

# Техническа спецификация за измервателни трансформатори средно напрежение за открит монтаж

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

Автор:	Заличено на основание чл.36а, ал.3 от ЗОП.
Съгласуване:	
Одобрение с протокол от Север АД:	
Име на файла:	

трансформатори средно напрежение за открит монтаж, v04.docx

Съдържание

1. Област на приложение.....	3
2. Условия на работа.....	3
3. Изисквания.....	3
4. Обозначение.....	4
5. Окомплектовка.....	6
6. Одобрение и изпитване.....	6
7. Управление на качеството.....	6
8. Документация.....	6
9. Опаковка и транспорт.....	7
10. Приложими закони, наредби и стандарти.....	7
11. Приложения.....	7

**1. Област на приложение**

Настоящата техническа спецификация се прилага за изработка и доставка на измервателни трансформатори СрН, предназначени за измервателни цели по въздушни електроразпределителни мрежи с максимално напрежение до 24 kV.

**2. Условия на работа**

- 2.1. Работа на открито;
- 2.2. Температура на околната среда: от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- 2.3. Надморска височина: до 1000 m;
- 2.4. Средно ниво на замърсяване;
- 2.5. Пожаробезопасна и взривобезопасна среда;
- 2.6. Режим на работа: продължителен.

**3. Изисквания****3.1. Общи изисквания за измервателни трансформатори СрН**

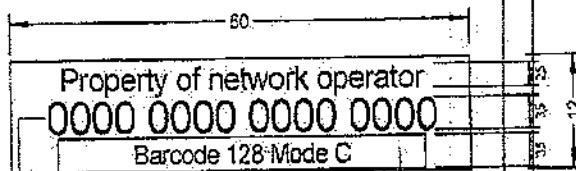
- 3.1.1. Измерителните трансформатори да бъдат сух тип;
- 3.1.2. Да притежават качествена изолация, устойчива на динамични атмосферни условия и UV лъчи;
- 3.1.3. Степен на защита след монтаж и присъединение: не по-малка от IP 44;
- 3.1.4. Номинално напрежение на мрежата: 20 kV;
- 3.1.5. Максимално работно напрежение: 24 kV;
- 3.1.6. Номинална честота: 50 Hz;
- 3.1.7. Да бъдат с една първична и с една вторична намотка;
- 3.1.8. Размерът на защитната клемма да не е по-малък от M8, а диаметърът на площадката около нея – не по-малък от 20 mm;
- 3.1.9. Клемите на първичните намотки на измервателните трансформатори, трябва да позволяват присъединяване към медни и алуминиеви тоководещи шини, без употреба на биметални елементи;
- 3.1.10. Трансформаторите трябва да имат щуцер PG-16 (или еквивалентен);
- 3.1.11. Всички метални части, които нормално не са под напрежение, трябва да бъдат електрически свързани със защитната клемма;
- 3.1.12. Да бъде осигурена възможност за plombиране на клемния блок на вторичната намотка. Капакът да бъде устойчив на температурни изменения и UV лъчи.

**3.2. Технически изисквания за токови трансформатори СрН**

- 3.2.1. Номинално първично напрежение: 20 kV;
- 3.2.2. Номинален първичен ток: 5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300A;
- 3.2.3. Номинална изходяща мощност: 10 VA;
- 3.2.4. Номинален вторичен ток: 5 A;
- 3.2.5. Клас на точност на намотка за измерване: 0.5S;
- 3.2.6. Максимален продължителен ток: 120 %  $I_n$ ;
- 3.2.7. Ток на термична устойчивост:
  - За токови трансформатори с  $I_p$  от 5A до 30A да е изпълнено  $I_{th} \geq 3kA$ ;
  - За токови трансформатори с  $I_p$  50A да е изпълнено  $I_{th} \geq 5kA$ ;
  - За токови трансформатори с  $I_p$  над 75A да е изпълнено  $I_{th} \geq 10kA$ ;
- 3.2.8. Ток на динамична устойчивост  $I_{dyn}$ :  $2,5 \cdot I_{th}$ ;
- 3.2.9. Номинален коефициент на безопасност Fs: 5;
- 3.2.10. Едноминутно изпитателно напрежение на изолацията на първичната намотка: 50 kVeff;

