

ТЕХНИЧКА ПРЕПОРУКА бр.1г
ДИСТРИБУТИВНЕ ТРАНСФОРМАТОРСКЕ
СТАНИЦЕ 10/0,4 кV И 20/0,4 кV
ЗА ПРИВРЕМЕНА И ИНТЕРВЕНТНА РЕШЕЊА

II издање

март 2001. године

ИЗДАВАЧ:	ЈП ЕПС ДИРЕКЦИЈА ЗА ДИСТРИБУЦИЈУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ СРБИЈЕ БЕОГРАД, Војводе Степе 412
Техничко уређење:	Томислав Бојковић и Ђорђе Глишић
Коректура:	Томислав Бојковић и Ђорђе Глишић
Рачунарска обрада цртежа:	Владимир Крстић
Штампа:	"МСТ Гајић" Београд
Тираж:	500 примерака

Напомене уз II.-о издање:

Ово издање ТП-1г је рачунарски обрађено и припремљено за компакт диск. По садржају ово издање се разликује од I.-ог издања од јула 1995 у следећем:

- одводници пренапона се монтирају само на НН страну, али се прикључују директно на прикључке ЕТ-а;
- одустало се од препоручивања алуминијумских сабирница у разводу НН;
- цртежи су прерађени и допуњени;
- унете су термилошке измене код опреме ТС, тако да се користи реч "назначени" (напон, струја итд.), уместо речи "називни".

Радна група за израду ТП-1г

Март 2001.

Из архиве:

На основу предлога Радне групе, Технички савет ЕПС - Дирекција за дистрибуцију електричне енергије Србије је на 140. састанку који је одржан 13.7.1995. године у Београду усвојио:

ТЕХНИЧКУ ПРЕПОРУКУ 1г:**ДИСТРИБУТИВНЕ ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ 10/0,4 kV И 20/0,4 kV
ЗА ПРИВРЕМЕНА И ИНТЕРВЕНТНА РЕШЕЊА**

Предложена решења су у складу са важећим прописима и стандардима и задовољавају захтеве сигурности, функционалности и економичности.

Чланови Техничког савета:

1. др Драгутин Станојевић, Председник Техничког савета, "Електродистрибуција" Београд
2. др Бора Бабић, ЕПС Београд
3. мр Јосиф Спирић, "Електродистрибуција" Лесковац
4. мр Ненад Катић, "Електровојводина" Нови Сад
5. Родољуб Марковић, "Електросрбија" Краљево
6. Миодраг Павковић, "Електротимок" Зајечар
7. Милоје Јездимировић, "Електродистрибуција" Ужице
8. Михајло Петровић, "Електродистрибуција" Ниш
9. Ксенија Барац, "Електродистрибуција" Београд
10. Мирослав Марковић, "Електропривреда Црне Горе" Никшић
11. Драгић Николић, "Електрошумадија" Крагујевац
12. Слободан Кујовић, "Електрокосмет" Приштина
13. Влајко Муњас, "Електроморава" Пожаревац
14. Миодраг Миљковић, "Електродистрибуција" Врање
15. Милош Кремић, ЕПС - Дирекција за дистрибуцију
16. Томислав Бојковић, ЕПС - Дирекција за дистрибуцију
17. Федора Лончаревић, ЕПС - Дирекција за дистрибуцију
18. Крсто Жижић, ЕПС - Дирекција за дистрибуцију.

Чланови Радне групе:

1. Миодраг Кировић, "Електродистрибуција" Београд
2. Боривоје Михајловић, "Електродистрибуција" Ниш
3. Александар Могин, "Електровојводина" Нови Сад
4. Ђорђе Глишић, "Електродистрибуција" Београд
5. Десимир Богићевић, "Електросрбија" Краљево
6. Томислав Бојковић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд.

јул 1995.

На основу предлога Радне групе, Технички савет ЕПС-а - Дирекција за дистрибуцију електричне енергије Србије је на 162.-ом састанку који је одржан 6. марта 2001. године у Београду донео одлуку: **усваја се**

**ТЕХНИЧКА ПРЕПОРУКА бр. 1г:
ДИСТРИБУТИВНЕ ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ 10/0,4 kV И 20/0,4 kV
ЗА ПРИВРЕМЕНА И ИНТЕРВЕНТНА РЕШЕЊА**

II издање

Предложена решења су у складу са важећим прописима и стандардима и задовољавају захтеве сигурности, функционалности и економичности.

