**Technical specification**

Transformer TDTN 10 MVA, 110/35/10 kV

Трансформатор ТДТН 10 МВА, 110/35/10 кВ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item name** | **Quantity** | **Delivery point** | **Vendor addresses of aftersales support in Ukraine** |
| Transformer 10 MVA, 110/35/10 kV | **1** | JSC SUMYOBLENERGO  Seredyna-Buda, Sumy oblast, Ukraine |  |

The Supplier shall provide a qualified representative(s) on site for installation and commissioning supervision if it is necessary to ensure the manufacturer's warranty. The appropriate representative(s) shall perform supervision on all tasks during unloading, unpacking, erection and commissioning of the transformer. Taking into account the current situation regarding security risks in Ukraine remote (using photo and video surveillance) supervision could also be acceptable.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | TECHNICAL DATA  ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ | | | | | | | | | | | Data/значення | |
| Required by  the Customer  Необхідне Замовнику | Guaranteed by the Supplier  Гарантоване постачаль-ником |
| 1 | Type designation  Тип | | | | | | | | | | | Power 3-winding oil-filled transformer with Tap-changer  TDTN-10000/110-N1 |  |
| 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 ВН | | 10000 |  |
| MV СН | | 10000 |  |
| LV НН | | 10000 |  |
| 7 | Rated frequency, Hz  Номінальна частота, Гц | | | | | | | | | | | 50 |  |
| 8 | Rated voltage, kV  Номінальна напруга, кВ | | | | | | | | | HV ВН | | 110 |  |
| MV СН | | 35 |  |
| LV НН | | 10 |  |
| 9 | Maximum operating voltage, kV  Найбільша робоча напруга, кВ | | | | | | | | | HV ВН | | 126 |  |
| MV СН | | 40,5 |  |
| LV НН | | 11,5 |  |
| 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 ВН | | 115 |  |
| MV СН | | 38,5 |  |
| LV НН | | 11,0 |  |
| 11 | Neutral operating mode (isolated, solidly grounded, effectively grounded)  Режим роботи нейтралі (ізольована, глухозаземлена, ефективно заземлена) | | | | | | | | | HV ВН | | solidly earthed, ungrounded is allowed, subject to protection by an appropriate surge arrester |  |
| MV СН | | effectively grounded, ungrounded is allowed |  |
| LV НН | | isolated |  |
| 12 | Winding connection and group  Схема з'єднання обмоток і група | | | | | | | | | | | YNyn0D11 |  |
| 13 | Tap changer HV  Регулювання напруги ВН | | | | | Type (OLTC, NLTC)  Тип (РПН, ПБЗ) | | | | | | OLTC |  |
| Range  Діапазон | | | | | | ±9x1,78% |  |
| Voltage of OLTC drive, V  Напруга приводу РПН | | | | | | ~ AC 380 V, 50 Hz, (3 phases) /N |  |
| 14 | Tap changer MV  Регулювання напруги СН | | | | | Type (OLTC, NLTC)  Тип (РПН, ПБЗ) | | | | | | NLTC |  |
| Range  Діапазон | | | | | | ±2x2,5% |  |
| 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) | | | | | | | | | | | Combined ONAN/ONAF |  |
| 17 | Voltage of fan and oil pump motors, V  Напруга двигунів вентиляторів і маслонасосів, В | | | | | | | | | | | ~ AC 380 V, 50 Hz, (3 phases) /N |  |
| 18 | Voltage of control circuits, V  Напруга кіл керування, В | | | | | | | OLTC  РПН | | | | ~AC 220V (1ph+N) |  |
| Cooling system  Системи охолодження | | | | ~AC 220V (1ph+N) |  |
| 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)* | | | | | | | | | | | 99,615 |  |
| 20 | Full Wave Lightning Impulse (LI), kV  Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | | | | | | | | | HV ВН | | 480 |  |
| MV СН | | 190 |  |
| LV НН | | 75 |  |
| Neutral HV  Нейтраль ВН | | 200 |  |
| 21 | Chopped Wave Lightning Impulse (LIC), kV  Випробувальна напруга зрізаного грозового імпульсу, кВ | | | | | | | | | HV ВН | | 550 |  |
| MV СН | | 220 |  |
| LV НН | | 90 |  |
| 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 ВН | | 200/200 |  |
| MV СН | | 85/85 |  |
| LV НН | | 35/35 |  |
| 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 ВН | | - |  |
| MV СН | | - |  |
| 24 | Short-Circuit Voltage on main tap position, %  Напруга короткого замикання на нейтральній позиції ПБЗ (РПН), % | | | | | | | | HV-LV ВН-НН | | | 10,5 |  |
