

PTPA - Post de transformare prefabricat in anvelopa metalica

Destinatie

- Posturile de transformare prefabricate, in anvelopa termoizolanta din panouri sandwich, sunt posturi de distributie publica sau industriale, folosite in retelele de medie tensiune in bucla sau radiale fiind echipate cu transformatoare de putere cuprinse intre 40 si 2500kVA, cu tensiuni de 6; 10; 20kV.



Post de transformare, tip PTPA

Elemente componente

- Elementele componente ale unui post de transformare prefabricat PTPA sunt :
 - Anvelopa: fundatie, cuva de retinere a uleiului, cabina;
 - Echipamentul de medie tensiune;
 - Transformatorul;
 - Echipamentul de joasa tensiune.

Norme, standarde si autorizari

- Pentru realizarea posturilor prefabricate, S.C. ELECTROTEHNO S.R.L. Bacau respecta prescriptiile din urmatoarele norme si standarde:
 - SREN 62271-202;
 - SREN 60439;
- Incadrarea in cerintele acestor standarde a fost certificata prin incercari de tip la ICMET Craiova.

Avantajele folosirii ProStrong

- Posturile de transformare compacte PTPA, fata de posturile de transformare zidite au urmatoarele avantaje:
 - Disponibilitate ridicata realizata prin:
 - Grad de protectie IP 54 la M.T. ; J.T. si IP 43 la trafo;
 - Separare fizica intre compartimente;
 - Izolatie termica a usilor, a acoperisului si a peretilor care impiedica formarea condensului;
 - Folosirea componentelor standardizate;
 - Larga varietate la designul exterior;
 - Durata mica de montaj si punere in functiune la locul de exploatare.
 - Siguranta personalului de exploatare asigurata prin:
 - Interblocaje mecanice si electrice intre usile de acces la trafo si compartimentul de medie tensiune;
 - Decomprimarea, racirea si evacuarea dirijata a gazelor in caz de scurt circuit la echipamentul de medie tensiune.

PTPA - Post de transformare prefabricat in anvelopa metalica

Compartimentare

- Post de transformare PTPA cu actionare din exterior:
 - Compartiment M.T.;
 - Compartiment trafo;
 - Compartiment J.T.
- Post de transformare PTPA cu actionare din interior:
 - Compartiment comun M.T. si J.T.;
 - Compartiment trafo.

Anvelopa

- Fundatia:
 - Fundatia este din beton armat si contine cuva de retinere a uleiului si orificiile pentru trecerea cablurilor de M.T. si J.T.
 - In locul fundatiei de beton se poate realiza o rama metalica si cuva de retinere a uleiului de transformator pentru posturile de transformare destinate organizarii de santier sau pentru alimentarii provizorii ale unor obiective. In aceste cazuri posturile de transformare pot fi transportate si montate in diverse locatii.
- Cabina:
 - Cabina termoizolanta din panouri sandwich
 - Pe fundatie este asezata o constructie metalica zincata la cald si vopsita care sustine peretii, usile si acoperisul;
 - Peretii sint construiti din panouri sandwich termoizolante, realizate din doua table metalice (din otel zincat la cald sau din Al) intre care exista o izolatie de spuma poliuretana rigida.
 - Acoperisul este din doua placi profilate din aluminiu care au intre ele izolatie de poliuretan.
- Usile:
 - Usile de acces la compartimente sunt realizate din timplarie de aluminiu cu panouri termoizolante si / sau jaluzele cu profile speciale.
 - Sunt prevazute cu sisteme de securizare acces si cu sisteme de blocare in pozitia deschis.
 - Usile compartimentului TRAFU se pot deschide doar din compartimentul de M.T. Un sistem de interblocare electric si mecanic impiedica accesul la compartimentul trafo sub tensiune. Sistemul de interblocare electric deconecteaza transformatorul pe M.T., atunci cind se incearca patrunderea in compartimentul transformatorului prin efracție.
- Ventilatia:
 - Usile compartimentului trafo si ramele de ventilatie sint prevazute cu jaluzele din aluminiu si permit ventilatia transformatorului. Geometria speciala si modul de asezare al lamelelor, impreuna cu plasa de sirma din spatele lor, asigura gradul de protectie IP 43.
 - Dimensionarea ramelor de ventilatie este in asa fel realizata incit un transformator pina la 250kVA cu racire naturala are clasa de temperatura 10K, iar de la 400kVA, clasa de temperatura de 20K.
 - In functie de aplicatie, se pot monta si sisteme de ventilatie forzata sau instalatie de aer conditionat.
 - Configuratia anvelopei si pozitia usilor poate fi adaptata, la cerere, in functie de unele restrictii impuse de locul de montaj.
 - Anvelopa poate fi dotata, la cerere, cu compartiment de acces din exterior si posibilitate de sigilare pentru amplasarea contorilor sau a circuitelor de iluminat public.