Чланови Техничког савета:

- 1 мр Миладин Танасковић, Председник Техничког савета, "Електродистрибуција" Београд
- 2 мр Зоран Ристановић, "Електровојводина" Нови Сад
- 3 мр Александар Јањић, "Електродистрибуција" Лесковац
- 4 Драган Балкоски, ЕПС Београд
- 5 Драган Новаковић, "Електродистрибуција" Београд
- 6 Десимир Богићевић, "Електросрбија" Краљево
- 7 Милоје Јездимировић, "Електродистрибуција" Ужице
- 8 Миодраг Миљковић, "Електродистрибуција" Врање
- 9 Миодраг Ристић, "Електроморава" Пожаревац
- 10 Миодраг Анђелковић, "Електрокосмет" Приштина
- 11 Митар Алексић, "Електрошумадија" Крагујевац
- 12 Драгољуб Здравковић, "Електродистрибуција" Ниш
- 13 Светозар Гламочлија, ЕП Републике Српске Бања Лука
- 14 Жарко Мићин, "Електровојводина" Нови Сад
- 15 Златибор Павловић, "Електротимок" Зајечар
- 16 Бранко Јакшић, "Електросрбија" Шабац
- 17 Федора Лончаревић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд
- 18 Слободан Кујовић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд.

Чланови Радне групе:

- 1 Ђорђе Глишић, "Електродистрибуција" Београд
- 2 Десимир Богићевић, "Електросрбија" Краљево
- 3 Александар Могин, "Електровојводина" Нови Сад
- 4 Душан Мајсторовић, "Електросрбија" Краљево
- 5 Живорад Цветковић, "Електродистрибуција" Ниш
- 6 Томислав Бојковић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд.

Март 2001.

1 ОПСЕГ ВАЖЕЊА И НАМЕНА

- 1.1 Ова препорука се односи на типизацију основних параметара и елемената дистрибутивне трансформаторске станице 10/0,4 kV или 20/0,4 kV која се користи искључиво за привремена и интервентна решења, назначене снаге енергетског трансформатора (ЕТ-а) до 630 kVA. Ова препорука се односи на изградњу како нових трансформаторских станица (ТС), тако и на реконструкцију постојећих ТС (повећање инсталисане снаге ЕТ-а изнад пројектоване).

2 ОСНОВНИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

- 2.1 **Привремена трансформаторска станица** (у даљем тексту: ПТС) служи за напајање дистрибутивних потрошача електричном енергијом за време хаваријских ситуација и при изненадном порасту оптерећења које не може да се надокнади постојећим капацитетима. **ПТС се уклања када се отклоне узроци који су довели до њене уградње, или се реконструише тако да се уклопи у типска стандардна решења предвиђена у ТП-1а, ТП-1б или ТП-1в.**
- 2.2 ПТС се, у складу са наменом, изводи са смањеним бројем елемената и са упрошћеном процедуром код пројектовања, градње и пријема, али уз поштовање свих захтева од којих битно зависи сигурност објекта и безбедност људи, као: статички прорачун, сигурносне висине, заштита од напона додира итд.
- 2.3 Локацију ПТС треба, ако је то могуће, одредити тако да се привремено (интервентно) решење може једноставно да претвори у типско стандардно решење, уколико је то енергетски оправдано.
- 2.4 У зависности од начина смештаја ЕТ-а и остале опреме, **препоручује се примена два основна типа ПТС:**
- **привремена стубна трансформаторска станица** (у даљем тексту: ПСТС);
 - **привремена дистрибутивна трансформаторска станица - слободностојећа** (у даљем тексту: ПДТС).
- 2.5 **Препоручује се примена следећа четири основна типа ПТС:**
- **ПСТС 100:** привремена стубна ТС за инсталисану снагу ЕТ-а до 100 kVA, која је, с обзиром на опрему и начин извођења, иста као и стандардна типска ТС 100 (ТП-1в);
 - **ПСТС 250:** привремена стубна ТС за инсталисану снагу ЕТ-а до 250 kVA;
 - **ПДТС 630:** привремена дистрибутивна ТС - слободностојећа за инсталисану снагу ЕТ-а до 630 kVA;
 - **МДТС 630:** мобилна (покретна) дистрибутивна ТС за инсталисану снагу ЕТ-а до 630 kVA.
- Изузетно, дозвољено је коришћење још и следећих типова ПТС:
- ПСТС 400: привремена стубна ТС за инсталисану снагу 400 kVA;
 - ПСТС 500: привремена стубна ТС за инсталисану снагу 2 x 250 kVA.

