



## SERIJA 6HTI3

Transformatorji tipa 6HTI3 predstavljajo novo serijo distribucijskih transformatorjev hermetične izvedbe z VN priključki tipa plug in. Izdelujejo se od moči 50 do 1000 kVA, napetostnega razreda do 24 kV. Poleg enostavne vgradnje imajo hermetični transformatorji veliko prednost, da ne potrebujejo praktično nobenega vzdrževanja.

Tu so predstavljeni tudi transformatorji 20 in 35 kVA iz serije HT3, za montažo na steber, ter transformatorji moči 1250 in 1600 kVA iz serije VT. Transformatorji so predvideni za:

- zunanjo in notranjo montažo
- naravno hlajenje z zrakom (ONAN) pri temperaturi okolice 40 °C
- nadmorsko višino do 1000 m
- trajno obratovanje v navedenih pogojih

Transformatorji tip 6HTI3 imajo hermetično zaprt kotel brez konzervatorja, ter konektorske priključke na visokonapetostni strani.

Transformatorji tip VT imajo kotel s konzervatorjem.

Transformatorji so izdelani in preizkušeni v skladu s standardoma SIST EN 60076-1 in SIST EN 50464-1. Na zahtevo kupca so lahko izdelani tudi po drugih standardih.

Tehnični podatki (moč, prestavno razmerje, napetost kratkega stika, izgube v prostem teku, izgube zaradi obremenitve in skupne izgube) so kupcu zagotovljeni v skladu s standardom predpisanih tolerancah.

V skladu s standardom IEC-60076-7 so transformatorji lahko občasno tudi preobremenjeni.

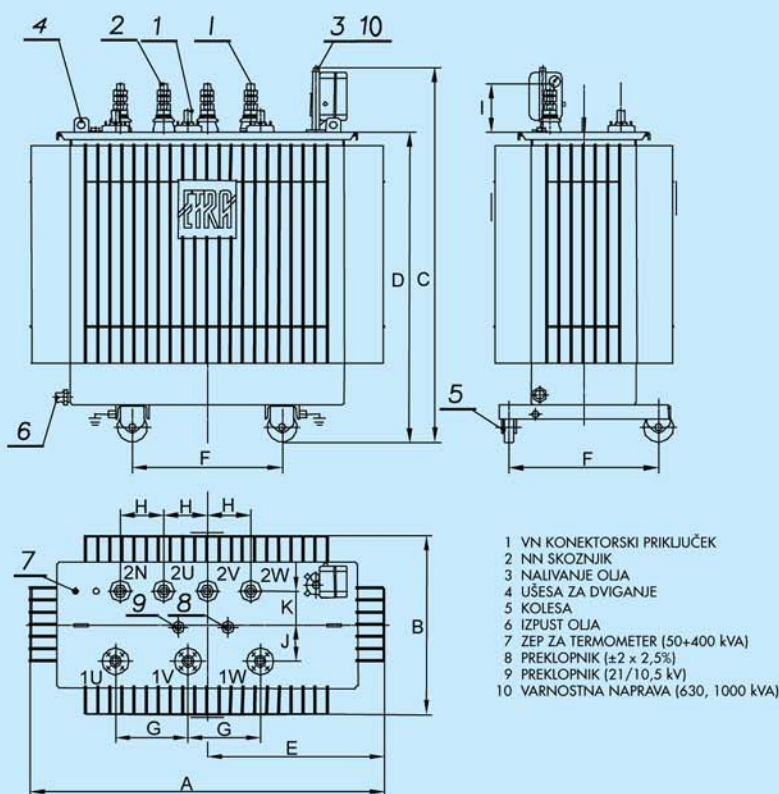
Izolacijsko in hladilno sredstvo je mineralno olje, ki ustreza standardu SIST IEC 60296, ali okolju prijazen organski ester z visokim vnetiščem, ki ustreza standardu IEC 61099-1. Dielektrika ne vsebujeta PCB-jev.

Transformatorji so opremljeni z odcepnim preklopnikom za regulacijo napetosti  $\pm 2 \times 2,5 \%$ , na VN strani. Spremembo regulacijske stopnje izvršimo v breznapetostnem stanju s preklpom ročice preklopnika na pokrovu transformatorja.

Pri transformatorjih z možnostjo obratovanja na dveh VN napetostih (10,5/21 kV), napetostni preklp izvršimo v breznapetostnem stanju z ročico preklopnika na pokrovu.

