

TEHNIČNO OBVESTILO

Uporaba distribucijskih transformatorjev po uredbi EU 548/2014 v TP 20/0,4 kV

Podjetja:

Elektro Ljubljana
Elektro Maribor
Elektro Gorenjska
Elektro Celje
Elektro Primorska
SODO

GIZ

distribucije električne energije

Slovenska 58
1000 Ljubljana
Slovenija
T +386 (0)1 230 48 49
F +386 (0)1 230 48 65
G +386 (0)41 351 469
E info@giz-dee.si
S <http://www.giz-dee.si/>

Zapisal:

Boris Sterle
Ljubljana,
20.05.2021

Število strani: 5

Vsebina

Tč 1. Opis situacije.....	1
Tč 2. Primerjave dimenzij transformatorjev serije 8HTM z dimenzijami transformatorskih prostorov	2
Tč 3. Ugotovitve	3
Tč 4. Priporočila in ukrepi	4
(a) Ukrepi pri načrtovanju:	4
(b) Ukrepi pri projektiranju:	4
(c) Ukrepi pri vzdrževanju obstoječih KTP 20/0,4:	4
Tč 5. Zaključek	5
Odobritev	5

Tč 1. Opis situacije

Z dnem 1.7.2021 prične veljati Stopnja II Uredbe EU 548/2014 (v nadaljevanju Uredba) ter bo posledično možno nabavljati in vgrajevati le distribucijske transformatorje (Tr) skladne s to uredbo, ki zanje uvaja zahteve za manjše kratkostične izgube (pogovorno "večinoma izgub v bakru"), kot tudi manjše izgube prostega teka (pogovorno "večinoma izgub v železu").

Proizvajalci so se na navedene zahteve odzvali z vnovično prilagoditvijo zgradbe oz. sestave Tr tako, da se je povečala masa navitij in železa, posledično so se povečali volumni in mase kotlov ter dimenzije posebno višina odstopa pri malih vrednostih Tr do 250 kVA. Vse navedeno predstavlja ponovno povečanje dimenzij in mas celotnih Tr, pri nekaterih proizvajalcih Tr (npr. ETRA) pri nekaterih pa ne (npr. Rade Končar ...).

Slednje v primeru kableskega omrežja in transformatorskih postaj (TP) ne predstavlja težav z izjemo pri nekaterih manjših kompaktnih TP.

Tabela 1: Primerjava dimenzij starih in novih Tr proizvajalca ETRA 33

Moč [kVA]	U_n [kV]	Izgube praznega teka [W]		Kratkostične izgube [W]		Dimenzije ($D \times \check{S} \times V$) [mm]		Skupna masa [kg]	
		trenutno	1.7.2021	trenutno	1.7.2021	trenutno 7HTMI	1.7.2021 8HTMI	trenutno	1.7.2021
35	21	80	70	980	660	820×660×1130	980×660×1190	490	600
	21(10,5)		81		726	840×660×1210	930×670×1270	500	575
50	21	90	81	11200	750	840×600×980	980×660×1130	455	825
	21(10,5)		93		825	850×600×1080	1070×740×1250	535	695
100	21	145	130	1750	1250	890×610×1140	1050×740×1235	645	1180
	21(10,5)		150		1375	910×600×1260	1150×800×1320	780	1020
160	21	210	189	2350	1750	970×640×1150	1150×800×1320	855	1585
	21(10,5)		217		1925	990×650×1260	1080×770×1280	960	1240
250	21	300	270	3250	2350	1110×720×1260	1150×790×1440	1130	1590
	21(10,5)		311		2585	1120×710×1350	1110×810×1380	1280	1430
400	21	430	387	4600	3250	1230×750×1520	1230×900×1560	1675	2145
	21(10,5)		445		3575	1220×740×1580	1200×860×1570	1740	2150
630	21	600	540	6500	4600	1330×890×1570	1270×960×1670	2160	2690
	21(10,5)		621		5060	1330×890×1650	1250×920×1630	2470	2300
1000	21	770	693	10500	7600	1720×970×1680	1530×1070×1810	2860	3300
	21(10,5)		797		8360	1710×970×1730	1510×1060×1760	2930	3350
1250	21	950	855	11000	9500	1770×1170×2040	1560×1100×1900	4000	3650
	21(10,5)		983		10450	1770×1220×2040	1520×1090×1890	4100	3500
1600	21	1200	1080	14000	12000	1910×1020×1920	1710×1130×2080	4250	4400
	21(10,5)		1242		13200	1910×1020×1920	1790×1110×2000	4250	4000

Tč 2. Primerjave dimenzij transformatorjev serije 8HTM z dimenzijami transformatorskih prostorov

