Technical specification

Two or windind transformer (autotransformer) with capacity ≥3125 kVA, UHV≥35 kV

Трансформатор (автотрансформатор) із двома або трьома обмотками з потужністю ≥3125кВА, UВН≥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 regionAccurate address:Griga street, Ternopil, Ternopil region | ТРДН-25000/110/10/10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | TECHNICAL DATAТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ | Data/значення |
| Required bythe CustomerНеобхіднеЗамовнику | Guaranteed bythe SupplierГарантованепостачаль-ником |
| 1 | Type designationТип | \* |  |
| 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, kVAНомінальна потужність обмотки, кВА | HV ВН | 2500 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 12500/12500 |  |
| 7 | Rated frequency, Hz Номінальна частота, Гц | 50 |  |
| 8 | Rated voltage, kVНомінальна напруга, кВ | HV ВН | 110 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 10/10 |  |
| 9 | Maximum operating voltage, kVНайбільша робоча напруга, кВ | HV ВН | 126 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 12/12 |  |
| 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 | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 10.5/10.5 |  |
| 11 | Neutral operating mode (isolated, solidly grounded, effectively grounded)Режим роботи нейтралі (ізольована, глухозаземлена, ефективно заземлена) | HV ВН | effectively grounded |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | isolated/ isolated |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12 | Winding connection and groupСхема з'єднання обмоток і група | YN/D-D-11-11 |  |
| 13 | Tap changer HVРегулювання напруги ВН | Type (OLTC, NLTC)Тип (РПН, ПБЗ) | OLTC with Vacuum switch |  |
| RangeДіапазон | ±9×1.78% |  |
| Voltage of OLTC drive, VНапруга приводу РПН | AC230V (3-ph) |  |
| 14 | Tap changer MVРегулювання напруги СН | Type (OLTC, NLTC)Тип (РПН, ПБЗ) | - |  |
| RangeДіапазон | - |  |
| 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 таповітря, інше) | ONAF |  |
| 17 | Voltage of fan and oil pump motors, VНапруга двигунів вентиляторів і маслонасосів, В | AC230V (3-ph) |  |
| 18 | Voltage of control circuits, VНапруга кіл керування, В | OLTS РПН | AC230V (1-ph) |  |
| Cooling systemСистеми 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), kVВипробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | HV ВН | 480 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 60/60 |  |
| Neutral HVНейтраль ВН | 200 |  |
| 21 | Chopped Wave Lightning Impulse (LIC), kVВипробувальна напруга зрізаного грозового імпульсу, кВ | HV ВН | 550 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 70/70 |  |
| 22 | Short-duration (1 min.) power-frequency withstand voltage,kV (ph-ground/ph-ph)Короткочасна (однохвилинна) змінна випробувальнанапруга, кВ (відносно землі/між фазами) | HV ВН | 200/200 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 25/25 |  |
| Neutral HVНейтраль ВН | 100 |  |
| 23 | Switching impulse (SI), kV (only for U≥330 kV)Випробувальна напруга комутаційного імпульсу, кВ (тількидля 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 | 10,8 |  |
| HV-MV ВН-СН | - |  |
| MV-LV СН-НН | - |  |
| 25 | No-load current, % Струм холостого ходу, % | 0,7% |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 26 | HV embedded CTsВбудовані ТС з боку ВН | Core 1Обмотка 1 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 400-300-200/5А |  |
| Accuracy Клас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 20 |  |
| Core 2Обмотка 2 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 400-300-200/5А |  |
| AccuracyКлас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 20 |  |
| 27 | MV embedded CTsВбудовані ТС з боку CН  | 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 | - |  |
| 28 | MV embedded CTsВбудовані ТС з боку CН  | 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 | 400-300-200/5А |  |
| AccuracyКлас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Burden, VAНавантаження, ВА | 20 |  |
| Core 2Обмотка 2 | Transformation ratioКоефіцієнт трансформації | 400-300-200/5А |  |
| AccuracyКлас точності | 10P |  |
| Rated accuracy limit factor (ALT/FS)Гранична кратність | 20 |  |
| Burden, VAНавантаження, ВА | 20 |  |
| 30 | Transformer connection to the grid with (Bushings, Cable Leads-in, Connection to SF6 conduits)Підключення трансформатора до мережі (високовольтнівводи, кабельні вводи, підключення до елегазовихструмопроводів) | HV ВН | Bushing with RIP internal insulation Втулка з внутрішньою ізоляцією RIP |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | Bushing/ Bushing |  |
| 31 | External insulation (Porcelain/ polymer/other)Зовнішня ізоляція (фарфор/полімер/інше) | HV ВН | Porcelain |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | Porcelain/ Porcelain |  |
| 32 | Specific creepage distance (phase-phase), mm/kVПитома довжина шляху витоку (фаза-фаза), мм/кВ | HV ВН | 25 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 30/30 |  |
| 33 | Painting colourКолір фарбування | Light-grey (RAL 7038) |  |
| 34 | Additional devicesДодаткові пристрої | Gas relay for main tankГазове реле основного бака | Yes, Buchholz relayРеле Бухгольца |  |
| Gas relay for OLTC tankГазове реле бака РПН | Yes |  |
| Oil temperature indicatorІндикатор температури масла | Yes |  |
| Winding temperature indicatorІндикатор температури обмоток | Yes |  |
| Oil level indicatorsВказівники рівня масла | Yes |  |
| Pressure Relief ValveСкидний 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 | 1620 |  |
| For transverse movementДля поперечного руху | 2045 |  |
| 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 supplyУ складі поставки |  |
| 46 | To be included onthe scope of supplyВключити вкомплект 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, необхідний під час тимчасового зберігання на місці та для поповнення | If necessaryЗа неохідності |  |
| 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 recomenda-tions Відповідно до рекомендацій постачальника |  |
| 48 | Documentation to be submittedДокументація, яку необхідно надати | 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 systems | Yes |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Технічний опис та інструкції з експлуатації (щовключають документацію щодо планового ремонту)трансформатора, комплектуючих частин і систем |  |  |
| 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: |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Технічний директор АТ «ТЕРНОПІЛЬОБЛЕНЕРГО» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Андрій ЛЕЩУК |