Vsi transformatorji imajo na NIN strani izvedeno ničelno točko, ki je izolirana za polno napetost in dimenzionirana za nazivno obremenitev.

## DISTRIBUCIJSKI TRANSFORMATORJI, SERIJA 6HTI3



Tip	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
6HTI3 50	960	540	1080	955	480	420	265	100	125	70	75	M 12
6HTI3 100	1060	600	1125	985	530	520	265	100	125	80	90	M 12
6HTI3 160	1120	610	1175	1050	560	520	265	100	125	90	100	M 12
6HTI3 250	1325	700	1170	1005	663	520	300	120	165	130	130	M 20
6HTI3 400	1350	720	1370	1203	675	620	300	120	165	130	130	M 20
6HTI3 630	1470	760	1580	1290	735	620	300	180	175	150	140	M 30
6HTI3 1000	1735	940	1635	1345	868	800	300	210	210	170	150	M 42

### OPIS IZVEDBE

Izgube in hrup ustrezajo zahtevam slovenskega standarda SIST EN 50464-1. Transformatorji so izdelani tako, da pri delovanju oddajajo v okolico manj šuma.

**Magnetno jedro** je izdelano iz visoko kakovostne magnetno orientirane pločevine z nizkimi specifičnimi izgubami. Presek jedra je cilindrično stopničaste oblike. Lamele jarmov in stebrov so poševno prirezane in se med seboj stikajo v stiku "step-lap". Jarmi so stisnjeni z letvami in poviti s trakovi iz steklenih vlaken tako, da med prevozom transformatorja ne pride do deformacij in da transformator obratuje varno, brez vibracij in notranjih pregrevanj.

**Navitja** so izdelana iz elektrolitskega bakra pravokotnega ali okroglega preseka. Bakrena žica pravokotnega preseka je izolirana s papirno izolacijo, okrogla žica pa z izolacijo iz umetne smole. Posamezne plasti so med seboj izolirane s kakovostnim izolacijskim papirjem. Trda izolacija med navitji ter med navitji in jedrom je izdelana iz kakovostnega elektro prešpana. Izolacija je temeljito posušena. Zalivanje z oljem poteka pod visokim vakuumom. Tako obdelana izolacija brez zračnih mehurčkov je odporna proti obratovalnim in atmosferskim prenapetostim. Navitja so nameščena koncentrično in vpeta tako, da so odporna proti silam, ki nastanejo pri kratkem stiku ali pri prevozu transformatorja. Toploto, ki se sprošča v navitjih, odvaja olje z naravno konvekcijo. Hladilni kanali so dimenzionirani tako, da je mogoč zadosten in učinkovit pretok olja skozi navitje.

**Skozniki.** Priključki NN navitij so izvedeni preko porcelanskih izolatorjev na pokrovu, ki so prilagojeni zahtevam standardov SIST EN 50386. Priključki VN so izvedeni preko konektorskih skoznjkov ki ustrezajo standardu SIST EN 50181 (izvedba za izolirani kabelski priključek). Demontiramo in zamenjamo jih lahko, ne da bi odpirali kotel.

**Kotel** je izdelan iz valovite pločevine. Pri hermetično zaprtih transformatorjih je kotel povsem napolnjen z oljem, za raztezanje olja pa skrbi posebna izvedba kotla z valovitimi stenami. Ker je kotel hermetično zaprt, je s tem preprečen stik transformatorskega olja z zrakom. Transformator je projektiran tako, da se pri normalnem delovanju v kotlu ustvari nadpritisek od 20 do 25 kPa. Ker se v določenih primerih pritisk v transformatorju lahko tudi poveča, so vsi hermetični transformatorji opremljeni z varnostnim oddušnikom, ki preprečuje da bi se pritisk dvignil nad dovoljenega. Sam kotel pa je dimenzioniran na precej višji tlak tako, da ne more priti do poškodbe kotla. Pokrov je pritrjen na kotel z vijaki.