- 3.2.11. Импулсно изпитателно напрежение на изолацията на първичната намотка, с изпитвателен импулс 1.2/50  $\mu$ s: 125 kVmax;
- 3.2.12. Едноминутно изпитателно напрежение на изолацията на вторичната намотка: 3 kVeff;
- 3.2.13. Клемите на вторичната намотка да са от мед или медни сплави и с размери, не по-малки от М5 и височина не по-малко от 20 mm.
- 3.3. Технически изисквания за напреженови трансформатори СрН**
- 3.3.1. Номинално първично напрежение:
- линейно: 20 kV ;
  - фазно: 20/ $\sqrt{3}$  kV;
- 3.3.2. Максимално работно напрежение: 24 kV;
- 3.3.3. Номинално вторично напрежение:
- линейно: 100 V;
  - фазно: 100/ $\sqrt{3}$  V;
- 3.3.4. Номинална изходяща мощност: 15 VA;
- 3.3.5. Клас на точност на намотка за измерване: 0.5;
- 3.3.6. Издържано изпитателно напрежение с промишлена честота на изолацията на първичната намотка: 50 kVeff.
- 3.3.7. Импулсно изпитвателно напрежение на изолацията на първичната намотка, с импулс 1.2/50  $\mu$ s: 125 kVmax;
- 3.3.8. Издържано едноминутно изпитателно напрежение с промишлена честота на изолацията на вторичната намотка: 3 kVeff;
- 4. Обозначение**
- 4.1. Маркировка**  
Всеки трансформатор трябва да има четлива, трайна (релефна), неизтриваема, ясно нанесена маркировка. За минимално изисквана маркировка да се счита следната:
- знак за одобрен тип;
  - знак за извършена първоначална проверка;
  - изводите на първичната намотка – смислово „начало“ и „край“;
  - изводите на вторичната намотка – смислово „начало“ и „край“;
  - знак за защитна клема.
- 4.2. Табелка**  
За табелки не се допускат самозапелващи стикери. Табелките съдържат най-малко следната информация:
- Наименование или знак на производителя;
  - Тип на трансформатора;
  - Сериен номер и година на производство;
  - Номинален първичен и вторичен ток/напрежение;
  - Обявената изходна мощност и съответният клас на точност;
  - Най-високо напрежение на мрежата;
  - Обявеното ниво на изолация;
  - Номиналната честота;
  - Ток на термична устойчивост;
  - Стандарт, на който отговаря изделието;
  - Маса (ако е по-голяма от 15 kg).
- 4.3. Означение за собственост и идентификация**

- Собствеността на трансформаторите да се означава на етикет (табелка или надпис) с размер определен по DIN 43 855 (или еквивалентно) - (50x12 mm), със следната форма и размери на надписите:



16-digit identifier

Barcode field

- Надписът „Property of the network operator“ се заменя с надписа „ЕРП-Север АД“;

- Баркод**

В областта, посочена на схемата като Barcode field се изписва идентификационния номер на ИТ като баркод (Code 128 Mode C). Четливостта на баркода ще бъде проверена от Възложителя.

- Идентификационен номер**

За недвусмислено идентифициране на ИТ се използва идентификационен номер, посочен на горната схема като 16-digit identifier.

Идентификационният номер представлява 16-цифрова последователност, която трябва да се изобрази на ИТ по примера посочен по-долу.

При изписване, за подобряване на четливостта на изображението, номерът се изписва като четири блока, всеки с по четири цифри. Празните места не се отнасят за баркода.

Одобреният изпълнител на поръчката ще получи допълнителна информация за съдържанието на идентификационния номер.

1	1	112	112	12	12345678	Цифри в Блока
1	2	34	56	78	910111213141516	Общо цифри
1	1	011	12	08	001654321	Идентификационен номер

Серийен номер (попълнен отляво със значещи нули, когато цифрите са по-малко от осем)

Последните две цифри на година на производството

Код за типа на устройството (предоставя се от възложителя)

Код за производителя (предоставя се от възложителя)

01 = производител 1

02 = производител 2

05 = производител 3

и т.н.

