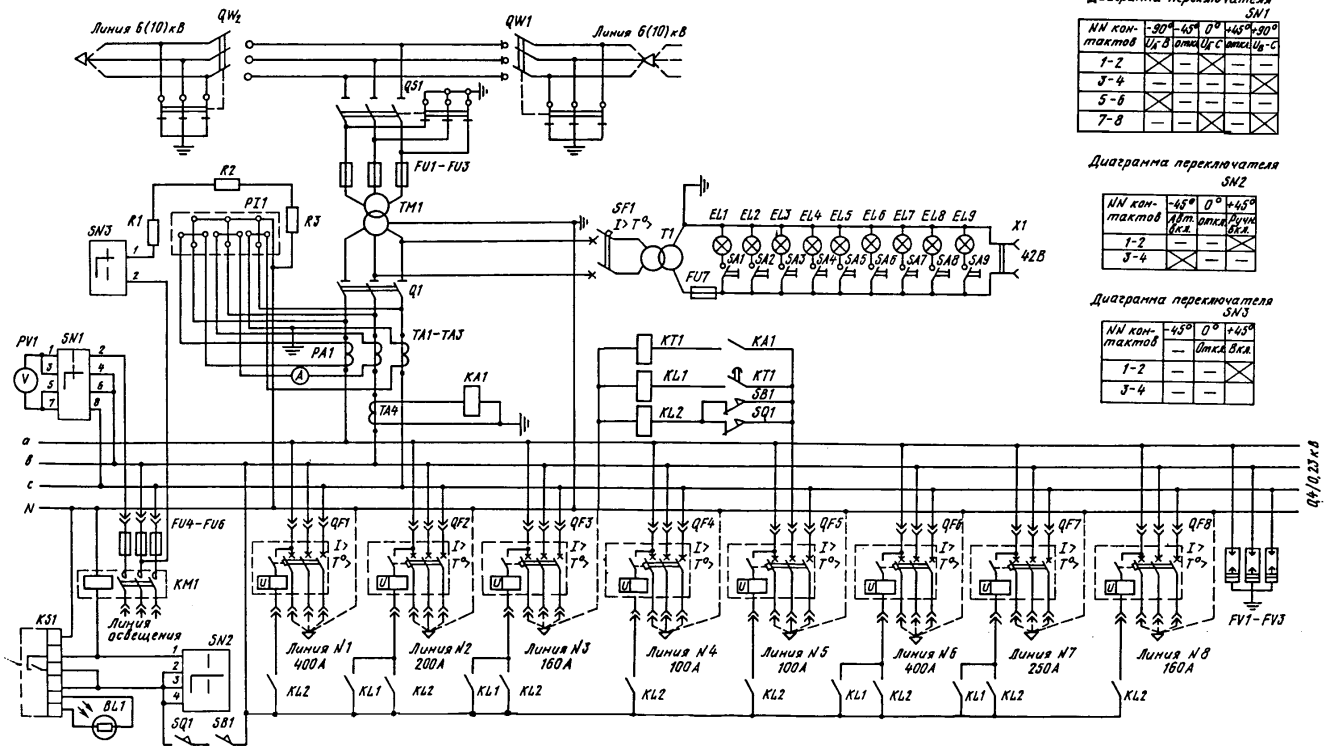


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная КТП мощностью 400 и 630 кВ•А проходного типа

- BL1 - фотодатчик;
- EL1 ÷ EL9 - светильник;
- FU1. ÷.FU3 - предохранитель высоко-  
вольтный;
- FV1. ÷.FV3 – разрядник низковольтный;
- KA1 - реле тока;
- KL1, KL2 - реле промежуточное;
- KT1 - реле времени;
- KM1 - пускатель магнитный;
- KS1 - фотореле;
- PI1 - счетчик;
- PA1 - амперметр;
- PV1 - вольтметр;
- Q1 - рубильник;
- QF1. ÷.QF8 – выключатель автоматиче-  
ский;
- QS1 - разъединитель;
- QW1, QW2 – выключатель нагрузки;
- R1. ÷.R3 - резистор;
- SA1. ÷.SA9 - выключатель;
- SB1 - микровыключатель;
- SF1 – выключатель автоматический;
- SN1. ÷.SN3 - переключатель;
- SQ1 - выключатель путевой;
- T1 - трансформатор;
- TA1. ÷.TA4 - трансформатор тока;
- TM1 - трансформатор силовой;
- X1 - розетка;
- FU4. ÷.FU7 - предохранитель низко-  
вольтный;

Примечание: Аппараты EL8, EL9, SA8, SA9, QF6, QF7, QF8 устанавливаются только для КТП 630 кВ•А.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивно КТП выполнена в шкафом исполнении (рис. 2).