- 2.6 **Препоручује се да се нове ПСТС граде тако што се на стубове постојеће мреже високог или ниског напона монтира опрема ПСТС (ЕТ и остала опрема).** У статичком погледу стуб мора да задовољи додатне захтеве с обзиром на измењену намену стуба у мрежи и утицај опреме која се монтира на стуб.

Стуб (конструкција стуба) може да се употреби за ношење опреме ПСТС ако је номинална сила стуба већа од збира резултантне вршне силе која потиче од високонапонских и нисконапонских водова који се прикључују на ПСТС и хоризонталне вршне силе која потиче од ЕТ-а, док се за практичне прорачуне утицај остале опреме на вршну силу занемарује.

Вредност хоризонталне вршне силе која потиче од ЕТ-а у смеру монтаже ЕТ-а, изражена у декањутнима (daN), приближно је једнака вредности назначене снаге ЕТ-а изражене у киловолт-амперима (kVA). На пример: хоризонтална вршна сила која потиче од ЕТ-а назначене снаге 250 kVA износи око 250 daN у смеру монтаже ЕТ-а.

- 2.7 **Код повећања инсталисане снаге постојеће стубне трансформаторске станице** изнад пројектоване вредности, поступа се на следећи начин:

- а) Уколико се не мења расплет водова високог и/или ниског напона, врши се провера (и по потреби: замена) носача ЕТ-а, а стуб се проверава само на повећану вршну хоризонталну силу која потиче од ЕТ-а у смеру монтаже ЕТ-а, према тачки 2.6.
- б) Уколико се мења расплет водова високог и/или ниског напона, врши се провера (и по потреби: замена) носача ЕТ-а, а стуб се комплетно проверава према тачки 2.6.
- в) Код ПСТС са два ЕТ-а на истом стубу није потребна посебна провера вршне силе стуба ако се не мења расплет водова високог и/или ниског напона. У супротном, стуб се проверава на хоризонталне силе мреже, док се хоризонтална сила од ЕТ-а не рачуна јер монтажа другог ЕТ-а смањује укупну вршну силу.

- 2.8 Проводници за прикључење ПСТС на нисконапонски вод прихватају се на стуб на висини од најмање 5,6 m изнад тла. Дозвољено је да се нисконапонски проводници налазе изнад или испод ЕТ-а.

- 2.9 За све случајеве извођења које су предмет разматрања ове препоруке, **темељ стуба ПСТС посебно се не проверава** ако је изведен према ТП-10а и ако одговара номиналној сили стуба.

- 2.10 **ПДТС 630** је привремена дистрибутивна трансформаторска станица која се гради као слободностојећи објекат преносног типа, са могућношћу транспорта стандардним камионом, а утовар и истовар се врши механичком руком. Поставља се на унапред припремљену подлогу (поравнат терен, прагови, шљунак итд.).

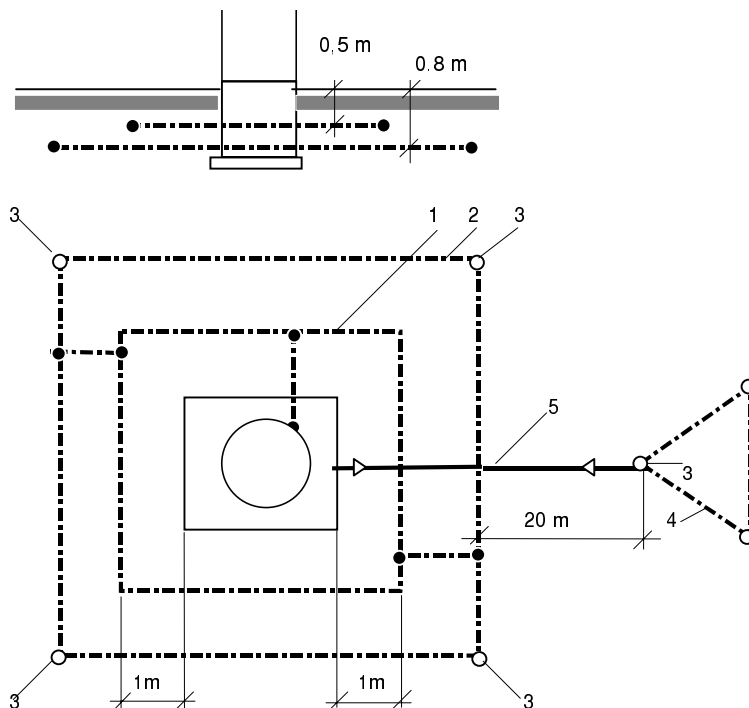
МДТС 630 је привремена дистрибутивна трансформаторска станица на точковима, са прикључком на вучно возило, или се МДТС 630 монтира директно на вучно возило.

