

# Рекомендации разработчикам распредустройств подстанций 6–220 кВ



Данная статья посвящена документу, недавно разработанному чебоксарским заводом ОАО «Электроприбор» и филиалом института «Энергосетьпроект»-НН-СЭЦ» с целью облегчить труд множества специалистов. Типовые рекомендации, содержащиеся в документе, посвящены современным методам измерения параметров электрических цепей на подстанциях 35–220 кВ с применением новейших цифровых измерительных приборов.

ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары

В первом полугодии текущего года, в результате сотрудничества между чебоксарским заводом ОАО «Электроприбор» и филиалом института «Энергосетьпроект»-НН-СЭЦ» (г. Нижний Новгород),

входящим в состав ЗАО «Группа компаний «Электроштит» – ТМ Самара», выполнена разработка типовых рекомендаций (шифр документа 10431тм-т1) по организации электрических измерений на

подстанциях 6–220 кВ с применением новых типов измерительной техники.

Филиал института специализируется на выполнении всего комплекса работ по проектированию

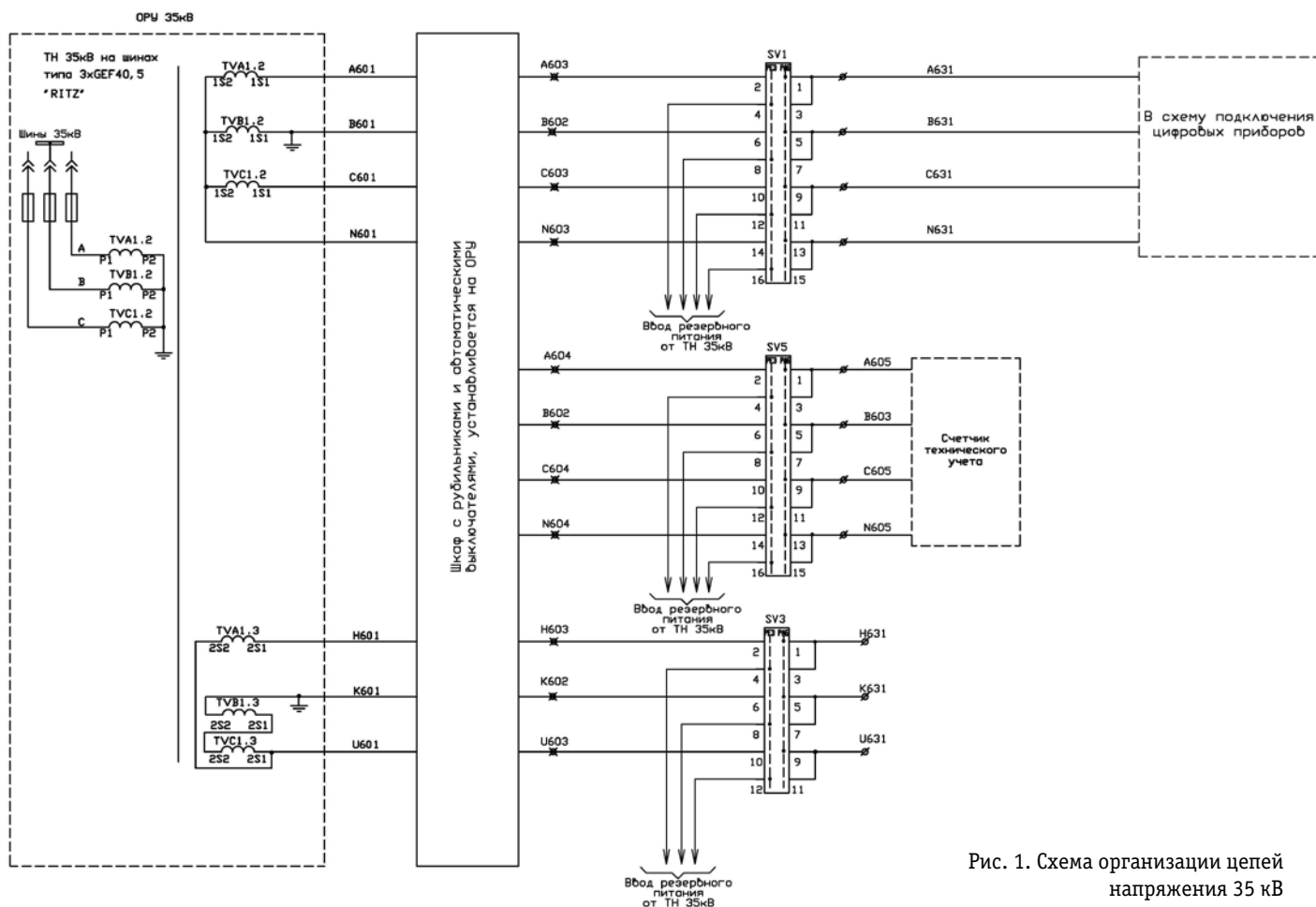


