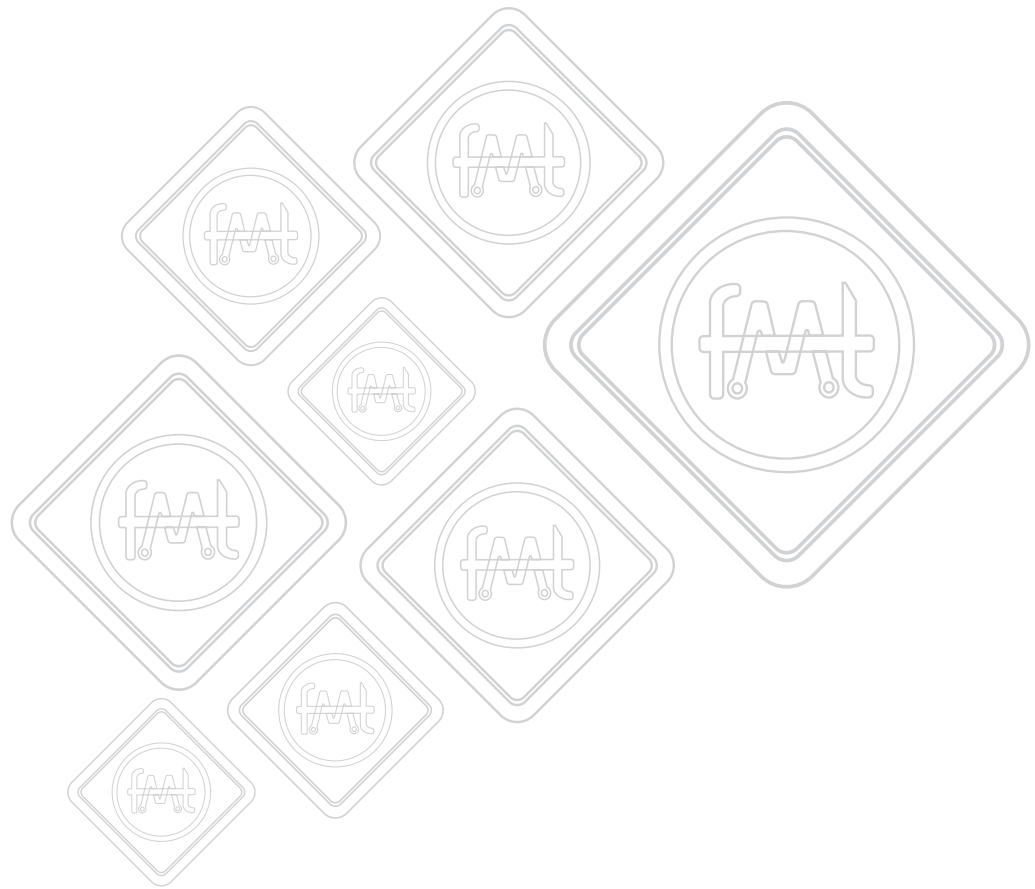


SADRŽAJ



O NAMA	2
UVOD	4
OPIS UREĐAJA	5
SKLOP ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 1)	10
SKLOP ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 1)	14
SKLOP ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 2)	18
SKLOP ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 2)	21
SKLOP ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 3)	24
SKLOP ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 3)	27
MONTAŽA SKLOPA ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE NA STUB	30
MONTAŽA SKLOPA ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE NA STUB	32

O NAMA

FABRIKA MERNIH TRANSFORMATORA



Fabrika mernih transformatora (FMT) Zaječar D.O.O. osnovana je 1969 godine. Od svog osnivanja pa do današnjih dana prisutna je na tržištu elektro opreme. Za 45 godina postojanja konstantno smo poboljšavali kvalitet i proširivali asortiman svojih proizvoda. Proizvodi Fabrike mernih transformatora su se pokazali svojim dugotrajnim, stabilnim radom u svim uslovima eksploatacije. Kombinovanjem teorijskog znanja, praktičnog iskustva i moderne tehnologije uspjeli smo da rešimo mnoge praktične probleme koji se javljaju u električnim sistemima i na taj način odgovorimo zahtevima naših kupaca.

Fabrika mernih transformatora (FMT) Zaječar D.O.O. od samog osnivanja počinje sa proizvodnjom niskonaponskih strujnih transformatora i izolatora za napone do 35 kV.