Кућишта ПДТС 630, односно МДТС 630, израђују се од лима, челичних профила, пластике, бетона и сличних материјала.

Руковање расклопним апаратима у ПДТС 630, односно МДТС 630, дозвољено је да се изводи и изван постројења.

3 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПСТС 100

- 3.1 **Развод високог напона ПСТС 100** чини спојни материјал и прибор за директан прикључак на вод 10 kV или 20 kV: уже Al/č пресека најмање као високонапонски вод, потпорни или капасти изолатори. Одвајање ЕТ-а са високонапонске мреже изводи се преко развезивих стезаљки.
- 3.2 **Развод ниског напона ПСТС 100** се састоји од:
- разводног ормана НН;
 - три одводника пренапона 500 V, 5 kA, који се прикључују што ближе прикључним стезаљкама ЕТ-а;
 - кабловских прикључака за ЕТ и за нисконапонски вод.
- Разводни орман СТС 100** је високомонтажни са ручним погоном за манипулације са тла, у који се монтира само прекидач за назначену трајну струју 250 А, назначени напон 400 V, са окидачима преоптерећења (термички окидачи) и прекострујним (електромагнетним) окидачима.
- 3.3 У ПСТС 100 могу да се користе сви типови трофазних уљних ЕТ-а (Додатак ТП-1) домаћих произвођача преносног односа $10 \pm 2 \times 2,5\% / 0,42$ kV и $20 \pm 2 \times 2,5\% / 0,42$ kV, напона кратког споја 4%.
- 3.4 Прикључне везе са ЕТ-а до прекидача и од прекидача до прикључних стезаљки нисконапонског вода, изводе се алуминијумским каблом типа ХР00-А, РР00-А или СКС-ом типа Х00-А, односно одговарајућим жилама добијеним расплетањем жила СКС-а. У табели 4.4 дати су пресеци и број прикључних водова, односно жила.
- 3.5 **Заштита ЕТ-а у ПСТС 100** изводи се на следећи начин:
- од кратких спојева на страни ниског напона помоћу прекострујних окидача прекидача;
 - од преоптерећења помоћу окидача преоптерећења прекидача;
 - од атмосферских пренапона: помоћу заштитних искришта на високонапонским проводним (уводним) изолаторима ЕТ-а, а са стране ниског напона помоћу одводника пренапона.
- 3.6 **Заштита извода (прикључка)** ниског напона обухваћена је прекострујним окидачима прекидача.
- 3.7 **Уземљење у ПСТС 100** димензионише се и изводи према ТП-7:
Ако ТС ради у високонапонској мрежи са уземљеном неутралном тачком, у ТС се изводе посебни уземљивачи за заштитно и радно уземљење на међусобном растојању од најмање 20 m (сл.3.7).
Ако ТС ради искључиво у високонапонској мрежи са изолованом неутралном тачком у ТС се користи здружено уземљење тако што се изведе уземљивач заштитног уземљења (тачка 3.7.1) на који се прикључује неутрални проводник нисконапонске мреже.