Таблица к рис. 2

Наименование параметра	Типоисполнение КТП		
	КТП-400/10/0,4-93У1	КТП-630/10/0,4-93У1	
Lmax, мм	6500	7720	
Масса, кг не более	Транспортный блок N 1	1900	
	Транспортный блок N 2: с трансформатором без трансформатора	2835	1900
	Силовой трансформатор	1527	2530
	КТП с трансформатором	4735	6300

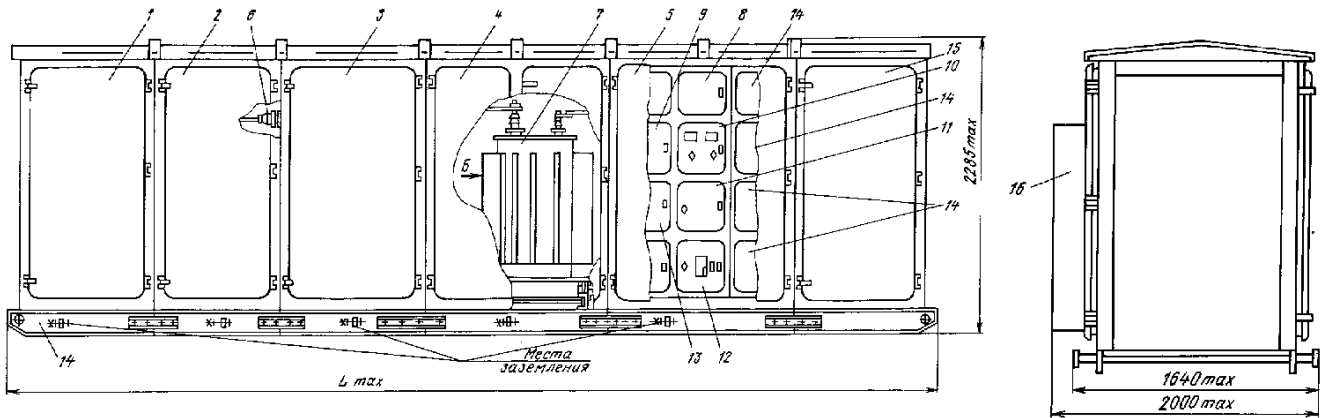


Рис. 2. Габаритные, установочные размеры и масса КТП

- |   |   |
|---|---|
| 1 - шкаф высоковольтного ввода N1;  | 9 - ячейка трансформаторов тока;                                    |
| 2 - шкаф высоковольтного ввода N2;  | 10 - ячейка учета и измерений;                                      |
| 3 - шкаф трансформаторного ввода;   | 11 - ячейка блока защиты от перегрузки;                             |
| 4 - шкаф трансформатора;  | 12 - ячейка блока освещения;  |
| 5 - шкаф РУНН;  | 13 - ячейка отходящих линий;  |
| 6 - изолятор проходной;   | 14 - салазки;   |
| 7 - трансформатор (для КТП 630 кВ•А поставляется потребителю комплектно); | 15 - дополнительный шкаф отходящих линий (только для КТП 630 кВ•А); |
| 8 - ячейка рубильника;  | 16 - кожух (только для КТП 630 кВ•А);                               |

В шкафах высоковольтного ввода N 1 и N 2 расположены выключатели нагрузки. В шкафу трансформаторного ввода находятся разъединитель с приводами, высоковольтные предохранители. В шкафу трансформатора имеется естественная вентиляция, обеспечивающая охлаждение силового трансформатора.

РУНН выполнено с двухсторонним обслуживанием. Присоединение кабелей отходящих линий 0,4 кВ осуществляется с задней стороны РУНН.

Во всех шкафах КТП установлены светильники на напряжение не более 42 В. На отходящих линиях 0,4 кВ установлены автоматические выключатели выдвигного и стационарного исполнения.

#### ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Пример записи обозначения КТП мощностью 400 кВ•А проходного типа для питания от сети 6 кВ со схемой и группой соединений обмоток трансформатора Д/Ун-11 при ее заказе и в документации другого изделия:

- "КТП 400/10/0,4 - 93 У1, 6 кВ, Д/Ун-11 проходного типа, ТУ 16 - 92, ИВЕМ.674.822.056 ТУ.