**Technical requirements**

**Технічні вимоги**

**TMN type power transformer for voltage class 35/10 kV with a capacity of 4 MVA**

**Силовий трансформатор типу ТМН на клас напруги 35/10 кВ потужністю 4 МВА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item name****Назва виробу** | **Quantity** **(pcs)****Кількість****(шт)** | **Delivery point****Пункт доставки** | **Vendor addresses of aftersales support in Ukraine** |
| TMN type power transformer for voltage class 35/10 kV with a capacity of 4 MVAСиловий трансформатор типу ТМН на клас напруги 35/10 кВ потужністю 4 МВА | 2 | Mykolaiv regionJSC "Mykolaivoblenergo"Accurate address:Gromadyanska Street 40, Mykolaiv, Mykolaiv region |  |

**Table 1: Technical requirements for a power transformer of the TMN type for voltage class 35/10kV with a capacity of 4 MVA**

**Таблиця 1: Технічні вимоги до силового трансформатору типу ТМН на клас напруги 35/10кВ потужністю 4 МВА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **TECHNICAL DATA** **ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ** | **Data/значення** |
| **Required by****the Customer****Необхідне Замовнику** | **Guaranteed by the Supplier****Гарантоване постачальником** |
| 1 | TypeТип | TMNТМН |  |
| 2 | ProducerВиробник | indicated by the supplier вказується Постачальником |  |
| 3 | Execution (external, internal installation)Виконання (зовнішньої, внутрішньої установки) | external installationзовнішньої установки |  |
| 4 | Transformer type (single-phase, three-phase)Тип трансформатора (однофазний, трифазний) | Three-phaseТрифазний |  |
| 5 | Transformer insulation type (oil-filled, dry)Тип ізоляції трансформатора (маслонаповнений, сухий) | oil filledМаслонаповнений |  |
| 6 | Oil expansion compensation (with expansion tank, sealed)Компенсація розширення олії (з розширювальним баком, герметичний) | with an expansion tankз розширювальним баком |  |
| 7 | Rated power, kVAНомінальна потужність, кВА | 4000 |  |
| 8 | Nominal frequency, HzНомінальна частота, Гц | 50 |  |
| 9 | Номінальна напруга, кВ | ВН | 35 |  |
| НН | 11 |  |
| 10 | Найбільша робоча напруга, кВ | ВН | 40,5 |  |
| НН | 12 |  |
| 11 | Номінальна напруга обмоток (на холостому ході), кВ | ВН | 35 |  |
| НН | 11 |  |
| 12 | Режим роботи нейтралі (ізольована, глухозаземлена) | ВН | ізольована |  |
| НН | ізольована |  |
| 13 | Схема з'єднання обмоток і група | Y / D - 11 |  |
| 14 | Регулювання напруги | Тип (РПН, ПБВ) | TAP-changer vacuum type РПН вакуумного типу  |  |
| Діапазон | ±8x2,5% |  |
| Напруга приводу РПН | ~380, 3 phases~380, 3 фази |  |
| 15 | Тип охолодження (природне, обдув) | природне |  |
| 16 | Напруга двигунів вентиляторів, В (тільки для обдуву) | - |  |
| 17 | Losses must meet the requirements of level 2 ecodesign of transformersВтрати мають відповідати вимогам рівня 2 екодизайну трансформаторів | Idle losses, W, no moreВтрати холостого ходу, Вт, не більше | - |  |
| Short circuit losses, W, no moreВтрати короткого замикання, Вт, не більше | - |  |
| Коефіцієнт корисної дії трансформатора (PEI), %, не менше | 99,532 |  |
| 18 | Test voltage of a full lightning impulse, kVВипробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | HVВН | 190 |  |
| LVНН | 75 |  |
| 19 | The test voltage of the truncated lightning impulse, kVВипробувальна напруга зрізаного грозового імпульсу, кВ | HVВН | 220 |  |
| LVНН | 90 |  |
| 20 | Short-term (one-minute) alternating test voltage, kVКороткочасна (однохвилинна) змінна випробувальна напруга, кВ | HVВН | 85 |  |
| LVНН | 35 |  |
| 21 | Short-circuit voltage at the neutral position of the tap-changer, %Напруга короткого замикання на нейтральній позиції ПБВ(РПН), % | 7,5 |  |
| 22 | No-load current, %Струм холостого ходу, % | < 1 |  |
| 23 | Built-in TC from the HV sideВбудовані ТС з боку ВН | Winding 1Обмотка 1 | Transformation coefficientКоефіцієнт трансформації | 75-100-150-200/5 |  |
| Accuracy classКлас точності | 10Р |  |
| Limit multiplicityГранична кратність | 20 |  |
| Load, VAНавантаження, ВА | 15 |  |