Kupovinom postrojenja za zalivanje u vakuumu 1972. godine počeli smo sa proizvodnjom strujnih i

naponskih transformatora do 35 kV. Daljim sopstvenim razvojem 1978. godine FMT nudi tržištu suve energetske transformatore tipa TES* zalivene epoksidnom smolom za snage do 2000 kVA, nazivnog napona do 10 kV (neke jedinice do 20 kV).

Posle 1985. godine u fabrici su osvojene vazdušne i prigušnice sa jezgrom, odvojni transformatori do 250 kVA impregnirani epoksidnom smolom, torusni transformatori, zaštitni transformatori, transformatori za kotlove, transformatori za elektrotermiju betona, otpornici za uzemljenje neutralne tačke u mrežama srednjeg napona, razne vrste elektromagneta itd...

Krajem 2005. godine, Fabrika mernih transformatora Zaječar je privatizovana i od tada počinju intenzivnija investiciona ulaganja, a u cilju osavremenjavanja proizvodnje i praćenja svetskih trendova. Nastavljeno je sa proširivanjem asortimana proizvoda, usvojeni su novi tipovi naponskih transformatora

VTOP*, JNT* i DNT* strujnih transformatora za niski napon STN*, STD-*, ST 081* a u pripremi su i drugi proizvodi iz oblasti koju pokriva naš proizvodni program. Osim razvoja novih proizvoda Fabrika Mernih Transformatora takođe ulaže i u modernizaciju proizvodnje kupovinom novih mašina i opreme i usvajanjem novih tehnologija naročito kod izolacionih materijala.

Naši proizvodi su našli put do kupaca na tržištima država bivše SFRJ (Slovenija, Hrvatska, Federacija BiH, Republika Srpska, Makedonija, Crna Gora), kao i zemalja EU (Grčka, Bugarska, Švedska, Češka, Rumunija, Estonija), zatim Australije, SAD, Tanzanije, Ujedinjenih Arapskih Emirata, Jemena, Alžira, Nigerije i Tajlanda. Na domaćem tržištu snabdevamo sve elektrodistribucije i "EMS".

Svi proizvodi Fabrike Mernih Transformatora Zaječar poseduju tipski atest i prolaze ispitivanje

i kontrolisanje u akreditovanoj laboratoriji Fabrike mernih transformatora po standardu ISO-17020, čime se dokazuju njihovi specifikirani zahtevi u pogledu važećih standarda, kvaliteta, tehničkih karakteristika, stabilnosti i pouzdanosti u radu. Fabrika Mernih Transformatora je sertifikovala 2000. godine svoje poslovanje saglasno zahtevima standarda ISO-9001, a od 2014. godine i standardina ISO-14001, ISO-18001 i ISO-27001 što je takođe garancija kvaliteta poslovanja fabrike.

Na 59. Međunarodnom sajmu tehnike i tehničkih dostignuća predstavimo naš novi proizvod i to "regulacioni samoupravljivi energetski transformator tipa VROT", namenjen regulaciji naponskih prilika u mrežama niskog napona, snaga 3; 5; 10; 18 kVA.

Ukoliko imate bilo kakvih pitanja u vezi naših proizvoda slobodno pozovite naše službe i biće nam drago da Vam izađemo u susret.

SMST

UVOD

Prema Tarifnom sistemu EPS-a određene su cene za preuzetu aktivnu i reaktivnu električnu energiju i maksimalnu aktivnu snagu, koje se razlikuju prema naponskom nivou na kome se vrši obračunsko merenje.

Za priključenje na višim naponskim nivoima cena učešća potrošača u troškovima izgradnje energetskih objekata (po 1 kW) je viša, ali su cene za preuzetu aktivnu i reaktivnu električnu energiju i maksimalnu aktivnu snagu niže.

Potrošač ima pravo izbora na kom naponskom nivou želi obračun, prema svojoj računici.

Dugoročno posmatrano, za potrošača je isplativije plaćanje na višem naponskom nivou, pod uslovom da mu održavanje energetskog objekta ne predstavlja opterećenje.

Sa stanovišta isporučioća el. energije pogodnija je isporuka na višem naponskom nivou iz najmanje 2 razloga:

- u račun ulaze gubici u energetskom transformatoru i prenosu do mesta merenja
- nema obaveze održavanja postrojenja, s obzirom da je, po zakonskoj regulativi, nadležnost isporučioća el. energije do mesta merenja (uključujući i mesto merenja).

Investitori koji žele da im STS bude njihovo vlasništvo, ne bi, formalno, mogli to da realizuju bez ovakvog rešenja, zbog odrednice Zakona o energetici da je granica razgraničenje nadležnosti - mesto merenja.