Рис. 1. Схема организации цепей напряжения 35 кВ

энергетических подстанций для сетей с напряжением 6 кВ и выше, включая генплан, строительную часть, электротехническую часть, РЗА, вторичную коммутацию, АСКУЭ, АСУ ТП, телемеханику и связь, а также разработку проектно-сметной документации. Институт располагает эффективным комплексом программного обеспечения собственной разработки, касающимся всех разделов проектных работ. На предприятии объединены сильнейшие кадры в части проектирования вторичных соединений. В состав руководящего звена входят заслуженные энергетики России, кандидаты технических наук и специалисты, имеющие многолетний опыт работы в энергетической отрасли.

Разработанные типовые рекомендации посвящены современным методам измерения параметров электрических цепей на подстанциях 35–20 кВ с применением новейших цифровых измерительных приборов. Документ содержит также аналогичные рекомендации применительно к цепям 6 (10) кВ.

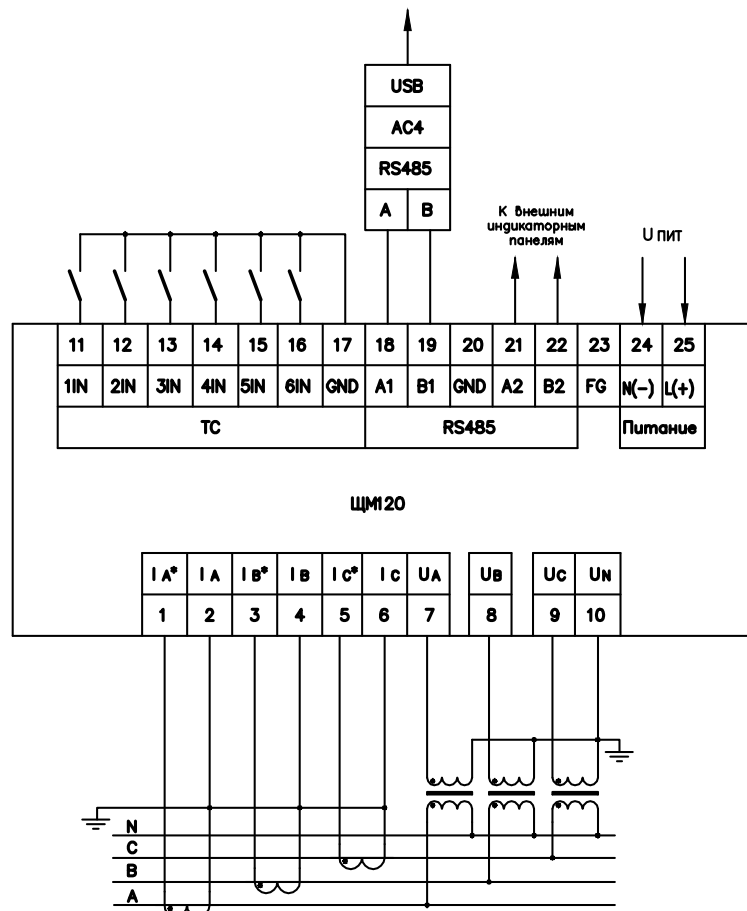


Рис. 2. Схема присоединения прибора ЩМ120 к трехфазной четырехпроводной сети с внешними трансформаторами напряжения и тока

