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 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  постачаль-  ником |
| 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 ВН | 2500 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 12500/12500 |  |
| 7 | Rated frequency, Hz  Номінальна частота, Гц | | 50 |  |
| 8 | Rated voltage, kV  Номінальна напруга, кВ | HV ВН | 110 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 10/10 |  |
| 9 | Maximum operating voltage, kV  Найбільша 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), kV  Номінальна 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 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 ВН | 480 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 60/60 |  |
| Neutral HV  Нейтраль ВН | 200 |  |
| 21 | Chopped Wave Lightning Impulse (LIC), kV  Випробувальна 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 випробувальна  напруга, кВ (відносно землі/між фазами) | | | HV ВН | 200/200 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 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 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 CTs  Вбудовані ТС з боку  ВН | Core 1  Обмотка 1 | Transformation ratio  Коефіцієнт трансформації | 400-300-200/5А |  |
| 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 | 400-300-200/5А |  |
| 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  CН | 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  CН | 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 | 400-300-200/5А |  |
| 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 | | | 400-300-200/5А |  |
| 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 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/kV  Питома довжина шляху витоку (фаза-фаза), мм/кВ | | | | | HV ВН | 25 |  |
| MV СН | - |  |
| LV1/LV2 НН1/НН2 | 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, °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  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, необхідний під час тимчасового  зберігання на місці та для поповнення | If necessary  За неохідності |  |
| 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 recomenda-tions 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 |