Вид устройство

1 = електромар

2 = ИТТ

3 = ИНТ

4 = Часовников превключвател

5 = Дистанционен приемник-превключвател

6 = Модем

7 = Измервателен уред

8 = Концентратор

OBIS код за измерваната величина

1 = Ел. енергия

7 = Газ

и т.н.

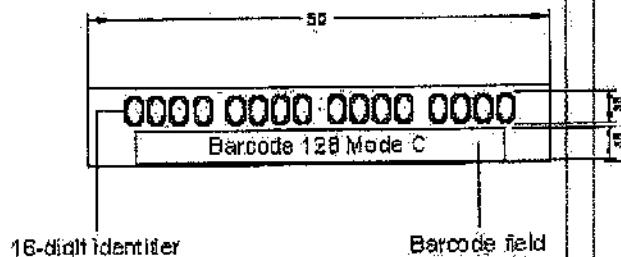
**5. Окомплектовка**

Измервателните трансформатори се доставят с напълно оборудвани клеми за присъединяване към тоководещи части.

Всяка доставка да бъде придружена от протоколи за първоначална метрологична проверка за всеки трансформатор, описан с неговия идентификационен номер на електронен носител. Информацията ще се предава/изпраща на определено от Възложителя лице.

Всеки трансформатор трябва да се придружава от гаранционна карта и инструкция за съхранение, монтаж и експлоатация на български език.

Всеки трансформатор трябва да е окомплектован с приложени в опаковката допълнителни 3 броя незалепени самозалепващи се стикери, със съдържание, отговарящо на изискванията за „Баркод“ и „Идентификационен номер“ по точка 7.3. и със следните размери:



**6. Одобрение и изпитване**

Техническото одобрение на изделието се получава ако Кандидатът в своето предложение предостави доказателства за характеристиките на изделието, изисквани от Възложителя чрез технически данни, мостра и доказателства за годността в експлоатация чрез съответно изпитание.

**7. Управление на качеството**

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.

**8. Документация**

Да се представи необходимата техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация.

8.1. Данни в табличен вид съгласно Приложение 1 и 2;

8.2. Технически характеристики на предлаганото изделие включително проектен експлоатационен срок;

8.3. Образец на първоначална проверка;

8.4. Удостоверение за одобрен тип от Български институт по метрология;

8.5. Протоколи от типови изпитания, проведени от акредитирани лаборатории;

8.6. Декларация за съответствие с тази техническа спецификация;

8.7. Сертификати за произход, съответствие и качество на вложените материали;

8.8. Инструкция за транспорт, съхранение, монтаж и експлоатация на български език включително монтажни чертежи;

8.9. Описание на предлаганите изделия и чертежи на съответните;

- 8.10. Гаранционна карта с условия и срок на гаранцията на изделието;
- 8.11. Три броя снимки, от различни ъгли на предлаганото изделие с резолюция не по малка от 8 мегапиксела, направени при добра осветеност и фокус, заснети с фотоапарат.
9. **Опаковка и транспорт**  
Измервателните трансформатори се доставят в подходяща опаковка, гарантираща запазването целостта на изделията при транспортиране, товаро-разтоварни дейности и съхранение. На всяка опаковка да са нанесени трайно наименованието или знака на производителя, типовото обозначение на изделието, 16-цифровия идентификационен номер, като същият трябва да бъде кодиран и в баркод.
10. **Приложими закони, наредби и стандарти**  
Закон за измерванията (В сила от 09.11.2002 г., Обн. ДВ. бр.46 от 7 Май 2002г.)  
Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол (Приета с ПМС № 239 от 24.10.2003 г., обн. ДВ. бр.98 от 07.11.2003 г.);  
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);
11. **Приложения**  
Приложение №1 Данни за токови трансформатори СрН  
Приложение №2 Данни за напреженови трансформатори СрН

**Приложение №1 Данни за токови трансформатори СрН**

№	Характеристики	Мярка	Изискване	Предложение
1	2	3	4	5
	Производител	-		
	Място на производство (държава)	-		
	Типово означение	-		
	Основен стандарт	-		
<b>I</b>	<b>Условия на работа</b>			
1	Област на приложение	-	Открит монтаж	
2	Температура на околна среда	°C	от - 25 до + 40	
3	Влажност при 20 °C	%	100	
4	Надморска височина	m	до 1000	
<b>II</b>	<b>Технически характеристики</b>			
1	Тип на изолацията			
2	Номинално работно напрежение	kV	20	