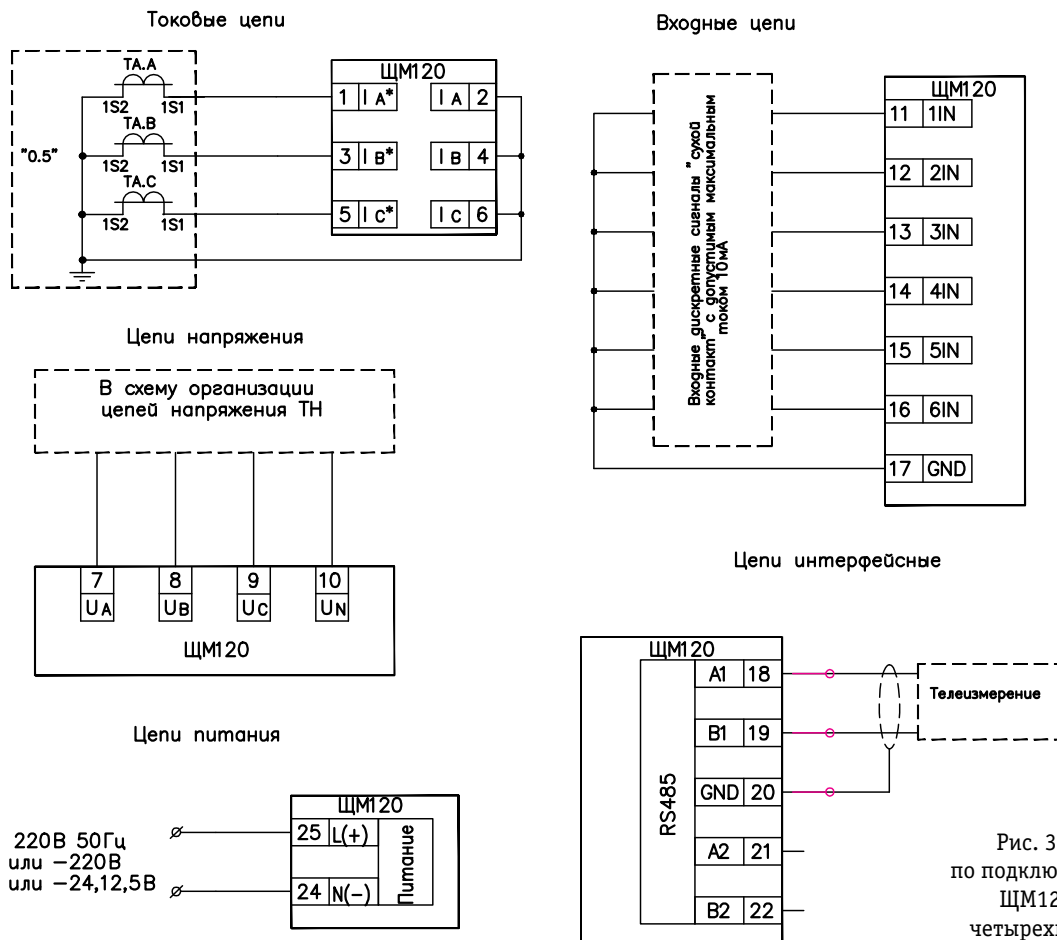
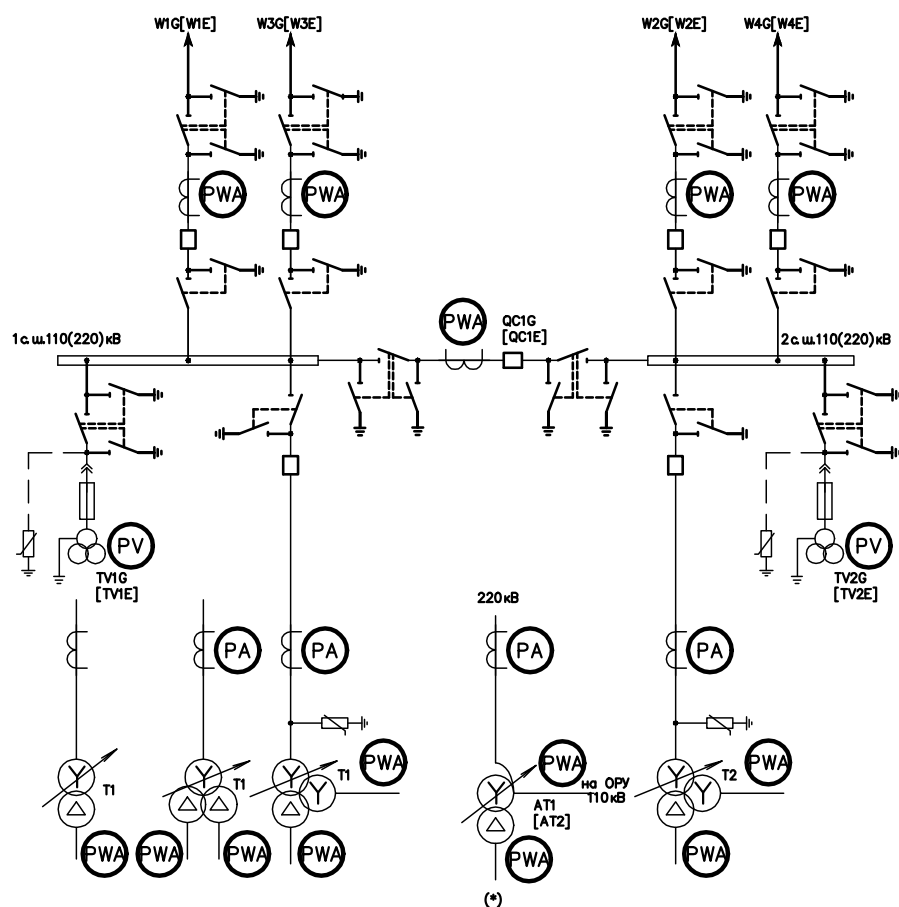