Do sada je primena obračunskog merenja na nivou 10 kV i 20 kV bila moguća samo u transformatorskim stanicama smeštenim unutar objekata, gde su merni transformatori postavljeni u mernim (i spojno-mernim) metalom oklopljenim ćelijama, u sastvu razvodnog postrojenja 10 kV ili 20 kV.

S obzirom da predlagač rešenja – Fabrika mernih transformatora Zaječar ima u svom proizvodnom programu sve elemente potrebne za realizaciju obračunskog merenja na otvorenom – za spoljašnju montažu, nastala je ideja za izradu ovakvog projekta, sa ciljem da se zainteresovanim elektrodistributivnim firmama i investitorima ponudi rešenje koje bi odgovaralo obema stranama.

Rešenje koje se nudi ovim projektom predstavlja SKLOP ZA OBRAČUNSKO MERENJE, za spoljašnju montažu, koji može da se postavi, pre svega, na

stubne transformatorske stanice, ali i na mestima odvajanja od nadzemnog voda 10 kV i 20 kV (kablova, SKS-a 10 kV i 20 kV) za potrebe napajanja potrošača na nivou 10 kV i 20 kV.

Ovim projektom su predviđene tri varijante rešenja, koje su koncipirane na sledeći način:

VARIJANTA 1

U smeru toka snage, sklop se priključuje neposredno iza (ispod) sklopka-rastavljača sa odvodnicima prenapona, a ispred energetskog transformatora, kako je prikazano na priloženim crtežima.

U slučaju montaže SKLOPA ZA OBRAČUNSKO MERENJE na postojeće stubne transformatorske stanice, treba skinuti VV osigurače smeštene na samom energetskom transformatoru, čime se ostvaruje potrebna zaštita i oslobađa prostor za smeštaj SKLOPA.

Zaštita svih elemenata sklopa (i energetskog transformatora) je primarno preko VV osigurača (25 A ili 31,5 A), a sekundarno (na strani 100 V) se merna grupa štiti preko 2 (3) automatska osigurača 6 A, u priključnoj kutiji.

Posebna zaštita (od opterećenja i kratkog spoja) naponskih mernih transformatora nije predviđena, što je u skladu sa modernim tehničkim pristupom, jer je takva (posebna) zaštita napuštena od strane (gotovo) svih svetskih proizvođača opreme.

Razlog treba tražiti u činjenicama da posebni VV osigurači za tu namenu traže povećan gabarit opreme, da su kvarovi na naponskim mernim transformatorima veoma retki, a i da se dese – zbog okolnosti da su vrednosti primarne struje veoma male (ispod 1 mA), a primarni namotaji naponskog mernog transformatora veoma malog preseka, to se eventualni kvar lokalno prekida bez posledica.

U ovoj varijanti naponski merni transformatori su ipak zaštićeni - samo od kratkog spoja, i to zajedno sa SKLOPOM.

SKLOP je postavljan sa strane suprotne od postavljanja energetskog transformatora, a veza između SKLOPA i energetskog transformatora je jednožilnim kablovima X00-A, 1x35 mm² (iz 10 kV ili 20 kV SKS-a), sa kablovskim završnicama za spoljnu montažu sa obe strane. Kabl se sa jedne strane pričvršćuje na kraj SKLOPA, a sa druge direktno na izolatore 10 kV (20 kV) na energetskom transformatoru.

SMST

Postavljanje SKLOPA na stubnu TS i način povezivanja prikazani su na priloženim skicama.

VARIJANTA 2

U ovoj varijanti izvedena je zaštita naponskih mernih transformatora, pomoću posebnih VV osigurača 10 kV (20 kV), 4 A.

SKLOP je postavljan sa strane suprotne od postavljanja energetskog transformatora, a veza između SKLOPA i energetskog transformatora je jednožilnim kablovima X00-A, 1x35 mm² (iz 10 kV ili 20 kV SKS-a), sa kablovskim završnicama za spoljnu montažu sa obe strane. Kabl se sa jedne strane pričvršćuje na SKLOP, između strujnih mernih transformatora i VV osigurača, a sa druge direktno na posebne VV osigurače (za zaštitu energetskog transformatora), postavljene na izolatore 10 kV (20 kV) na energetskom transformatoru.

VARIJANTA 3

U ovoj varijanti sklop ne poseduje osigurače za zaštitu, pa pri montaži nije potrebno skidati VV osigurače smeštene na samom energetskom transformatoru.

Postavljanje SKLOPA na stubnu TS i način povezivanja prikazani su na priloženim skicama.