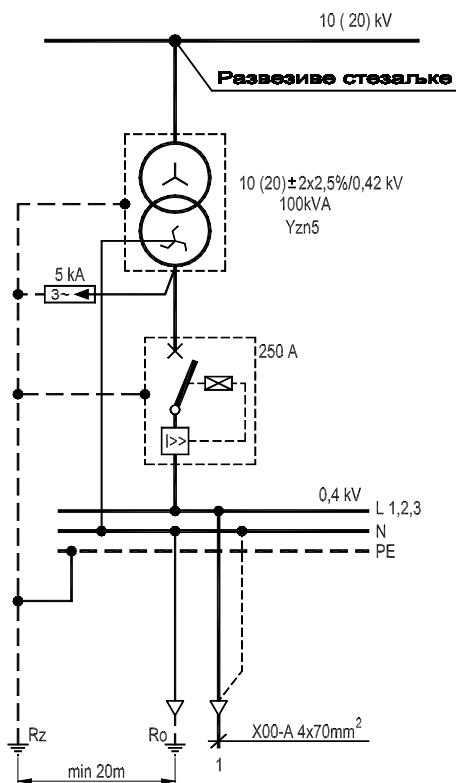


1 контура за обликовање потенцијала; 2 спољашња контура; 3 вертикални уземљивачи; 4 уземљивач радног уземљења; 5 кабл РР00 1х50 тт², 1 кV.

Напомена: Уземљивач радног уземљења се не изводи ако СТС ради искључиво у изолованој мрежи 10 кV или 20 кV

Сл.3.7: Уземљење ПСТС

- 3.7.1 **Уземљивач заштитног уземљења ПСТС 100** изводи се помоћу две контуре (прстена) са штапним уземљивачима у теменима спољашње контуре. Прва контура се поставља на удаљење од 1 m од стуба и на дубину од 0,5 m, док се друга контура поставља на удаљење од најмање 1 m од прве контуре и на дубину од 0,8 m. На уземљивач заштитног уземљења се преко вода за уземљење везује конструкција стуба, кућиште ЕТ-а, кућиште металног нисконапонског ормана и уземљење одводника пренапона.
- 3.7.2 **Уземљивач радног уземљења** се изводи помоћу појединачних уземљивача неутралног проводника код првих стубова нисконапонске мреже, или се користи посебан уземљивач радног уземљења према ТП-7 (сл.3.7), или се користи неки близак темељни уземљивач неке зграде коју напаја ова нисконапонска мрежа.
- 3.8 ПСТС 100 која у свему испуњава услове из ове препоруке може да се користи као стандардно типско решење, без временског ограничења коришћења (ТП-1в).
- 3.9 На сл. 3.9 дата је једнополна шема ПСТС 100.



Сл.3.9 Једнополна шема ПСТС 100

4 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПСТС 250

4.1 Развод високог напона ПСТС 250 сачињавају:

- 4.1.1 Трополни растављач назначеног напона 12 kV или 24 kV, назначене трајне струје 200 А.
- 4.1.2 Три високонапонска високоучинска осигурача, назначеног напона 12 kV или 24 kV, назначених струја одабраних према табели 7.7.
- 4.1.3 Спојни материјал и прибор: уже Al/Ћ пресека најмање као високонапонски вод, потпорни или капасти изолатори, прикључне стезаљке за два вијка и одговарајуће папучице.
Ако се за прикључак на растављач, односно на високонапонске изолаторе ЕТ-а, користе бакарне стезаљке, треба да су поцинковане електролитичким поступком дебљине слоја цинка 15 μm - 20 μm , и пасивизирани. Спој папучице и проводника изводи се гњечењем.

4.2 Развод ниског напона ПСТС 250 се састоји од:

- разводног ормана НН;
- три одводника пренапона 500 V, 5 kA, који се прикључују што ближе прикључним стезаљкама ЕТ-а;
- кабловских прикључака за ЕТ и за нисконапонске водове.

У **разводни орман НН** монтира се:

- прекидач за назначену трајну струју 500 А, назначени напон 400 V, са напонским окидачем за назначени напон 250 V, 50 Hz, са окидачима преоптерећења (термички окидачи);
- четири групе високоучинских осигурача за назначени напон 400 V, са основама (постољима) за назначену струју 400 А.

4.3 У ПСТС 250 могу да се користе сви типови трофазних уљних ЕТ-а (Додатак ТП-1) домаћих произвођача преносног односа $10 \pm 2 \times 2,5\%/0,42 \text{ kV}$ и $20 \pm 2 \times 2,5\%/0,42 \text{ kV}$, напона кратког споја 4%.