Рис. 3. Рекомендации по подключению прибора ЩМ120 к трехфазной четырехпроводной сети



(\*) Вариант схемы только для высшего напряжения 220 кВ.

Функциональные группы:

1. W1G...W4G [W1E...W4E] – линия;
2. t1, t2 (At1, At2) – трансформатор (автотрансформатор);
3. TV1G (TV2G) [TV1E (TV2E)] – трансформатор напряжения;
4. QC1G [QC1E] – секционный выключатель.

- Амперметр
- Вольтметр
- Прибор многоуровневый

Рис. 4. Размещение измерительных приборов на подстанции 110 (220) кВ с одной системой шин, секционированной выключателем

Причиной разработки таких рекомендаций стало желание и исполнителя работы, и заказчика оказать техническую помощь проектным организациям, специализирующимся на проектировании распределительных подстанций, а также конструкторским подразделениям предприятий, занимающихся производством оборудования для подобных энергообъектов.

В рекомендации включен полный перечень электроизмерительных приборов, выпускаемых ОАО «Электроприбор», даны рекомендации по использованию цифровых измерительных приборов в типовых схемах распределительных устройств 6–220 кВ подстанций энергосистем, а также показаны схемы их подключения для различных функциональ-

ных устройств, относящихся к подстанциям, таких, как:

- ▶ трансформаторы и автотрансформаторы;
- ▶ линии электропередачи;
- ▶ секционные (шиносоединительные) выключатели 6–220 кВ;
- ▶ сборные шины 6–220 кВ;
- ▶ компенсирующие устройства;
- ▶ системы постоянного и переменного тока;
- ▶ приведены перечни измерительных приборов, обеспечивающих необходимые измерения, согласно действующим правилам (ПУЭ гл.1.6.2).

К примеру, на секционном выключателе 220 кВ должны устанавливаться следующие приборы:

1. Амперметр для измерения тока в одной фазе.

2. Ваттметр для измерения активной мощности с двусторонней шкалой.

3. Варметр для измерения реактивной мощности с двусторонней шкалой.