Dimenzije novih transformatorjev (Tr) ETRA serije 8HTM po Uredbi EU 548/2014, smo primerjali z dimenzijami transformatorskih prostorov že vgrajenih TP 20/0,4 kV različnih proizvajalcev in tipov kompaktnih in montažnih TP z nazivnimi močmi do 1000 kVA in ugotovili naslednje:

□ Proizvajalec SAVA SCHEIDT:

- KOMPAKTNE BETONSKE
 - NZ 170/200 do 250 kVA ustreza,
 - NZ 200/280 do 400 kVA ne ustreza,
 - NZ 160-240 do 400 kVA ne ustreza; predolg in preširok Tr,
 - NZ 190-210 do 400 kVA ustreza,
 - NZ 180/300 do 630 kVA ustreza
 - NZ130-290 do 630 kVA ne ustreza; za 3 cm preširok Tr,
 - NZ 173-193 do 630 kVA ustreza
 - NZ 173-283 do 630 kVA ustreza ,
 - NZ 145-335 do 630 kVA ustreza,
 - NZ150-260 do 630 kVA ne ustreza; za 5 cm preširok Tr,
 - NZ 150-300 do 630 kVA ne ustreza; za 5 cm preširok Tr,
 - NZ 210-240 do 630 kVA ustreza,
 - NZ 240/310 do 1000 KVA ustreza,
 - BEK 300/400 do 1000 kVA ustreza,

□ Proizvajalec IMP SAVA Krško:

- MONTAŽNE BETONSKE
 - IMP 1 ustreza,
 - IMP 2 ustreza,
 - IMP 2 SF6 do 630 kVA ustreza,
 - IMP 3 do 630 kVA ustreza,
 - IMP 4 do 1000 kVA ustreza,
 - TP 1830 do 630 kVA ustreza,
 - MSP 26.45 do 630 kVA ustreza; tudi za Tr 1000 kVA.

❑ **Proizvajalec IGM SAVA Krško:**

- MONTAŽNE BETONSKE
 - SAVA 1 do 630 kVA, ustreza
 - SAVA 2 do 1000 kVA, ustreza
 - SAVA 3 do 1000 kVA, ustreza
 - SAVA 4 do 2x630 kVA, ustreza
 - SAVA 5 do 2x1000 kVA. ustreza z rezervo v prostoru od 15 do 30 cm,

❑ **Proizvajalec TSN Maribor:**

- MONTAŽNE BETONSKE SERIJA TPR
 - TPR-A do 400 kVA, ustreza
 - TPR-B do 630 kVA, ustreza
 - TPR-C do 630 kVA, ustreza
 - TPR-D do 2x 630 kVA, ustreza
 - TPR-E do 2x1000 kVA. ustreza
- PLOČEVINASTE KOMPAKTNE
 - **KTPp20-251-k31 za Tr 250 kVA** ne ustreza; višina ne ustreza, širina pri prevezljivih Tr
- KOMPACTNE BETONSKE (OBSTOJEČE)
 - FOREM 1V do 400 kVA:
 - Tr 250 kVA pogojno ustreza; prevezljivi Tr je preširok
 - **Tr 400 kVA** ne ustreza; Tr je preširok
 - FOREM 1SF6 do 400 kVA:
 - Tr 250 kVA, pogojno ustreza; preširok prevezljivi Tr
 - **Tr 400 kVA.** ne ustreza; za 10 cm preširok Tr
 - FOREM 2 do 630 kVA ustreza
 - FOREM 3 do 1000 kVA ustreza

❑ **Proizvajalec IMP Ljubljana:**

- PLOČEVINASTE KOMPACTNE
 - **TPD 250 ali TEN 2/24 do 250 kVA:** ne ustreza; za 28 cm previsok in za 1 cm preširok
 - **Tr 250 kVA - prevezljivi,** ne ustreza; širina in višina preveliki
 - TEN 6/24 do 630 kVA. ustreza

❑ **Stolpne zidane TP 10- 20/0,4 kV, do 400 kVA:**

- ZIDANE STOLPNE (TP/Z tipa TP1, TP2, TP3 do 250(400) kVA)
 - TP1 20/160 kVA, notranji tloris 2 × 2 m, ustreza
 - TP2 20/250 kVA, notranji tloris 2,5 × 2,7 m, ustreza
 - TP3 20/400 kVA, notranji tloris 2,7 × 3 m, ustreza

Tč 3. Ugotovitve

Glede na zgornje ugotovitve ugotavljamo, da se pri menjavi transformatorjev z rdečo označenimi tipi TP pojavijo problemi, katere je potrebno reševati skupaj s proizvajalcem ohišij TP ali dobaviteljem le-teh.