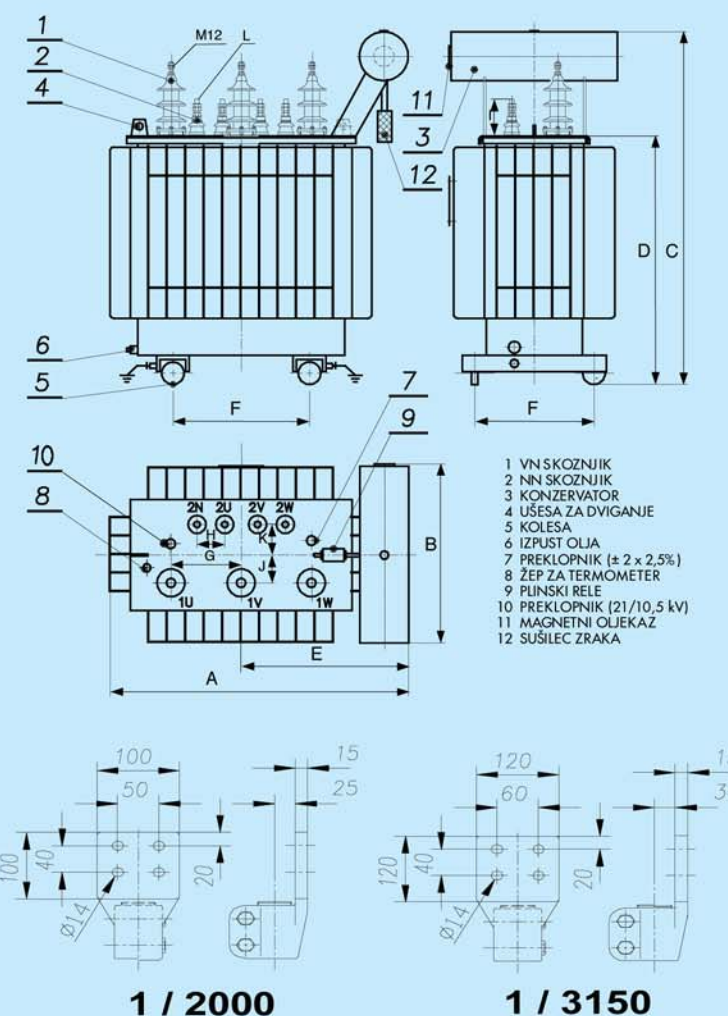
Pri izvedbah s konzervatorjem je leta prilagojen spremembam olja zaradi temperature okolice od -40 °C do +40 °C.

Proti koroziji je kotel zaščiten z barvanjem.

Na dnu kotla je pritrjen voziček s kolesi, ki omogočajo vožnjo v dve pravokotni smeri.

Nasteti ukrepi in lastnosti zagotavljajo zanesljivo obratovanje in dolgo življenjsko dobo transformatorjev tudi v neugodnih obratovalnih razmerah.

## DISTRIBUCIJSKI TRANSFORMATORJI, SERIJA VT



Tip	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
VT 1250	2020	1170	1860	1360	1010	800	300	220	330	180	170	1/2000
VT 1600	2020	1200	2010	1480	1010	800	300	220	358	165	135	1/3150

## DISTRIBUCIJSKI TRANSFORMATORJI ZA MONTAŽO NA STEBER, SERIJA HT3

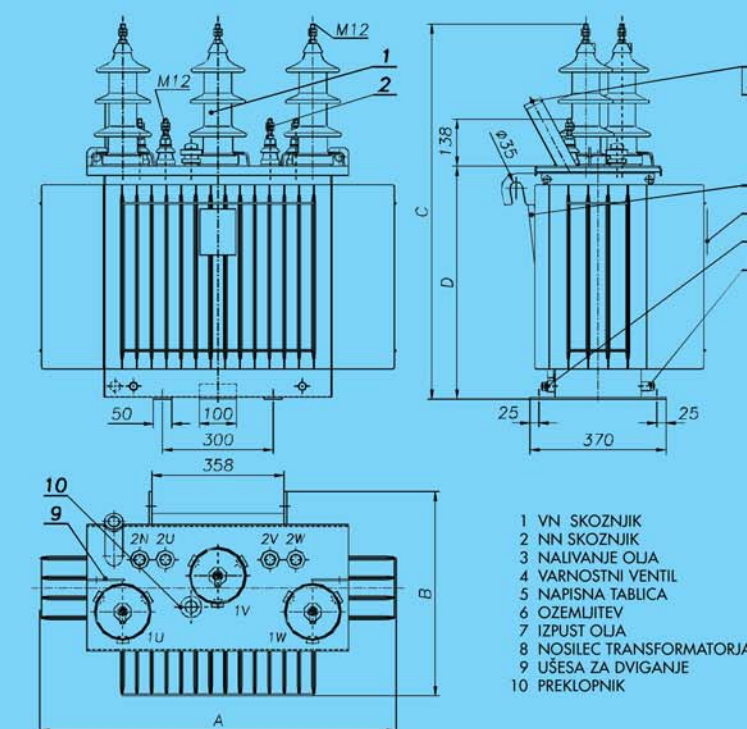
Distribucijski transformatorji za montažo na steber so namenjeni za napajanje posameznih manjših odjemalcev, ki so oddaljeni od obstoječega sredjenapetostnega omrežja. Njihove prednosti:

- Zagotavljajo zanesljivo napajanje tako pri normalnih obremenitvah kakor tudi pri preobremenitvah.
- Konstruirani so s poudarkom na majhni masi, ki omogoča preprosto in varno postavitve. Na drog jih lahko namestimo na dva načina: postavimo jih na podest ali obesimo na kljuko, ki jo, če stranka to zahteva, dobavimo poleg transformatorja.
- Hermetična izvedba omogoča preprosto vzdrževanje.
- Kakovostna notranja izolacija in dejstvo, da so na VN strani opremljeni z enojnimi zaščitnimi iskrišči z razdaljo 80 mm, jih uvršča v višji nivojski razred, kar zagotavlja zanesljivo obratovanje na izpostavljenih mestih.

Transformatorji so grajeni za preobremenitev do 50 % nazivne moči.

Opomba: Preklop VN napetosti 10,5-21 kV se izvede s prevezavo pod pokrovom transformatorja.

Tip	VN napetost	A	B	C	D
HT3 20	21 ali 10,5	680	555	985	600
	10,5 - 21	700	560	1060	675
HT3 35	21 ali 10,5	970	560	1100	635
	10,5 - 21	970	560	1100	715



# TEHNIČNI PODATKI DISTRIBUCIJSKIH TRANSFORMATORJEV, SERIJE: **HT3, 6HTI3 in VT**

Tip	Nazivna moč (kVA)	Nazivna napetost		Vežalna skupina	Izgube		Napetost kratkega stika (%)	Hrup Lwa (dB)	Masa	
		VN (kV)	NN (kV)		praznega teka (W)	zaradi obremenitve (W)			Olja (kg)	Skupna (kg)
HT3 20	20	21 ali 10,5 10,5-21	0,42	Yzn5	85	590	4	42	60 80	265 290
HT3 35	35	21 ali 10,5 10,5-21			115	1000	4	42	75 85	315 335
6HTI3 50	50	21 ali 10,5 10,5-21			125	1100	4	42	110	425
6HTI3 100	100	21 ali 10,5 10,5-21			210	1750	4	43	140	590
6HTI3 160	160	21 ali 10,5 10,5-21			300	2350	4	45	160	765
6HTI3 250	250	21 ali 10,5 10,5-21	0,42	Dyn5	425	3250	4	48	235	1065
6HTI3 400	400	21 ali 10,5 10,5-21			610	4600	4	56	285	1380
6HTI3 630	630	21 ali 10,5 10,5-21			860	6500	4	58	370	1870
6HTI3 1000	1000	21 ali 10,5 10,5-21			1100	10500	6	61	495	2580
VT 1250	1250	20 ali 10 10-20			0,4		1800	13600	6	70
VT 1600	1600	20 ali 10 10-20	1800	20000			6	66	680	3745

## PODATKI ZA NAROČILO

Če želite naročiti serijski transformator s standardno opremo, navedite naslednje podatke:

- tip
- nazivno moč
- nazivno napetost v prostem teku
- vežalno skupino
- napetost kratkega stika
- morebitno dodatno opremo

Pri naročilu zunajserijskega transformatorja morate navesti še:

- frekvenco
- obseg regulacije napetosti
- najvišjo temperaturo okolice
- nadmorsko višino mesta predvidenega obratovanja
- vzporedno obratovanje (navesti moč, prestavno razmerje, vežalno skupino, napetost kratkega stika in obseg regulacije napetosti transformatorja, s katerim bo zahtevani transformator obratoval vzporedno)
- standarde, katerim mora zahtevani transformator ustrezati
- opis pogona, ki ga bo transformator napajal in iz katerega bo mogoče razbrati, kako bo transformator obremenjen



**ETRA 33**  
ENERGETSKI TRANSFORMATORJI, d.d.