PTPA - Post de transformare prefabricat in anvelopa metalica

Compartimentul de medie tensiune (M.T.)

- Compartimentul de medie tensiune (M.T.) cuprinde celule compacte sau modulare cu functii de :

- linie;
- transformator;
- motor;
- masura;
- servicii interne;
- racord.



- Echipamentul poate fi dotat astfel:

- standard, cu :
 - lampi prezenta tensiune;
 - contacte auxiliare;
 - motorizare;
 - relee de protectie.
- optional, cu :
 - sistem de teleconducere;
 - automatizare AAR.



Compartimentul transformator (TRAFU)

- Transformatoarele de putere folosite (1 sau 2 bucati, in functie de configuratie) sunt:

- in ulei, de tip etans;
- uscate, cu transformator in rasina;
- in ulei cu conservator.



PTPA - Post de transformare prefabricat in anvelopa metalica

Compartimentul de joasa tensiune (J. T.)

- Compartimentul de joasa tensiune (J. T.) este echipat cu:
 - Tabloul de distributie de joasa tensiune tip TDRI, care poate fi in 2 variante constructive:
 - constructie deschisa - tip stelaj / montat pe cadru sau pe perete;
 - constructie inchisa - cu plastroane / sau compartimentat.
 - Echiparea electrica cuprinde :
 - intreruptor automat debrosabil pe intrare sau separator orizontal cu sigurante fuzibile;
 - separatoare verticale in linie sau intreruptoare automate pentru protectia :
 - plecarilor la consumatori ;
 - iluminatului public, care poate fi realizat in una din urmatoarele variante:
 - cu acces la deschiderea compartimentului J.T.;
 - cu subcompartiment, cu acces separat.
 - circuite auxiliare pentru :
 - iluminatul postului si prize 220 V c.a.;
 - interblocarea electrica;
 - controlul temperaturii interioare din compartimentele J.T. si M.T. (termostatare).
 - grup de masura a energiei electrice, optional intrari / plecari;
 - bloc de compensare a energie reactive (optional).



TDRI - constructie inchisa



TDRI - constructie deschisa, montaj pe cadru



TDRI - constructie compartimentata



TDRI - constructie deschisa, montaj pe perete

PTPA - Post de transformare prefabricat in anvelopa metalica

Conditii de functionare normale

- | | |
|---|-------------------------------|
| e zona climato-meteorologica | e A,B,C,D,E (NTE 0003 / 04) |
| e categoria de exploatare | e 1 |
| e conditii meteorologice in exterior, conform IEC 60694 : | |
| • temperatura maxima | e +40°C |
| • temperatura minima | e -35°C |
| e viteza vantului (fara gheata) la $h \leq 10$ m | e 32 m / s |
| e presiunea vantului | e 750 N / m ² |
| e grosimea stratului de gheata ($I = 0,75$ daN / dm ³) | e 20 mm |
| e umiditate relativa (la 20°C) | e 100% |
| e incarcare maxima pe acoperis | e 5000 N / m ² |
| e altitudine maxima | e 1000 m |
| e conditii seismice: acceleratia la nivelul solului | e 0,5 g |
| e categoria de pericol de incendiu | e D |
| e gradul de rezistenta la foc | e II |
| e conditii de izolare : | |
| • linia de fuga - zona cu gr. II de poluare | e ≥ 25 mm / kV |
| • gradul de protectie al postului | e IP 44 |

Caracteristici tehnice nominale

Caracteristicile tehnice nominale sunt in conformitate cu urmatoarele rapoarte de incercari ale ICMET Craiova:

