



Техническа спецификация  
за измервателни трансформатори 110 kV

ТС-ПСТ-258  
Версия: v.01  
В сила от: 12.04.2018 г.  
Стр. 1 от 7

## Техническа спецификация за измервателни трансформатори 110 kV

валидна за :  
Електроразпределение Север АД  
Варна Тауърс, кула Е  
бул. „Владислав Варненчик“ №258  
9009 Варна

Автор:	Заличено на основание ЗЗЛД.		
Съгласуване:			
Одобрение:			
Дата на влизане в сила:	12.04.2018 г.		
Име на файла:	ТС-ПСТ-258-Техническа спецификация за измервателни трансформатори 110 kV, v01.doc		

### Съдържание

1.	Област на приложение	3
2.	Условия на работа	3
3.	Изисквания	3
4.	Обозначение	4
5.	Окомплектовка и опаковка	5
6.	Управление на качеството на доставените материали	5
7.	Документация	5
8.	Приложими наредби, правилници и стандарти	5
9.	Приложения	6

**1. Област на приложение**

Настоящата техническа спецификация се отнася за доставка на токови трансформатори и напреженови трансформатори за номинално напрежение 110 kV, за монтаж на открито.

**2. Условия на работа**

- Номинално напрежение: 110 kV;
- Максимално работно напрежение: 123 kV;
- Номинална честота: 50 Hz;
- Монтаж: на открито;
- Относителна влажност на въздуха:  $\geq 90\%$ ;
- Максимална работна температура:  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Минимална работна температура:  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Средна температура на въздуха за период от 24 часа да не надхвърля:  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Слънчева радиация: до  $1000\text{ W/m}^2$ ;
- Надморска височина: до 1000 m;
- Скорост на вятъра: до 34 m/s;
- Дебелина на леденото покритие: 20 mm;
- Степен на замърсяване: 25 mm/kV.

**3. Изисквания****3.1. Общи изисквания**

- Всички връзки и клеми, трябва да издържат термично ток на късо съединение.
- Измервателните трансформатори да са от одобрен тип средства за измерване със срок на валидност най-малко следващата календарна година от дата на първоначалната метрологична проверка.
- Да са преминали първоначална проверка в годината на доставката.
- Трябва да има куки за повдигане, разположени на главата или на основата на измервателния трансформатор.
- Да имат възможност да работят в система с директно заземен звезден център или изолиран звезден център.

**3.2. Изисквания за токови трансформатори**

Да отговарят на изискванията в Приложение 1.

**3.3. Изисквания за напреженови трансформатори**

Да отговарят на изискванията в Приложение 2

**3.4. Вътрешна изолация**

Маслонапълнен измервателен трансформатор. Да използва минерално масло /синтетично масло без съдържание на полихлорирани бифенили (PCB).

Измервателният трансформатор е херметично запечатан, като се използва метално разширително тяло за поемане на разширението на маслото, направено от неръждаема стомана. Измервателните трансформатори имат индикатор за нивото на маслото, който лесно може да се отчита от земята.

Пробка с клапан се намира в основата на трансформатора за вземане на проби. Трябва да има потенциала на земята.

**3.5. Външна изолация**

Силиконови изолатори. Покритието на изолаторите трябва да бъде направено от силиконов каучук със защита срещу влиянието на околната среда, UV лъчи, замърсяване и влажност.

### 3.6. Присъединителни клеми

Клемите за високо напрежение трябва да бъдат плоски, изработени от алуминий с размер по Приложение 3. За напреженови измервателни трансформатори да бъдат разположени вертикално. За токови измервателни трансформатори да бъдат разположени хоризонтално.

### 3.7. Присъединителни кутии

Клемните кутии за вторичните вериги да бъдат със степен на защита най-малко IP 54.

Трябва да бъдат проектирани без отопление, да бъдат снабдени с отвори за проветряване и вентилация, които включват защита от проникване на насекомите - мрежеста пластина, изработена от устойчив на корозия метал. В клемните кутии трябва да има планки за заземяване на вторичните вериги. Всички клеми, точки на свързване и заземителни точки трябва да бъдат маркирани с трайна маркировка. Капакът на клемната кутия трябва да бъде заземен с гъвкав меден проводник с минимално напречно сечение  $4 \text{ mm}^2$ , жълто-зелен.

Клемната кутия трябва да бъде прикрепена към основата на трансформатора, така че да има достатъчно място за подвеждане на кабела. Трябва да са осигурени планки за свързване на късо на неизползваните вторични вериги на токовите трансформатори.

Трябва да е възможно да се запечатват (пломбират) клемните кутии.

### 3.8. Защита от корозия

Всички стоманени части да са от неръждаема стомана или горещо цинкувани при следните изисквания:

Дебелина на стоманата	Цинково покритие			
	Локална дебелина на покритието (минимални стойности)		Средна дебелина на покритието (минимални стойности)	
	$\mu\text{m}$	$\text{g/m}^2$	$\mu\text{m}$	$\text{g/m}^2$
$\geq 6$	70	505	85	610
$\geq 3 \text{ to } < 6$	55	395	70	505
$\geq 1.5 \text{ to } < 3$	45	325	55	395
$< 1.5$	35	250	45	325

Допускат се и други видове защита от корозия.

