

ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ

| Компания | ООО НПО «Цифровые измерительные трансформаторы» | ООО «НПП Марс-Энерго» | АО «Профотек» | АО «Профотек» | |
|--|--|--|--|---|--|
| Общие вопросы | Наименование | ЦТН | НИОКР «Электрооптический трансформатор напряжения для ЦПС 6-35, 110 кВ» | ДНЕЭ 110 | ДНЕЭ 500 |
| | Принцип измерения | Безынерционный масштабный преобразователь напряжения с электронно-оптическим интерфейсом | Эффект электрогирации, заключающийся в возникновении или изменении оптической активности в кристаллах, находящихся в электрическом поле, которая вызывает поворот плоскости поляризации линейно поляризованного света при его распространении через кристалл на угол, пропорциональный напряженности электрического поля и длине пути света в кристалле. Коэффициент пропорциональности равен постоянной электрогирации кристалла. | Емкостной делитель с электронным преобразованием в цифровой интерфейс | Емкостной делитель с электронным преобразованием в цифровой интерфейс |
| | Номинальное напряжение, кВ | 6; 10; 35; 110 | 6; 35; 110 | 110 | 500 |
| | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 7,2; 12; 40,5; 123 | 100 | 126 | 525 |
| | Класс точности | 0,2 | 0,5; 3P | 0,2; 3P | 0,2; 3P |
| | Габаритные параметры, мм | 400 x 400 x 1250 | 130 x 130 x 290 (оптический датчик) 139 x 102 x 77 мм (электронный блок) | 350 x 350 x 1600 (высоковольтная колонна) 390 x 465 x 220 (электронно-оптический блок. 3U + оптический кросс) | 1000 x 1000 x 4400 (высоковольтная колонна) 390 x 465 x 220 (электронно-оптический блок. 3U + оптический кросс) |
| | Масса, кг | 2; 2; 6; 25 | 5 (оптический датчик) + 1 (электронный блок) | 115 | 390 |
| | Температурный диапазон работы, °С | -40 ... +60 | -5 ... +40 | -60 ... +60 | -60 ... +60 |
| | Требуется ли подключение оборудования на ОРУ к оперативному току | Да | Нет | Нет | Нет |
| | Внесен в гос.реестр средств измерения | Нет | Нет | Да | Да |
| | Количество единиц оборудования установленного на реальных объектах | 0 | 0 | 12 | 0 |
| | Оборудование установлено | — | — | ПС №301 110кВ Москва, ОРУ 110 кВ Нижегородская ГЭС (Русгидро), ПС Магистральная 110 кВ (Казанские Электрические Сети) | — |
| | Области применения | Подстанции с организацией шины процесса в соответствии со стандартом IEC 61850 (Измерение, коммерческий учет, РЗА) | Подстанции с организацией шины процесса в соответствии со стандартом IEC 61850 (Измерение, коммерческий учет, РЗА) | Измерение, коммерческий учет, РЗА | Измерение, коммерческий учет, РЗА |
| | Потребляемая мощность из высоковольтной сети, Вт | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | Потребляемая мощность по цепям оперативного тока, Вт | 20–50 | 80 | 60 | 60 |
| Синхронизация времени | 1PPS | Ethernet; NTP | 1PPS; PTP | 1PPS; PTP | |
| ОРУ | Перечень оборудования, расположенного на высоком потенциале | Опорная изоляционная колонна со встроенным делителем напряжения | Оптический датчик | Опорная изоляционная колонна со встроенным делителем напряжения | Опорная изоляционная колонна со встроенным делителем напряжения |
| | Перечень оборудования, расположенного на низком потенциале | Щкаф наружной установки с электронно-оптическим модулем | Электронно-оптический блок обработки сигналов | Электронно-оптический блок обработки сигналов | Электронно-оптический блок обработки сигналов |
| Соединение между ОРУ и ОПУ | Минимально допустимое расстояние линии связи, км | 0 | 0,01 | 0,025 | 0,025 |
| | Максимально допустимое расстояние линии связи, км | 1 | 0,1 | 1,2 | 1,2 |
| | Физическая среда передачи данных | Волоконно-оптический кабель связи | Волоконно-оптический кабель связи | Волоконно-оптический кабель связи | Волоконно-оптический кабель связи |
| | Тип передачи данных | Оптический сигнал в цифровой форме | Поляризованный оптический сигнал | Синхронная передача данных по оптоволокну | Синхронная передача данных по оптоволокну |
| | Номинальная выходная величина/протокол | IEC 61850-9-2LE | IEC 61850-9-2LE | Проприетарный цифровой протокол | Проприетарный цифровой протокол |
| ОПУ | Оборудование, устанавливаемое на ОПУ | Не требуется | Не требуется | Блок электронной обработки сигнала ЦАПН (опция) | Блок электронной обработки сигнала ЦАПН (опция) |
| | | — | — | — | — |
| Выходные интерфейсы | Характеристики выходного интерфейса 1 | 100BaseFX, Duplex | ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, IEC 61850-9-2LE, Modbus TCP | 100/1000BaseTX; 100/1000BaseFX | 100/1000BaseTX; 100/1000BaseFX |
| | | SC -SC (Разъем ST) | — | Разъем MM; SM | Разъем MM; SM |
| | Характеристики протокола выходного интерфейса 1 | 80 выборка за период | — | IEC 61850-9-2LE | IEC 61850-9-2LE |
| | | 256 выборка за период | — | 256 выборка на период промышленной частоты | 256 выборка на период промышленной частоты |
| | Выходной интерфейс 1 выдает информацию в | По тербованию потребителя | — | Измерения, телеметрия, коммерческий учет, ККЭ | Измерения, телеметрия, коммерческий учет, ККЭ |
| | Характеристики выходного интерфейса 2 | — | — | IEC 61850-9-2LE | IEC 61850-9-2LE |
| | Характеристики протокола выходного интерфейса 2 | — | — | 80 выборка на период промышленной частоты | 80 выборка на период промышленной частоты |
| Выходной интерфейс 2 выдает информацию в | — | — | Системы РЗА, ПА, шины обмена данными | Системы РЗА, ПА, шины обмена данными | |