**Technical specification**

Transformer TDTN 25 MVA, 110/35/10 kV

Трансформатор ТДТН 25 МВА, 110/35/10 кВ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item name** | **Quantity** | **Delivery point** | **Vendor addresses of aftersales support in Ukraine** |
| Transformer 25 MVA, 110/35/10 kV | **1** | JSC SUMYOBLENERGOLebedyn, 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 CustomerНеобхідне Замовнику | Guaranteed by the SupplierГарантоване постачаль-ником |
| 1 | Type designationТип | Power 3-winding oil-filled transformer with Tap-changerTDTN-25000/110-N1 |  |
| 2 | ManufacturerВиробник |  |  |
| 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 | 25000 |  |
| MV СН | 25000 |  |
| LV НН | 25000 |  |
| 7 | Rated frequency, HzНомінальна частота, Гц | 50 |  |
| 8 | Rated voltage, kVНомінальна напруга, кВ | HV ВН | 110 |  |
| MV СН | 35 |  |
| LV НН | 10 |  |
| 9 | Maximum operating voltage, kVНайбільша 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), kVНомінальна 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 groupСхема з'єднання обмоток і група | YNyn0D11 |  |
| 13 | Tap changer HVРегулювання напруги ВН | Type (OLTC, NLTC)Тип (РПН, ПБЗ) | OLTC  |  |
| RangeДіапазон | ±9x1,78% |  |
| Voltage of OLTC drive, VНапруга приводу РПН | ~ AC 380 V, 50 Hz, (3 phases) /N |  |
| 14 | Tap changer MVРегулювання напруги СН | Type (OLTC, NLTC)Тип (РПН, ПБЗ) | NLTC |  |
| RangeДіапазон | ±2x2,5% |  |
| Voltage of OLTC drive, VНапруга приводу РПН | - |  |
| 15 | OLTC control microprocessor-based device shall be in the scope of supplyМікропроцесорний 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, VНапруга кіл керування, В | OLTCРПН | ~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)* | 99,7 |  |
| 20 | Full Wave Lightning Impulse (LI), kVВипробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | HV ВН | 480 |  |
| MV СН | 190 |  |
| LV НН | 75 |  |
| Neutral HVНейтраль 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 HVНейтраль 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 1Обмотка 1 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 100-150-200-300/5 А |  |
| AccuracyКлас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 30 |  |
| Core 2Обмотка 2 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 100-150-200-300/5 А |  |
| AccuracyКлас точності | 0,2S |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | FS10 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 10 |  |
| 27 | MV embedded CTsВбудовані ТС з боку СН  | Core 1Обмотка 1 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 200-300-400-600/5 |  |
| AccuracyКлас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 30 |  |
| Core 2Обмотка 2 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 200-300-400-600/5 |  |
| AccuracyКлас точності | 0,2S |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | FS10 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 10 |  |
| 28 | LV embedded CTsВбудовані ТС з боку НН  | Core 1Обмотка 1 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | - |  |
| AccuracyКлас точності | - |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | - |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | - |  |
| Core 2Обмотка 2 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | - |  |
| AccuracyКлас точності | - |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | - |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | - |  |
| 29 | Neutral embedded CTsВбудовані ТС в нейтралі  | Core 1Обмотка 1 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 100-150-200-300/5 А |  |
| AccuracyКлас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 30 |  |
| Core 2Обмотка 2 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 100-150-200-300/5 А |  |
| AccuracyКлас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |
| Burden, VAНавантаження, 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/kVПитома 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 devicesДодаткові пристрої | Gas relay for main tankГазове реле основного бака | Yes, Buchholz relay |  |
| Gas relay for OLTC tankГазове 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 valveВідсічний клапан | No |  |
| Silica Gel filterФільтр з силікагелем | Yes |  |
| 35 | Movement on site should be possible on railsПереміщення на площадці трансформатора по рейкам | Yes |  |
| 36 | Rollers with ribsКатки з ребордами | Yes |  |
| 37 | Width of rail, mmШирина колії, мм | For longitudinal movementДля поздовжнього переміщення | 1524 |  |
| For transverse movementДля поперечного руху | 2000 |  |
| 38 | The permissible noise level at the distance 2 m, dBДопустимий рівень звуку на відстані 2 м, дБ | <85 |  |
| 39 | «Impact-indicators» on the transformer for movement conditions monitoring within the shipping time periodДатчики 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 pointsСейсмостійкість за шкалою MSK-64, балів | 6 |  |
| 43 | Service life, years, not less thanСтрок експлуатації, років, не менше | 30 |  |
| 44 | Warranty period, years, not less thanГарантія, років, не менше | 5 |  |
| 45 | Installation supervision servicesПослуги шеф-монтажу | In the scope of supply |  |
| 46 | To be included on the scope of supplyВключити в комплект поставки | The cooling system automatics cabinet in complete setШафа автоматики системи охолодження в повній комплектації | Yes |  |
| The control cables complete set with protection for the cables to be laid along the tankКонтрольні 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 replenishАзот у кількості, необхідній під час тимчасового зберігання на місці та для поповнення | If necessary |  |
| Spares in conformity with the Supply Complete Set Data Sheet, setЗапчастини відповідно до аркуша даних комплекту постачання, комплект | Yes |  |
| Additional amount of oil for process operations and replenishing during installation worksДодаткова 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 SheetТехнічні специфікації | Yes |  |
| Quality CertificateСертифікат якості | Yes |  |
| Certificates for transformer and completing parts (products) of the systemСертифікати 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 systemsТехнічний опис та інструкції з експлуатації (що включають документацію щодо планового ремонту) трансформатора, комплектуючих частин і систем | Yes |  |
| Control diagrams of the Cooling Systems and OLTCСхеми 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. |