OPIS UREĐAJA

SKLOP ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE se, u osnovi, sastoji od:

- noseće konstrukcije
- 3 jednopolna nosača VV osigurača sa VV osiguračima
- 2 dvopolno izolovana naponska merna transformatora 10/0,1 kV/kV ili 20/0,1 kV/kV
- 2 strujna merna transformatora izolacionog nivoa 20 kV
- indirektno dvosistemske kompletne merne grupe u posebnom ormanu na samoj STS

SKLOP ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE se, u osnovi, sastoji od:

- noseće konstrukcije
- 3 jednopolna nosača VV osigurača sa VV osiguračima
- 3 jednopolno izolovana naponska merna transformatora 10/ $\sqrt{3}$ kV/kV ili 20/ $\sqrt{3}$ kV/kV
- 3 strujna merna transformatora izolacionog nivoa 20 kV
- indirektno trosistemske kompletne merne grupe u posebnom ormanu na samoj STS

U smeru toka snage, sklop se priključuje neposredno iza rastavljača sa odvodnicima prenapona, a ispred energetskog transformatora.

NOSEĆA KONSTRUKCIJA

Noseća konstrukcija je metalna, sastavljena od zavarenih vučenih normalnih čeličnih profila NP U 6.5, izgled noseće konstrukcije je prikazan na slici ispod dok su dimenzije nosećih konstrukcija date u tabeli mernih sklopova za obračunsko merenje na strani 10 kV i 20 kV.

Noseća konstrukcija je predviđena za montažu na okruglo stablo stuba nadzemne mreže, preko 2 konzole za opštu namenu, koje su izrađene od čeličnog normalnog profila NP U 6.5, sa stremenima prilagođenim visini postavljanja.

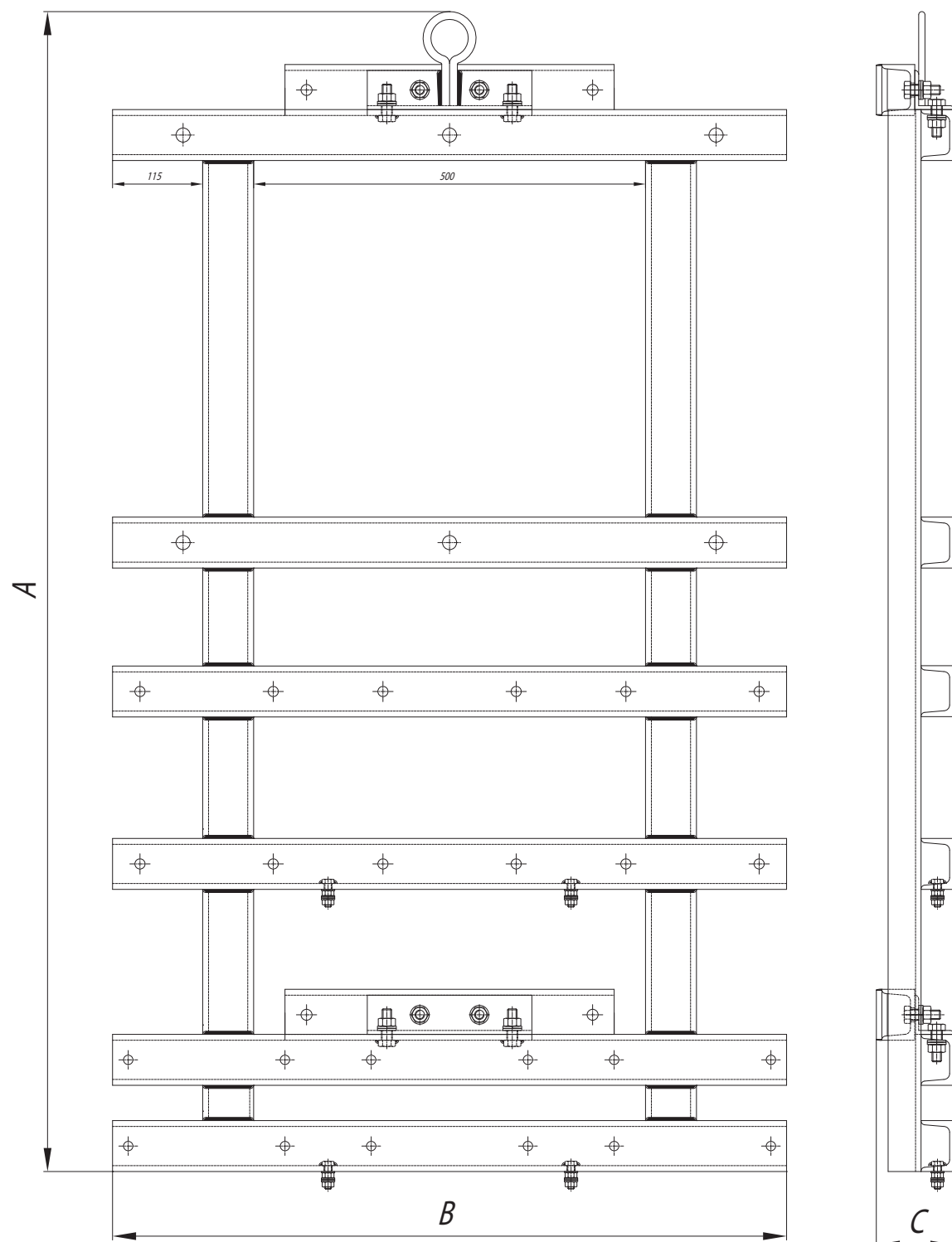
Noseća konstrukcija se na konzole za opštu namenu priključuje pomoću 2 veznika, izrađena od normalnog profila NP L 5.