| HV-MV ВН-СН | | | 17,5 |  |
| MV-LV СН-НН | | | 6,5 |  |
| 25 | No-load current, %  Струм холостого ходу, % | | | | | | | | | | | 0.3% |  |
| 26 | HV embedded CTs  Вбудовані ТС з боку ВН | | Core 1  Обмотка 1 | | | Transformation ratio  Коефіцієнт трансформації | | | | | | 100-150-200-300/5 А |  |
| Accuracy  Клас точності | | | | | | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)  Гранична кратність | | | | | | 20 |  |
| Burden, VA  Навантаження, ВА | | | | | | 30 |  |
| Core 2  Обмотка 2 | | | Transformation ratio  Коефіцієнт трансформації | | | | | | 100-150-200-300/5 А |  |
| Accuracy  Клас точності | | | | | | 0,2S |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)  Гранична кратність | | | | | | FS10 |  |
| Burden, VA  Навантаження, ВА | | | | | | 10 |  |
| 27 | MV embedded CTs  Вбудовані ТС з боку СН | | Core 1  Обмотка 1 | | | Transformation ratio  Коефіцієнт трансформації | | | | | | 100-150-200-300/5 А |  |
| Accuracy  Клас точності | | | | | | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)  Гранична кратність | | | | | | 20 |  |
| Burden, VA  Навантаження, ВА | | | | | | 30 |  |
| Core 2  Обмотка 2 | | | Transformation ratio  Коефіцієнт трансформації | | | | | | 100-150-200-300/5 А |  |
| Accuracy  Клас точності | | | | | | 0,2S |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)  Гранична кратність | | | | | | FS10 |  |
| Burden, VA  Навантаження, ВА | | | | | | 10 |  |
| 28 | LV embedded CTs  Вбудовані ТС з боку НН | | 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 | | | | | | 100-150-200-300/5 А |  |
| Accuracy  Клас точності | | | | | | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)  Гранична кратність | | | | | | 20 |  |
| Burden, VA  Навантаження, ВА | | | | | | 30 |  |
| Core 2  Обмотка 2 | | | Transformation ratio  Коефіцієнт трансформації | | | | | | 100-150-200-300/5 А |  |
| Accuracy  Клас точності | | | | | | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)  Гранична кратність | | | | | | 20 |  |
| Burden, VA  Навантаження, ВА | | | | | | 30 |  |
| 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 ВН | Bushings with RIP internal insulation |  |
| MV СН | Bushings |  |
| LV НН | Bushings |  |
| 31 | External insulation (Porcelain/ polymer/other)  Зовнішня ізоляція (фарфор/полімер/інше) | | | | | | | | | | HV ВН | Polymer |  |
| MV СН | Porcelain |  |
| LV НН | Porcelain |  |
| 32 | Specific creepage distance (phase-phase), mm/kV  Питома довжина шляху витоку (фаза-фаза), мм/кВ | | | | | | | | | | HV ВН | 25 |  |
| MV СН | 30 |  |
| LV НН | 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 |  |
| 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  Сбросний 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 | | | | | 1524 |  |
| For transverse movement  Для поперечного руху | | | | | 2000 |  |
| 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, °С (min/max)  Діапазон температур навколишнього середовища, °С (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 |  |
| 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 |  |
| 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 |  |
| 48 | Documentation to be submitted | 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  Технічний опис та інструкції з експлуатації (що включають документацію щодо планового ремонту) трансформатора, комплектуючих частин і систем | | | | | | | | | | Yes |  |
| 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: | | | **The scope of delivery includes:**  - Silica gel;  - Oil for topping up and oil for technological reserve in the volume of 10% of the total weight of oil in the transformer;  - Contact clamps for HV inputs - 3 pcs., MV - 3 pcs., LV - 3 pcs., HV neutral - 1 pc., MV neutral - 1 pc.;  - the RS83-V4 (or analog) on-load tap-changer automatic control device and provide the transformer with an on-load tap-changer position indicator. | | | | | | | | | |