

## Technical specification

**Two or windind transformer (autotransformer) with capacity  $\geq 3125$  kVA,  $U_{HV} \geq 35$  kV**

**Трансформатор (автотрансформатор) із двома або трьома обмотками з потужністю  $\geq 3125$ кВА,**

**$U_{BH} \geq 35$  кВ**

Item name	Quantity	Delivery point	Vendor addresses of After sales support in Ukraine
Transformer 25 MVA, 110/10/10 kV	1	Ternopil, Ternopil region Accurate address: Griga street, Ternopil, Ternopil region	ТРДН-25000/110/10/10

№	TECHNICAL DATA ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	Data/значення	
		Required by the Customer Необхідне Замовнику	Guaranteed by the Supplier Гарантоване постачальником
1	Type designation Тип	*	
2	Manufacturer Виробник	*	
3	Installation (Outdoor, indoor) Виконання (зовнішньої, внутрішньої установки)	Outdoor	
4	Type of transformer (single-phase, three-phase) Тип трансформатора (однофазний, трифазний)	three-phase	
5	Type of transformer Insulation (oil-filled, dry) Тип ізоляції трансформатора (маслонаповнений, сухий)	oil-filled	
6	Rated capacity of winding, kVA Номінальна потужність обмотки, кВА	HV BH	2500
		MV CH	-
		LV1/LV2 HH1/HH2	12500/12500
7	Rated frequency, Hz Номінальна частота, Гц	50	
8	Rated voltage, kV Номінальна напруга, кВ	HV BH	110
		MV CH	-
		LV1/LV2 HH1/HH2	10/10
9	Maximum operating voltage, kV Найбільша робоча напруга, кВ	HV BH	126
		MV CH	-
		LV1/LV2 HH1/HH2	12/12
10	Nominal winding voltage (no-load condition, on main tap position), kV Номінальна напруга обмоток (на холостому ході в нейтральному положенні РПН, ПБЗ), кВ	HV BH	115
		MV CH	-
		LV1/LV2 HH1/HH2	10.5/10.5
11	Neutral operating mode (isolated, solidly grounded, effectively grounded) Режим роботи нейтралі (ізольована, глухозаземлена, ефективно заземлена)	HV BH	effectively grounded
		MV CH	-
		LV1/LV2 HH1/HH2	isolated/ isolated

12	Winding connection and group Схема з'єднання обмоток і група		YN/D-D-11-11	
13	Tap changer HV Регулювання напруги ВН	Type (OLTC, NLTC) Тип (РПН, ПБЗ)	OLTC with Vacuum switch	
		Range Діапазон	±9×1.78%	
		Voltage of OLTC drive, V Напруга приводу РПН	AC230V (3-ph)	
14	Tap changer MV Регулювання напруги СН	Type (OLTC, NLTC) Тип (РПН, ПБЗ)	-	
		Range Діапазон	-	
		Voltage of OLTC drive, V Напруга приводу РПН	-	
15	OLTC control microprocessor-based device shall be in the scope of supply Мікропроцесорний пристрій управління РПН в об'ємі поставки		Yes	
16	Type of cooling system (ONAN, ONAF, OFAF, other) Тип охолодження (природне, обдув, примусова циркуляція масла та повітря, інше)		ONAF	
17	Voltage of fan and oil pump motors, V Напруга двигунів вентиляторів і маслонасосів, В		AC230V (3-ph)	
18	Voltage of control circuits, V Напруга кіл керування, В	OLTS РПН	AC230V (1-ph)	
		Cooling system Системи охолодження	AC230V (1-ph)	
19	Transformer's coefficient of performance (PEI), % , not less (PEI shall meet the requirements of the ecodesign level 2) Коефіцієнт корисної дії трансформатора (PEI), %, не менше (PEI має відповідати вимогам рівня 2 екодизайну трансформаторів)		99.7	
20	Full Wave Lightning Impulse (LI), kV Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ	HV BH	480	
		MV CH	-	
		LV1/LV2 HH1/HH2	60/60	
		Neutral HV Нейтраль ВН	200	
21	Chopped Wave Lightning Impulse (LIC), kV Випробувальна напруга зрізаного грозового імпульсу, кВ	HV BH	550	
		MV CH	-	
		LV1/LV2 HH1/HH2	70/70	
22	Short-duration (1 min.) power-frequency withstand voltage, kV (ph-ground/ph-ph) Короткочасна (однохвилинна) змінна випробувальна напруга, кВ (відносно землі/між фазами)	HV BH	200/200	
		MV CH	-	
		LV1/LV2 HH1/HH2	25/25	
		Neutral HV Нейтраль ВН	100	
23	Switching impulse (SI), kV (only for U≥330 kV) Випробувальна напруга комутаційного імпульсу, кВ (тільки для U≥330 kV)	HV BH	-	
		MV CH	-	
24	Short-Circuit Voltage on main tap position, % Напруга короткого замикання на нейтральній позиції ПБЗ (РПН), %	HV-LV BH-HH	10,8	
		HV-MV BH-CH	-	
		MV-LV CH-HH	-	
25	No-load current, % Струм холостого ходу, %		0,7%	