4.4 Прикључне везе од ЕТ-а до нисконапонског развода и од нисконапонског развода до нисконапонских водова, изводи се алуминијумским каблом типа ХР00-А, РР00-А или СКС-ом типа Х00-А, односно одговарајућим жилама које су добијене расплетањем жила СКС-а.

У табели 4.4 дати су пресеци и број прикључних водова НН.

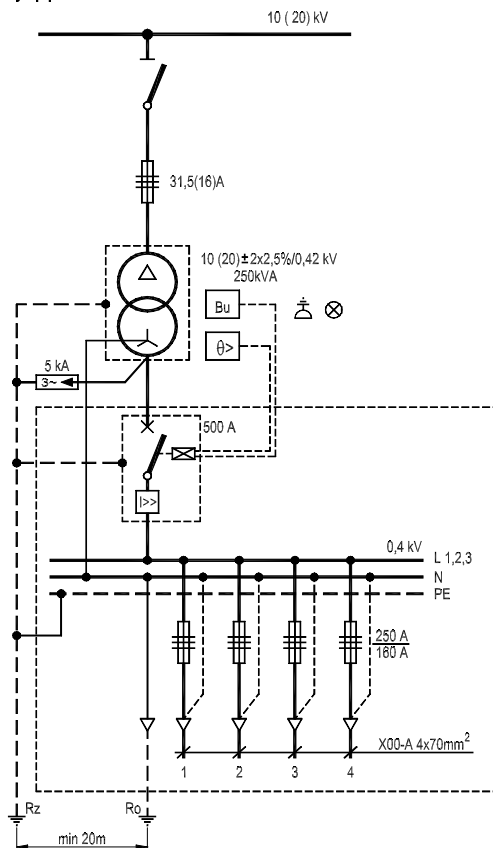
Табела 4.4: Прикључни водови НН у СТС

Тип вода	Прикључак енергетског трансформатора						НН мрежа	
	РР00-А		ХР00-А		Х00-А		Х00/О-А	
Тип ПСТС	[mm ²]	број	[mm ²]	број	[mm ²]	број	[mm ²]	број
ПСТС 100	3x95+50	1	4x70	1	4x(1x70)	1	3x70+54,6	1
ПСТС 250	3x95+50	2	4x70	2	4x(1x70)	2	3x70+54,6	4

4.5 Заштита ЕТ-а 250 kVA изводи се на следећи начин:

- од кратких спојева помоћу високонапонских високоучинских осигурача (табела 7.7);
- од преоптерећења: помоћу термостата (препоруча) или контактнoг термометра, када температура уља достигне вредност од 95°C, деловањем на напонски окидач НН прекидача;

- од атмосферских пренапона: помоћу заштитних искришта на високонапонским проводним (уводним) изолаторима ЕТ-а, а са стране ниског напона помоћу одводника пренапона.
- 4.6 **Заштита извода (прикључака) ниског напона** изводи се високоучинским осигурачима. С обзиром на одабране пресеке кабловских прикључака (табела 4.4) препоручује се назначена струја топлјивих уметака осигурача од 160 А.
- 4.7 **Уземљење ПСТС 250** изводи се према тачки 3.7 ове препоруке.
- 4.8 Да би се ПСТС 250 користила као стандардно типско решење, без временског ограничења коришћења, неопходно је (ТП-1в):
- на страни 10 kV, односно 20 kV, између високоучинских осигурача и растављача уградити одводнике пренапона назначене струје 10 kА;
 - извршити компензацију реактивне снаге са трофазним кондензатором снаге 20 kvar;
 - уградити осветљење унутар разводног ормана, а по потреби и поље за јавно осветљење.
- 4.9 На сл. 4.9 дата је једнополна шема ПСТС 250.



Сл.4.9 Једнополна шема ПСТС 250

5 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПСТС 400

- 5.1 **ПСТС 400** се добија тако што се повећа снага постојеће СТС 250 или ПСТС 250, заменом ЕТ-а снаге 250 kVA са снагом 400 kVA, ако статичка провера на месту уградње дозвољава такву реконструкцију (тачка 2.7).