Приведены схемы организации на подстанциях цепей напряжения 6 (10) кВ, 35 кВ, 110 (220) кВ. В качестве примера на рис. 1 показана схема организации цепей напряжения 35 кВ.

Также приведены схемы присоединения всех цифровых приборов и рекомендации по их подключению к схемам подстанций. Так, например, на рис. 2 показана схема присоединения многофункционального прибора ЦМ120 к трехфазной четырехпроводной сети, а на рис. 3 – рекомендации по подключению этого прибора.

В рекомендациях приведены варианты размещения измерительных приборов для различных вариантов типовых схем распределительных устройств (согласно действующему СТО 56947007-29.240.30.010-2008. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35–750 кВ. Типовые решения). Рассмотрены следующие типовые варианты:

1. Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий 35 кВ.

2. Мостик с выключателями в цепях линий 35 кВ и ремонтной перемычкой со стороны линий.

3. Мостик с выключателями в цепях трансформаторов 35 кВ и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов.

4. Рабочая система шин 35 кВ, секционированная выключателем.

5. Блок линия 110 (220) кВ – трансформатор с выключателем.

6. Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий 110 (220) кВ.

7. Мостик с выключателями в цепях линий 110 (220) кВ и ремонтной перемычкой со стороны линий.

8. Мостик с выключателями в цепях трансформаторов 110 (220) кВ и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов.

9. Заход – выход 110 (220) кВ.

10. Треугольник 110 (220) кВ.

11. Четырехугольник 110 (220) кВ.

12. Рабочая система шин 110 (220) кВ, секционированная выключателем.

13. Рабочая секционированная система шин 110 (220) кВ с подключением трансформаторов через развилки из выключателей.

14. Рабочая секционированная система шин 110 (220) кВ с подключением ответственных соединений через «полупорную» цепочку.

15. Рабочая секционированная выключателем система шин 110 (220) кВ и обходная система шин.

16. Полупорная схема.

17. Одна секционированная выключателем система шин 10 (6) кВ.

18. Две секционированные выключателями системы шин 10 (6) кВ.

19. Четыре одиночные секционированные выключателями системы шин 10 (6) кВ.

20. Схемы подключения комплектной конденсаторной установки 10 (6), 35 кВ для автоматического регулирования (компенсации) реактивной мощности в сети.

В качестве примера на рис. 4 показана схема распрестройства 110 (220) кВ с одной системой шин, секционированной выключателем.

Разработанные рекомендации содержат также все данные о габаритных и посадочных раз-

мерах измерительных приборов, необходимые для их конструктивной привязки, а также примеры компоновки приборов на щитах управления подстанций 110/10 кВ, 110/35/10 кВ, 110/35/6 кВ.

Нет сомнений, что данный документ будет хорошим помощником для разработчиков энергообъектов, так как позволит сократить затраты труда на работы по проектированию измерительных цепей. Рекомендации уже доступны для ознакомления и использования и могут быть предоставлены по запросу в адрес ОАО «Электроприбор»: 428000, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3.

ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары,  
В.Л. Алексеев, к.т.н., председатель совета директоров;  
А.Ю. Кутяшова, руководитель отдела маркетинга,  
тел.: (8352) 39-99-18, 562-562,  
e-mail: marketing@elpribor.ru  
www.elpribor.ru

## Эффективная реклама за разумные деньги

Стоимость размещения баннера (468x60) или текстовой информации в новостной рассылке сайта журнала «ИСУП» с прямой ссылкой на сайт рекламодателя:

Количество рассылок	Период	Стоимость (руб.)
1	Любой	1500
4	В течение месяца	4000
8	В течение месяца	6500
6	В течение года	7000
12	В течение года	10000
24	В течение года	19000

**Количество подписчиков\* (на 09.08.11):** 11173.

**Новостей в одной рассылке:** не более 5.

**Рассылок в месяц:** не менее 6.

**Динамика роста кол. подписчиков\*\*:** не менее 6–14 в день.

**Индекс стабильности аудитории:** 97%.

\* новостной рассылки сайта www.isup.ru

\*\* рабочие дни



(495) 542-03-68, 02@isup.ru