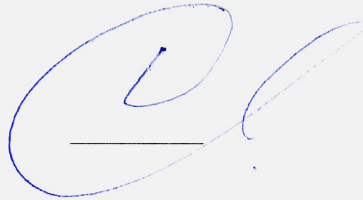
26	HV embedded CTs Вбудовані ТС з боку ВН	Core 1 Обмотка 1	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	400-300- 200/5A	
			Accuracy Клас точності	10P	
			Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	20	
			Burden, VA Навантаження, ВА	20	
		Core 2 Обмотка 2	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	400-300- 200/5A	
			Accuracy Клас точності	10P	
			Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	20	
			Burden, VA Навантаження, ВА	20	
27	MV embedded CTs Вбудовані ТС з боку СН	Core 1 Обмотка 1	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	-	
			Accuracy Клас точності	-	
			Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	-	
			Burden, VA Навантаження, ВА	-	
		Core 2 Обмотка 2	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	-	
			Accuracy Клас точності	-	
			Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	-	
			Burden, VA Навантаження, ВА	-	
28	MV embedded CTs Вбудовані ТС з боку СН	Core 1 Обмотка 1	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	-	
			Accuracy Клас точності	-	
			Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	-	
			Burden, VA Навантаження, ВА	-	
		Core 2 Обмотка 2	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	-	
			Accuracy Клас точності	-	
			Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	-	
			Burden, VA Навантаження, ВА	-	
29	Neutral embedded CTs Вбудовані ТС в нейтралі	Core 1 Обмотка 1	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	400-300- 200/5A	
			Accuracy Клас точності	10P	
			Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	20	