3	Максимално работно напрежение	kV	24	
4	Номинална честота	Hz	50	
5	Номинален първичен ток	A	5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300	
6	Номинална изходяща мощност	VA	10	
7	Клас на точност		0.5s	
8	Максимален продължителен ток	A	1.2 I <sub>n</sub>	
9.1	Ток на термична устойчивост I <sub>th</sub> , I <sub>p</sub> до 30A	kA	≥ 3	
9.2	Ток на термична устойчивост I <sub>th</sub> , I <sub>p</sub> 50A	kA	≥ 5	
9.3	Ток на термична устойчивост I <sub>th</sub> , I <sub>p</sub> над 75 A	kA	≥ 10	
10	Ток на динамична устойчивост I <sub>dyn</sub>	kA	2.5 I <sub>th</sub>	
11	Едноминутно изпитателно напрежение на изолацията на първичната намотка	kV <sub>eff</sub>	50	
12	Импулсно изпитателно напрежение на изолацията на първичната намотка: изпитвателен импулс 1,2/50μs	kV <sub>max</sub>	125	
13	Едноминутно изпитателно напрежение на изолацията на вторичната намотка	kV <sub>eff</sub>	3	
14	Път на утечка	mm	≥ 575	
15	Статична сила върху изводи на първична намотка FR	N		
<b>III</b>	<b>Обозначение</b>			
1	Табелка		да	
2	Маркировка		да	
3	Обозначение за собственост		да	
<b>IV</b>	<b>Габаритни размери</b>			
1	Височина	mm		
2	Дължина	mm		
3	Широчина	mm		
<b>V</b>	<b>Маса</b>	kg		
<b>VI</b>	<b>Гаранционен период</b>	месеци		
<b>VII</b>	<b>Проектен експлоатационен срок</b>	години		
<b>VIII</b>	<b>Транспортна опаковка</b>	-		



Приложение №2 Данни за напреженови трансформатори СрН

№	Характеристики	Мярка	Изискване	Предложение
1	2	3	4	5
	Производител	-		
	Място на производство (държава)	-		
	Типово означение	-		
	Основен стандарт	-		
I	<b>Условия на работа</b>			
1	Област на приложение		Открит монтаж	
2	Температура на околна среда	° C	от - 25 до + 40	
3	Влажност при 20°C	%	100	
4	Надморска височина	m	до 1000	
II	<b>Технически характеристики</b>			
1	Тип на изолацията			
2	Номинално първично напрежение	kV	20 20/√3	
3	Най-високо работно напрежение	kV	24	
4	Номинално вторично напрежение	V	100 100/√3	
5	Номинална честота	Hz	50	
6	Номинална изходяща мощност	VA	15	
7	Клас на точност на намотката за измерване		0.5	
8	Едноминутно изпитателно напрежение на изолацията на първичната намотка с $U_n$ = 20kV	kV <sub>eff</sub>	50	
8	Импулсно изпитателно напрежение на изолацията на първичната намотка с $U_n$ = 20kV; изпитвателен импулс 1,2/50μs	kV <sub>max</sub>	125	
9	Едноминутно изпитателно напрежение на изолацията на вторичната намотка	kV <sub>eff</sub>	3	
10	Обявен коефициент на напрежение и обявено време на прилагане			
11	Статична сила върху изводи на първична намотка FR	N		
12	Път на утечка	mm	≥700	
III	<b>Обозначение</b>			
1	Табелка	-	да	

2	Маркировка	-	да		
3	Обозначение за собственост	-	да		
<b>IV</b>	<b>Габаритни размери</b>				
1	Височина	mm			
2	Дължина	mm			
3	Широчина	mm			
<b>V</b>	<b>Маса</b>	kg			
<b>VI</b>	<b>Гаранционен период</b>	месеци			
<b>VII</b>	<b>Проектен експлоатационен срок</b>	години			
<b>VIII</b>	<b>Транспортна опаковка</b>	-			