Tč 4. Priporočila in ukrepi

(a) Ukrepi pri načrtovanju:

Predvideno povečevanje dimenzij Tr ima v primeru neustreznega transformatorskega prostora kot posledico zamenjavo obstoječe neustrezne TP s prostornejšo. Slednje naj se upošteva v razvojnih načrtih kot povečanje morebitnih stroškov izgradnje nadomestnih TP ustreznih nazivnih moči.

(b) Ukrepi pri projektiranju:

Pri odločitvi za gradnjo novih kompaktnih in montažno betonskih TP 20/0,4 kV do 1000 kVA je potrebno upoštevati take dimenzije transformatorskih prostorov TP, da bodo ustrezale projektirani moči transformatorja z 10% večjimi max. dimenzijami Tr, kot se dobijo na tržišču.

V primeru projektiranja spornih ohišij TP do 1000 kVA (rdeče zapisana) se TP načrtujejo z zmanjšanimi nazivnimi projektnimi močmi, ki ustrezajo predvidenemu porastu porabe ob uporabi Tr po stopnji II Uredbe.

Za novo projektirane kompaktne TP:

- mora proizvajalec ohišja dobaviti dimenzijsko ustrezna ohišja glede na predvideno vgradnjo Tr skladnih z Uredbo,
- se TP v spornih ohišjih projektira z zmanjšanimi nazivnimi močmi Tr.

(c) Ukrepi pri vzdrževanju obstoječih KTP 20/0,4:

Pri umeščanju Tr po Uredbi s povečanimi dimenzijami (npr. serija 8HTML) do nazivne moči TP je potrebno pri menjavi starega okvarjenega Tr z novim ali pri izvedbi povečave nazivne moči Tr upoštevati naslednje ukrepe:

- proizvajalec ohišja TP mora zagotoviti tipsko preskušene prilagoditve (npr. višina VN varovalk...),
- obstoječa KTP se zamenja z novo tipsko dimenzijsko ustrezno KTP,
- potrebno je vgraditi dimenzijsko ustrezen transformator drugih proizvajalcev oz. tehnologije (odvisno od ponudbe na trgu in načina naročanja v EDP),
- za primere interventnih zamenjav se priporoča zagotovitev obratovalne rezerve s Tr ustreznih dimenzij (npr. stare nabave, ali drugi proizvajalci in tehnologije), oz. nabavo Tr po Stopnji I, skladno z Uredbo komisije (EU) 2019/1783, ki v svoji PRILOGI Prilogo 1 Uredbe 548/2014 dopolnjuje z vsebino alineje (iii):

"Če je zamenjava posameznega obstoječega srednjega transformatorja povezana z nesorazmernimi stroški namestitve, od začetka uporabe zahtev stopnje 2 (1. julija 2021) velja, da mora nadomestni transformator za dano nazivno moč izjemoma izpolnjevati le zahteve stopnje 1. V zvezi s tem so stroški namestitve nesorazmerni, če so stroški zamenjave celotne razdelilne transformatorske postaje in/ali nakup ali najem dodatne površine višji od neto sedanje vrednosti nadaljnjih izgub električne energije (brez tarif, davkov in dajatev), ki se preprečijo z nadomestnim transformatorjem, ki izpolnjuje zahteve stopnje 2, v njegovi pričakovani življenjski dobi. Neto sedanja vrednost se izračuna na podlagi vrednosti kapitalizirane izgube pri uporabi splošno sprejetih socialnih diskontnih stopenj ()."*

Če dobavljeni Tr po Uredbi drugih proizvajalcev in tehnologij dimenzijsko ustrezajo razpoložljivim TP potem pri vzdrževanju-zamenjavi posebnih ukrepov ni.

Tč 5. Zaključek

Urejanje problematike je možno iz več zornih kotov opisanih v Tč. 4. Najustrežnejšega izberejo posamezna EDP glede na zahteve vezane za obstoječe stanje TP, zaloge predmetnih transformatorjev, razvojne načrte omrežij in projektiranje, izvajanje postopkov javnega naročanja ter vseh ostalih povezanih pogojev namestitve ali zamenjave transformatorjev v montažnih in kompaktnih TP.

Ključna ugotovitev in zahteva je, da je pred predvideno vgradnjo Tr potrebno preveriti ustreznost dimenzij novih Tr z dimenzijami prostorov TP!

Odobritev

GIZ TO-4 je dne, 24. 6. 2021 s sklepom št. 3/8-21 potrdila DS TZ GIZ ter skupščina GIZ-a s sklepom št. 129/10-21 z dne 21. 7. 2021.