Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛУ-70



Трансформатор тока нулевой последовательности (ТТНП) типа ТЗЛУ-70 предназначен для питания схем релейной защиты от замыкания на землю отдельных жил трехфазного кабеля путем трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности и устанавливаются на кабель.

Трансформаторы изготавливаются в исполнении У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69, предназначены для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при 30 °C;
- верхнее рабочее значение температуры, окружающего воздуха плюс 50 °C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °C;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69);
 - положение трансформаторов в пространстве любое.

Условия хранения трансформаторов в части воздействия климатических факторов в упаковке и транспортной таре – по группе условий хранения 5 ГОСТ 15150-69, без упаковки – по группе условий хранения 2.

Трансформаторы ТЗЛУ-70 имеют коэффициент трансформации основной обмотки - 30/1, 60/1 и 6/1 дополнительной обмотки контроля защиты, которая предназначена для проверки работы релейной защиты, согласно таблице 1.

Основные характеристики приведены в таблице 1.

Пример записи условного обозначения трансформатора ТЗЛУ-70 с коэффициентом трансформации 30-60/1, климатического исполнения У категории размещения 2:

Трансформатор тока ТЗЛУ-70 У2;

По требованию заказчика трансформаторы могут быть поставлены с другим коэффициентом трансформации.

Обмотка трансформаторов выполнена на сердечнике из нанокристаллического сплава. Это обеспечивает получение большого линейного динамического диапазона характеристик обмотки по току и углу. При этом обеспечивается долговременная стабильность характеристик в течение всего срока службы трансформатора и устойчивость магнитопровода к намагничиванию (от однополярных импульсных токов КЗ трехфазного кабеля). Кроме этого, обеспечивается коэффициент безопасности приборов не более трех, что значительно уменьшает аварийные перегрузки измерительных приборов, подключенных к вторичной обмотке.

Применение данных трансформаторов обеспечивает уменьшение эксплуатационных затрат у потребителей.

Трансформаторы по указанным характеристикам не имеют аналогов в СНГ.

Таблица 1 Основные характеристики ТЗЛУ-70

Наименование параметра		Значение		
Климатическое исполнение		У2		
Номинальное рабочее напряжение, кВ		0,66		
Примечание. При установке кабеля с номинальным рабочим напряжением 10 кВ (максимальным 12 кВ) главная изоляция между токоведущими жилами кабеля и вторичной обмоткой трансформатора обеспечивается изоляцией кабеля, при этом, металлическая оболочка и броня кабеля должны быть заземлены.				
Число вторичных обмоток		W ₂ ,	W ₃	
Обозначение выводов основной вторичной обмотки		1И1-1И2	1И1-1И3	
Коэффициент трансформации		30/1	60/1	
Номинальный первичный ток I _{1ном} , А		30	60	
Максимальный первичный ток I _{1мах} , А		60	250	
Номинальная сила тока вторичной обмотки <i>I</i> _{2ном} , А		1	1	
Номинальная нагрузка $R_{\text{ном}}$ вторичной обмотки при $\cos \varphi = 1$, Ом		1	1	
Предел допускаемой погрешности вторичной обмотки при номинальной нагрузке: - токовой, %, не более; - угловой, °, не более		f = 1,5 % δ = 3,0 °	f = 1 % δ = 1,0 °	
Коэффициент трансформации между основной вторичной обмоткой и обмоткой контроля защиты		5/1	10/1	
U_2 на W_2 (1И1-1И2(1И3)) при $R_{\text{наер}}$ =1 Ом, $\cos\varphi$ = 1 и токе в W_3 (2И1-2И2) равном: - I_3 = 40 мA, не менее		8 мВ	4 мВ	
$-I_3 = 100$ mA, He mehee		20 мВ	10 мВ	
I_2 в W ₂ (1И1-1И2(1И3) при $R_{\text{нагр}}$ = 1 Ом, $cos \varphi$ = 1 и токе I_3 = 100 мА в W ₃ (2И1-2И2), не менее		20 мА	10 мА	
Чувствительность: $U2$ на 1И1-1И2(1И3) при R_{Harp} = 1 Ом, $cos \varphi$ = 1 и I_1 = 0,25 A, не менее		8,1 мВ	4,1 мВ	
1 сек ток термической стойкости вторичной обмотки		150 A		
Испытательное одноминутное напряжение изоляции, кВ		3		
Габаритные размеры (Внутренний диаметр/Высота) х Ширина х Толщина Установочные размеры, мм	\ ,	70) x 150 x 50 мм; – два отверстия М10 на		
Корпус литой		2,2 кг;		
Стабильность характеристик, не менее		50 лет		
Гарантийный срок эксплуатации		5 лет		
Гарантийный срок хранения		3 года		
Примечания. 1 Погрешность нормируется в диапазоне токов от 1 % <i>I</i> _{1ном} до <i>I</i> _{1мах} при номинальной нагрузке <i>R</i> _{ном} 2 При уменьшении <i>R</i> _{ном} . погрешность трансформатора уменьшается и вместе с этим расширяется диапазон токов.				

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра коэффициент трансформации		
	жоэффициент 30/1	60/1	
Чувствительность защиты по первичному току при работе с реле РТЗ-51, А, не более:			
- при токе уставки 0,02 А;	0,62	1,24	
- при токе уставки 0,122 А	3,7	7,4	
Чувствительность защиты по первичному току при работе с реле РТ- 40/0,2 для			
диапазона токов 0,1-0,2 А, - при токе уставки 0,1 А, А, не более	3,1	6,2	

Примечание.

При работе вторичной обмотки трансформатора на номинальную нагрузку с другими токовыми реле, чувствительность защиты с установленной погрешностью по первичному току определяется выражением:

(первичный ток, A) = (ток уставки, A) (коэффициент трансформации), при этом необходимо учесть погрешность трансформатора и погрешность применяемого реле.

Схема принципиальная, габаритные и установочные размеры трансформаторов ТЗЛУ-70

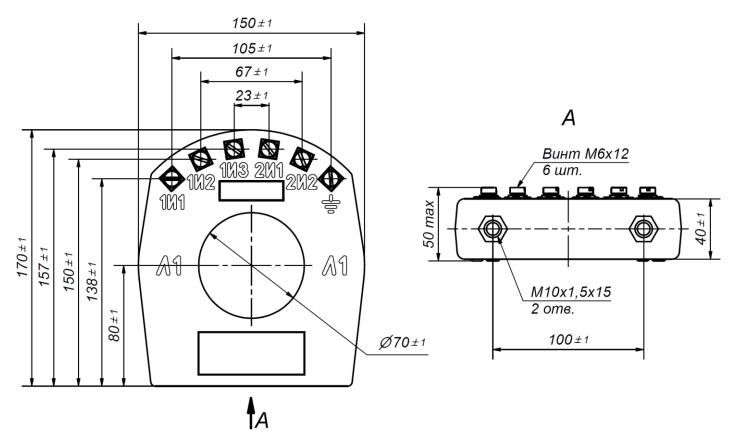


Рисунок 1 – Габаритный чертеж трансформатора тока ТЗЛУ-70.

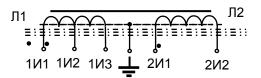


Рисунок 2 — Схема принципиальная. Трехфазный кабель показан условно.