- | | |
|---|---|
| e Nr. 38651 / 08. 09. 2000; | Nr. 8592 / 26. 07. 2000; |
| e Nr. 38686 / 13. 09. 2000; | Nr. 8594 / 27. 07. 2000; |
| e Nr. 8583 / 30. 06. 2000; | Nr. 9054 / 26. 07. 2003. |
| e Nr. 8591 / 24. 07. 2000; | |
| e incercari dielectrice : | |
| • incercari la impuls de tensiune de trasnet 1,2 / 50 microsecunde, ale conexiunilor de MT | e 125 kV (valoare de varf) |
| • incercari la impuls de tensiune de trasnet 1,2 / 50 microsecunde, ale conexiunilor de JT | e 20kV faza-pamant; 9,8kV faza-faza |
| • verificarea liniei de fuga | e > 12,5 mm |
| • incercarea de tinere la tensiune de frecventa industriala ale conexiunilor de MT, 1 min. | e 50 kV / minut |
| • incercari ale circuitelor auxiliare la tensiune de impuls de trasnet si frecventa 50 Hz, 1 min. | e 5 kV; 1,2 / 50 microsecunde; 2 kV |
| • verificarea proprietatilor dielectrice ale circuitelor principale de JT, tensiunea de incercare aplicandu-se intre : | |
| • fiecare conductor de faza al circuitului principal de JT si celelalte conductoare de faza legate impreuna si la pamant; | e tensiunea de impuls 1,2 / 50 microsecunde |
| • toate conductoarele de faza legate impreuna si pamant. | e 9.8 kV (val. de varf) |
| e incercari de incalzire si stabilire a clasei termice a anvelopei | e 1000A; 50Hz; pe inf. de JT, 10k |
| e incercari la curentul admisibil de scurta durata si la valoarea de varf a curentului nominal admisibil asupra: | |
| • circuite de MT | e $I_p=40kA; I_k=16kA; t_k=1s$ |
| • circuite de JT | e $I_p=52,5kA; I_k=25kA; t_k=1s$ |
| • circuitul de legare la pamant | e $I_p=40kA; I_k=16kA; t_k=1s$ |
| e clasa de rezistenta la arc electric | e IAC - AB |
| e determinarea nivelului de zgomot | e 45 dB |

PTPA - Post de transformare prefabricat in anvelopa metalica

Caracteristici tehnice nominale

- ☐ verificarea gradului de protectie al anvelopei:
 - compartiment MT
 - compartiment JT
 - compartiment TRAF0
- ☐ verificarea rezistentei la impacturi mecanice
- ☐ IP 44
- ☐ IP 45
- ☐ IP 44
- ☐ energie de impact 20 J

Instalare

- Montajul se face pe sol, pe fundatia prefabricata. Fundatia se aseaza pe solul decopertat, pe o adancime de minim 750mm, pe care se aseaza un strat de balast cu granulatia < 25 si un strat de nisip de granulatie < 5, cu grosimea de 250 mm.
- Accesul cablurilor se face subteran prin orificiile speciale din fundatie.
- Racordarea cablurilor se face :
 - ☐ prin capete terminale mansonate la bornele celulilor de linie;
 - ☐ prin papuci in bornele separatoarelor/ intreruptoarelor automate pentru plecari consumatori si iluminat.

Variante constructive

- Variantele constructive sunt date de:
 - ☐ putere transformator;
 - ☐ numarul transformatoarelor;
 - ☐ tip actionare;
 - ☐ tip de conectare la reseaua de medie tensiune;
 - ☐ tip masura energie;
 - ☐ numar plecari JT la consumatori;
 - ☐ iluminat public;
 - ☐ compensare energie reactiva;
 - ☐ dotari suplimentare, la cerere
 - ☐ 40; 100; 160; 250; 630; 1600; 2000; 2500 kVA
 - ☐ 1 sau 2;
 - ☐ din exterior sau din interior;
 - ☐ buda sau radial;
 - ☐ cu masura pe M.T. sau J.T.;
 - ☐ 0; 2; 4; 6; 8; 10; 12;
 - ☐ amplasat interior / exterior PTPA;
 - ☐ cu / fara;
 - ☐ UCMT.

PCA - Punct de conexiune prefabricat in anvelopa metalica

Destinatie

- Punctele conexiune prefabricate in anvelopa termoizolanta, din panouri sandwich sunt folosite in retea de distributie pentru interconectarea diverselor linii de medie tensiune de 6; 10; 20kV.

Elemente componente

- Anvelopa necompartimentata:
 - cabina si fundatie
- Echipament de medie tensiune
- Echipamente auxiliare



Anvelopa

- Constructia si caracteristicile anvelopei, necompartimentate, sunt similare cu constructia si caracteristicile anvelopelor destinate posturilor de transformare tip PTPA.

Echipamentul de medie tensiune (M.T.)

- Compartimentul de medie tensiune (M.T.) cuprinde celule compacte sau modulare cu functii de :
 - linie;
 - transformator;
 - motor;
 - masura;
 - servicii interne;
 - racord.
- Echipamentul poate fi dotat astfel:
 - standard, cu :
 - lampi prezenta tensiune;
 - contacte auxiliare;
 - motorizare;
 - relee de protectie.
 - optional, cu :
 - sistem de teleconducere;
 - automatizare AAR.



Echipamente auxiliare

- Iluminatul PCA si prize 200 V c.a.;
- Controlul temperaturii interioare (termostatare).