| Winding 2Обмотка 2 | Transformation coefficientКоефіцієнт трансформації | 75-100-150-200/5 |  |
| Accuracy classКлас точності | 0,5s |  |
| Safety factorКоефіцієнт безпеки | FS10 |  |
| Load, VAНавантаження, ВА | 10 |  |
| 24 | External insulation (porcelain/polymer/other)Зовнішня ізоляція (фарфор/полімер/інше) | porcelainФарфор |  |
| 25 | Specific length of the leakage path (phase-phase), mm/kVПитома довжина шляху витоку (фаза-фаза), мм/кВ | > 30 |  |
| 26 | Paint colorКолір фарбування | Light grayСвітло-сірий |  |
| 27 | Additional devicesДодаткові пристрої | Gas relayГазове реле | YesТак |  |
| ThermometerТермометр | YesТак |  |
| Oil level indicatorВказівник рівня масла | YesТак |  |
| Safety valveЗапобіжний клапан | YesТак |  |
| Filter with silica gelФільтр з силікагелем | YesТак |  |
| 28 | Transformer installation (rollers, sledges, bottom)Встановлення трансформатора (катки, санки, днище) | sledges санки |  |
| 29 | Permissible sound level at a distance of 2 m, dBДопустимий рівень звуку на відстані 2 м, дБ | <85 |  |
| 30 | Ambient temperature range, °С (min./max.)Діапазон температур навколишнього середовища, °С (мін./макс.) | -40/+45 |  |
| 31 | Height above sea level, m.Висота над рівнем моря, м. | <1000 m |  |
| 32 | Seismic resistance on the MSK-64 scale, pointsСейсмостійкість за шкалою MSK-64, балів | 6 |  |
| 33 | Service life, years, not lessСтрок експлуатації, років, не менше | 25 |  |
| 34 | Warranty, years, not lessГарантія, років, не менше | 5 |  |
| 35 | In the proposal to provide the following documents:- sketchy drawings of the power transformer,- copies of test protocols and passports of a similar transformer.У складі пропозиції надати наступні документи:* ескізні креслення силового трансформатору,
* копії протоколів випробувань та паспорту аналогічного трансформатору.
 | MandatoryОбов’язково |  |
| 36 | - 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. Постачальник повинен надати кваліфікованого(их) представника(ів) на будмайданчику для нагляду за монтажем та введенням в експлуатацію (шеф монтаж), якщо це необхідно для забезпечення гарантії виробника. Відповідні представники повинні здійснювати нагляд за всіма діями під час розвантаження, розпакування, монтажу та введення трансформатора в експлуатацію | MandatoryОбов’язково |  |
| 37 | Installation supervision servicesПослуги шеф-монтажу | In the scope of supply.У складі обсягів постачання. |  |
| 38Documentation that must be submitted when the goods are delivered to the customer's warehouseДокументація, яку необхідно подати при поставці товару на склад замовника | Technical specificationsТехнічні специфікації | YesТак |  |
| Certificate of qualityСертифікат якості | YesТак |  |
| Certificates for the transformer and component parts (products) of the systemСертифікати на трансформатор і комплектуючі частини (вироби) системи | YesТак |  |
| Protocols of tests and measurements, transformer, on-load tap-changer and inputs, drawn up during acceptance tests at the factory.Протоколи випробувань та вимірювань, трансформатора, РПН та вводів, складені під час приймально-здавальних випробувань на виробництві. | YesТак |  |
| Certificate (report, passport) and safety passport for transformer oil.Сертифікат (протокол, паспорт) та паспорт безпеки на трансформаторне масло. | YesТак |  |
| The documentation must be written in Ukrainian and English.Документація має бути складена українською та англійською мовами. | YesТак |  |
| Technical description and operating instructions (including documentation on scheduled repairs) of the transformer, component parts and systemsТехнічний опис та інструкції з експлуатації (що включають документацію щодо планового ремонту) трансформатора, комплектуючих частин і систем | YesТак |  |
| certificate of originсертифікат походження | YesТак |  |
| Schemes of control of cooling systems and on-load tap-changerСхеми керування системами охолодження та РПН | YesТак |  |
| Acceptance test report (Certificates)Звіт про приймальні випробування (Сертифікати) | YesТак |  |