Поред замене ЕТ-а, замењују се топлјиви умеци високонапонских високоучинских осигурача, а по потреби и друга опрема ако не одговара измењеним условима: носач ЕТ-а (ТП-1в), НН прекидач, нисконапонски високоучински осигурачи, сабирнице итд.

6 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПСТС 500

- 6.1 **ПСТС 500** се изузетно користи као изнуђено решење, тако што се додавањем другог ЕТ-а 250 kVA на истом стубу повећа снага постојеће СТС 250 ако статичка провера на месту уградње дозвољава такву реконструкцију (тачка 2.7).

У овом решењу два ЕТ-а се паралелно везују и са примарне и са секундарне стране, замењују се топлјиви умеци високонапонских високоучинских осигурача, а по потреби се врше и други радови или замена неодговарајуће опреме (кратко спајање склопке или нисконапонских високоучинских осигурача у трафо пољу, замена сабирница итд.). **Овакво привремено и провизорно решење дозвољено је за коришћење највише једну годину (једна грејна сезона).**

7 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРИВРЕМЕНЕ ДИСТРИБУТИВНЕ ПДТС 630 И МОБИЛНЕ (ПРЕНОСНЕ) ДИСТРИБУТИВНЕ МДТС 630

- 7.1 **Прикључак ТС на мрежу 10 kV или 20 kV** изводи се помоћу трожилног кабла са изолацијом од импрегнисаног папира (тип NPO 13-AS, NPHO 13-A итд.), или помоћу снопа три једножилна кабла са изолацијом од умреженог полиетилена (тип ХНЕ 49-А, ХНР 48-А итд. или СКС тип ХНЕ 48/О-А, ТП-3 и ТП-8). Пресек једне жиле кабла треба да буде најмање 35 mm² Al.

Прикључак се изводи директно на склопку-растављач расклопног блока високог напона.

- 7.2 **Развод високог напона** се састоји из расклопног блока високог напона, који садржи трансформаторску ћелију са трополном склопком - растављачем са покретањем акумулисаном енергијом, са високоучинским осигурачима и напонским окидачем 230 V, 50 Hz.

Склопка-растављач треба да има могућност аутоматског трополног искључења при прегоривању најмање једног високоучинског осигурача, као и при деловању гасног релеа или термостата (тачка 7.7).

- 7.3 **Развод ниског напона** се састоји од расклопног блока ниског напона, који садржи нисконапонску разводну таблу.

Нисконапонска разводна табла се састоји из највише осам група трополних високоучинских осигурача (осигурачке летве) са осигурачким основама за назначену струју 400 А и топлјивим умецима чије назначене струје одговарају типовима и пресецима НН водова које штите.

- 7.4 **Сабирнице развода ниског напона** су бакарне, обојене, пресека: 3 x 50 mm x 10 mm + 50 mm x 5 mm;
На нисконапонској табли се налази и сабирница заштитног уземљења - **заштитна сабирница**, пресека 50 mm x 5 mm.
- 7.5 У ПДТС 630 и МДТС 630 могу да се користе сви типови трофазних уљних ЕТ-а (Додатак ТП-1) домаћих произвођача преносног односа $10 \pm 2 \times 2,5\% / 0,42 \text{ kV}$ и $20 \pm 2 \times 2,5\% / 0,42 \text{ kV}$, напона кратког споја 4%.
- 7.6 Прикључење ЕТ-а на страни вишег напона врши се помоћу три једно-жилна кабла са изолацијом од умреженог полиетилена, тип ХНЕ 49-А или ХНР 48-А, пресека најмање 3 x 1 x 35 mm² Al.
Прикључење ЕТ-а на страни НН изводи се помоћу бакарних шина, пресека као за сабирнице НН.

7.7 Заштита ЕТ-а:

- Од кратких спојева помоћу високонапонских високоучинских (ВВ) осигурача, деловањем на напонски окидач склопке-растављача у трафо пољу 10 kV или 20 kV.
У табели 7.7 дате су вредности назначених струја топлјивих уметака ВВ осигурача на страни 10 kV, односно 20 kV.