### 4. Обозначение

Върху всеки измервателен трансформатор или върху табелка, здраво закрепена към него, трябва да са нанесени следните данни:

- име на производителя или друг знак, по който лесно да бъде идентифициран;
- означение на типа и идентификационен номер;
- за токови трансформатори – обявени първичен и вторичен ток;
- за напреженови трансформатори – обявени първично и вторично напрежение;
- обявена изходна мощност и съответен клас на точност; ако има повече от една вторична намотка – маркировката трябва да показва изходната мощност на всяка вторична намотка във VA и съответния клас на точност;
- коефициент на сигурност-за измервателните намотки на токови трансформатори;
- номинална честота;
- максимално напрежение на мрежата;
- обявено ниво на изолация;
- за напреженови трансформатори – обявен коефициент на напрежение и съответното време на прилагане;

- за токови трансформатори – обявен продължителен термичен ток ( $I_{cth}$ ), обявен ток на термична устойчивост ( $I_{th}$ ) и обявен ток на динамична устойчивост ( $I_{dyn}$ ), ако той се различава от  $2,5 I_{th}$ ;
  - клас на изолация;
  - използването на всяка намотка и съответните изводи.  
Всеки измервателен трансформатор се маркира с знаци за първоначална проверка, одобрен тип и защита срещу манипулации определени в одобряването на типа на средството за измерване.
- 5. Окомплектовка и опаковка**  
Всеки измервателен трансформатор да е окомплектован с инструкция за съхранение, монтаж и експлоатация, декларация за съответствие, паспорт, гаранционна карта, протокол от заводски изпитания, протокол от първоначална проверка.  
Доставят се в подходяща транспортна опаковка, осигуряваща защита от повреди по време на транспортирането, товаро-разтоварните дейности и съхранението.
- 6. Контрол на качеството на доставените материали**  
Възложителят има право да извършва входящ контрол в своя или в независима акредитирана лаборатория на произволно избрани от доставените изделия. Разходите от тези проверки при положителен резултат са за сметка на Възложителя, а при отрицателен резултат са за сметка на Изпълнителя.
- 7. Документация**  
Да се предостави необходимата техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация.
- 7.1.** Технически данни и характеристики на предлаганите изделия, включително монтажни чертежи с габаритни размери и тегла, чертеж на клемите за връзка, чертеж на начина на закрепване на съоръжението към носеща конструкция.
- 7.2.** Сертификат за типа и характеристиките на маслото.
- 7.3.** Удостоверение за одобрен тип на измервателните трансформатори по реда на Закон за измерванията и Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол.
- 7.4.** Декларация за съответствие на изделието с тази техническа спецификация и стандартите, на които отговаря.
- 7.5.** Протоколи от типови изпитания.
- 7.6.** Вид и характеристики на антикорозионното покритие.
- 7.7.** Образец на заводски изпитания.
- 7.8.** Каталогни данни за предлаганите изделия.
- 7.9.** Образец на инструкция за транспорт, съхранение, монтаж и експлоатация.
- 7.10.** Условия и срок на гаранцията на изделието;  
Когато се предоставят преводи на документи, същите да бъдат придружени с копие на оригинала, на езика на който са издадени.  
Да се упомене изрично, ако за монтажа са необходими допълнителни аксесоари и инструменти.
- 8. Приложими наредби, правилници и стандарти**  
Наредба № 3 от 9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;  
Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол;

НАРЕДБА № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;  
БДС EN 61869-1:2009 Измервателни трансформатори. Част 1: Общи изисквания (IEC 61869-1:2007, с промени) (или еквивалентно);  
БДС EN 61869-2:2012 Измервателни трансформатори. Част 2: Допълнителни изисквания за токови трансформатори (IEC 61869-2:2012), (или еквивалентно);  
БДС EN 61869-3:2011 Измервателни трансформатори. Част 3: Допълнителни изисквания за индуктивни напреженови трансформатори (IEC 61869-3:2011), (или еквивалентно);  
БДС EN ISO 1461:2009 Горещепоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009), (или еквивалентно).

## 9. Приложения

### Приложение 1 Технически изисквания за измервателни токови трансформатори

Характеристика	Модел 1	Модел 2	Модел 3	Модел 4
Обявено максимално работно напрежение (Um)	123 kV	123 kV	123 kV	123 kV
Обявен ток (Ir)	4x150/1/1/1/1A	4x150/5/5/5/5A	4x200/1/1/1/1A	4x200/5/5/5/5A
Обявен ток на динамична/термична устойчивост Idyn/Ith	81/31.5 kA	81/31.5 kA	81/31.5 kA	81/31.5 kA
Измервателни намотки (брой/ мощност (VA)/ клас)	2/30VA/0.2SF5-5	2/30VA/0.2SF5S	2/30VA/0.2SF5S	2/30VA/0.2SF5S
Защитни намотки (брой/ мощност (VA)/ клас)	2/60VA/5P20	2/60VA/5P20	2/60VA/5P20	2/60VA/5P20

### Приложение 2 Технически изисквания за измервателни напреженови трансформатори

Характеристика	
Обявено максимално работно напрежение	123 kV
Обявено първично напрежение	110/√3 kV
Обявено вторично напрежение	0,1/√3 kV
Измервателни намотки (брой/ мощност (VA)/ клас)	2/50VA/0.2
Измервателни и защитни намотки (брой/ мощност (VA)/ клас)	2/50VA/3P

Приложение 3 Технически изисквания за клеми за първична комутация