		Burden, VA Навантаження, ВА	20	
	Core 2 Обмотка 2	Transformation ratio Коефіцієнт трансформації	400-300- 200/5A	
		Accuracy Клас точності	10P	
		Rated accuracy limit factor (ALT/FS) Гранична кратність	20	
		Burden, VA Навантаження, ВА	20	
30	Transformer connection to the grid with (Bushings, Cable Leads-in, Connection to SF6 conduits) Підключення трансформатора до мережі (високовольтні вводи, кабельні вводи, підключення до елегазових струмопроводів)	HV BH	Bushing with RIP internal insulation Втулка з внутрішньою ізоляцією RIP	
		MV CH	-	
		LV1/LV2 HH1/HH2	Bushing/ Bushing	
31	External insulation (Porcelain/ polymer/other) Зовнішня ізоляція (фарфор/полімер/інше)	HV BH	Porcelain	
		MV CH	-	
		LV1/LV2 HH1/HH2	Porcelain/ Porcelain	
32	Specific creepage distance (phase-phase), mm/kV Питома довжина шляху витoku (фаза-фаза), мм/кВ	HV BH	25	
		MV CH	-	
		LV1/LV2 HH1/HH2	30/30	
33	Painting colour Колір фарбування		Light-grey (RAL 7038)	
34	Additional devices Додаткові пристрої	Gas relay for main tank Газове реле основного бака	Yes, Buchholz relay Реле Бухгольца	
		Gas relay for OLTC tank Газове реле бака РПН	Yes	
		Oil temperature indicator Індикатор температури масла	Yes	
		Winding temperature indicator Індикатор температури обмоток	Yes	
		Oil level indicators Вказівники рівня масла	Yes	
		Pressure Relief Valve Скидний клапан	Yes	
		Shut-off valve Відсічний клапан	No	
		Silica Gel filter Фільтр з силікагелем	Yes	
35	Movement on site should be possible on rails Переміщення на площадці трансформатора по рейкам		Yes	
36	Rollers with ribs Катки з ребордами		Yes	
37	Width of rail, mm Ширина колії, мм	For longitudinal movement Для поздовжнього переміщення	1620	
		For transverse movement Для поперечного руху	2045	
38	The permissible noise level at the distance 2 m, dB Допустимий рівень звуку на відстані 2 м, дБ		<85	

39	«Impact-indicators» on the transformer for movement conditions monitoring within the shipping time period Датчики ударів на трансформаторі для контролю умов руху протягом періоду транспортування		Yes	
40	Range of ambient temperature, °C (min/max) Діапазон температур навколишнього середовища, °C (мін./макс.)		-40/+40	
41	Installation altitude m.a.s.l. Висота над рівнем моря, м.		<1000 m	
42	Seismic stability, not less, MSK-64 points Сейсмостійкість за шкалою MSK-64, балів		6	
43	Service life, years, not less than Строк експлуатації, років, не менше		30	
44	Warranty period, years, not less than Гарантія, років, не менше		5	
45	Installation supervision services Послуги шеф-монтажу		In the scope of supply У складі поставки	
46	To be included on the scope of supply Включити в комплект поставки	The cooling system automatics cabinet in complete set Шафа автоматики системи охолодження в повній комплектації	Yes	
		The control cables complete set with protection for the cables to be laid along the tank Контрольні кабелі в комплекті із захистом для кабелів, що прокладаються вздовж бака	Yes	
		Nitrogen gas in the amount required during temporary storage at site and for replenish Азот у кількості, необхідній під час тимчасового зберігання на місці та для поповнення	If necessary За необхідності	
		Spares in conformity with the Supply Complete Set Data Sheet, set Запчастини відповідно до аркуша даних комплекту постачання, комплект	Yes	
		Additional amount of oil for process operations and replenishing during installation works Додаткова кількість масла для технологічних операцій і поповнення під час монтажних робіт	Yes	
47	Delivery of the transformer (filled with oil, oil in separate tank) Доставка трансформатора (заправлений маслом, масло в окремій ємності)		According to the supplier's recommendations Відповідно до рекомендацій постачальника	
48	Documentation to be submitted Документація, яку необхідно надати	Complete Set Data Sheet Технічні специфікації	Yes	
		Quality Certificate Сертифікат якості	Yes	
		Certificates for transformer and completing parts (products) of the system Сертифікати на трансформатор і комплектуючі частини (вироби) системи	Yes	
		Technical Description and Operation Manuals or Operation Guidelines (which include the planned repair documentation) for the transformer, completing parts and systems	Yes	

		Технічний опис та інструкції з експлуатації (що включають документацію щодо планового ремонту) трансформатора, комплектуючих частин і систем		
		Control diagrams of the Cooling Systems and OLTC Схеми керування системами охолодження та РПН	Yes	
		Acceptance Tests report (Certificates) Звіт про приймальні випробування (Сертифікати)	Yes	
49	Additional requirements: Додаткові вимоги:			

Технічний директор  
АТ «ТЕРНОПІЛЬОБЛЕНЕРГО»



Андрій ЛЕЩУК