Табела 7.7: Избор ВВ осигурача

Снага ЕТ-а [kVA]		160	250	400	630
Назначена струја осигурача [A]	10 kV	20	31,5	50	75
	20 kV	10	16	25	40

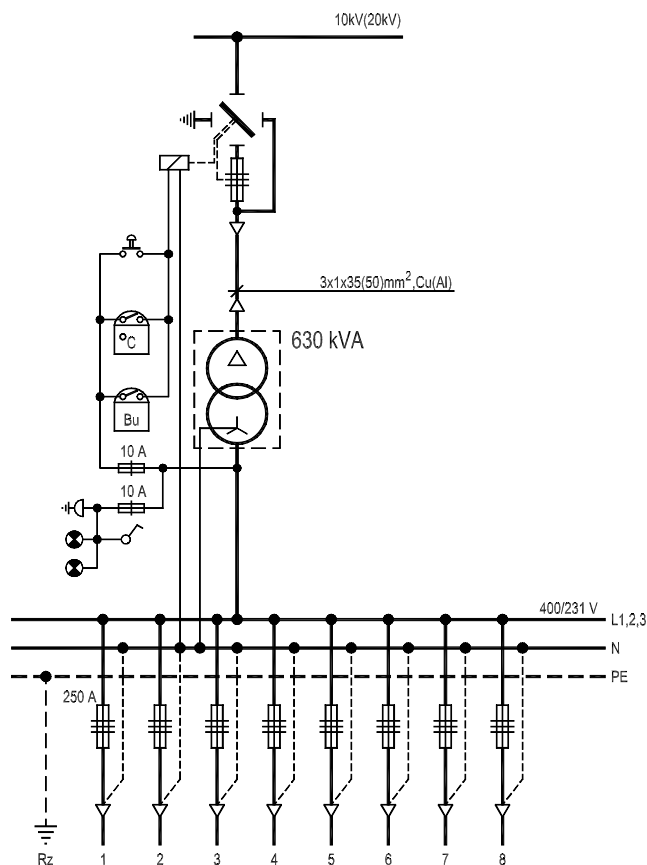
- Од кварова унутар уљног ЕТ-а назначене снаге изнад 250 kVA препоручује се примена гасног (Бухолцовог) релеа код трансформатора са конзерватором, односно примена посебног релеа који реагује на недозвољено повећање притиска унутар трансформаторског суда код ЕТ-а без конзерватора;
 - Од преоптерећења: помоћу термостата (преорука) или контактнoг термометра, када температура уља достигне вредност од 95°C, деловањем на напонски окидач склопке-растављача у трафо пољу 10 kV или 20 kV.
- 7.8 **Заштита извода (прикључка) ниског напона** изводи се високоучинским осигурачима.
- 7.9 **За ПДТС 630, односно МДТС 630, изводи се уземљивач заштитног уземљења**, на који се везује и неутрални проводник нисконапонске мреже (здружено уземљење). У изузетним ситуацијама (ТП-7) врши се раздвајање радног и заштитног уземљења.
Уземљивач радног уземљења посебно се не изводи ако неутрални проводник ТС има галванску везу са неутралним проводником суседне ТС10/0,4 kV или 20/0,4 kV.
Уземљивач заштитног уземљења се обавезно састоји из контуре за обликовање потенцијала, која се поставља на 1 m од зида ТС и на дубину од 0,5 m. У зависности од локалних услова, овој контури се могу додати и други уземљивачи, као: друга контура, штапни уземљивачи итд. На заштитно (здружено) уземљење се везују сви метални делови

висконапонских и нисконапонских направа који у нормалном погону нису под напоном (кућиште ЕТ-а, метални плаштови, арматуре и електричне заштите енергетских каблова, метална нисконапонска табла, уземљење одводника пренапона итд.), као и неутрални проводник НН мреже.

МДТС 630 на возилу се ограђује тако да се спречи случајан додир делова возила, прикључног стуба и земљовода.

Возило мора да има изоловано стајалиште за особље.

7.10 На сл.7.10 дата је једнополна шема ПДТС 630 (МДТС 630).



Сл.7.10 Једнополна шема ПДТС 630 (МДТС 630)

САДРЖАЈ

Ред. број		Стр.
1	Опсег важења и намена	1
2	Основни технички услови	1
3	Технички услови за ПСТС 100	3
4	Технички услови за ПСТС 250	6
5	Технички услови за ПСТС 400	8
6	Технички услови за ПСТС 500	8
7	Технички услови за привремене дистрибутивне ПДТС 630 и мобилне (преносне) дистрибутивне МДТС 630	8