Čelična konstrukcija se, posle formiranja, zaštićuje od korozije postupkom vrućeg cinkovanja.

Noseća konstrukcija se priključuje na sabirni zemljovod stuba na istom mestu gde i rastavljač, pomoću ELDS kompleta. Za tu svrhu, na gornjoj prečki konstrukcije predviđena je rupa otvora 13 mm.

Metalna noseća konstrukcija, na koju se pričvršćuje oprema, poprečnog je preseka profila većeg od 100 mm². Priključena preko ELDS kompleta na sabirni zemljovod stubne transformatorske stanice smatra se sastavnim delom zemljovoda i koristi se za priključivanje uzemljenja opreme koju nosi.

SMST



Noseća konstrukcija

SMST

NOSAČI VV OSIGURAČA

Primenjeni nosači osigurača su na aparatnim izolatorima tipa C4-125, koji su atestirani za pogonski napon 20 kV.

Predviđeni su za spoljašnju montažu, za vertikalno i horizontalno postavljanje, sa atestiranom prelomnom silom od 4 kN i puznom stazom od 670 mm. Viljuške (hvataljke) za VV osigurača su od tvrdog bakra, zaštićenog od korozije elektrolitičkim kalajisanjem i pasivizirani.

Mehanički osigurači za zaštitu uložaka VV osigurača od ispadanja su čelični, pocinkocani.

NAPONSKI MERNI TRANSFORMATORI

Za dvosistemsko merenje, primenjeni su suvo izolovani, naponski merni transformatori tipa VTOP-2-20, koji su u kućištu koje odgovara i za pogonski napon 20 kV, dok za trosistemsko merenje se primenjuju suvo izolovani transformatori tipa JNT SM-12 ili JNT_{m2} SM-24. Oba tipa transformatora su zaliveni epoksidnom smolom, namjenjeni su za spoljašnju ugradnju, za vertikalno i horizontalno postavljanje.

Naponski merni transformatori VTOP-2-20 su dvopolno izolovani, dok su merni transformatori JNT SM-12 i JNT_{m2} SM-24 jednapolno izolovani.

Magnetna jezgra kod oba transformatora su slagana tipa, a namotaji su od bakra, izvedeni kao slojni.

To obezbeđuje racionalnu raspodelu radijalnih i aksijalnih napreznja, kao i dobru izdržljivost na prenapone industrijske učestanosti i udarne prenapone.

Transformatori su potpuno zaliveni. Na taj način je dobijeno telo glatke površine, iz jednog komada, čija homogenost obezbeđuje veliku dielektričnu čvrstoću i mehaničku izdržljivost.

Transformatori tipa: VTOP-2-20 namenjeni su za priključak između faza, dok transformatori tipa JNT SM-12 i JNT_{m2} SM-24 se priključuju između faze i zemlje.

Transformatori su uskladjeni sa standardima: IEC, CSA, VDE, ANSI, BS, GOST i SRPS.

Kod sklopa za dvosistemsko merenje dva naponska merna transformatora galvanski povezuje VEZNIK od tvrdog bakra, preseka 30x5 mm, zaštićeni od korozije elektrolitičkim kalajisanjem i pasiviziranjem.

Karakteristike suvih naponskih mernih transformatora:

- Ovi transformatori ne mogu da se zapale, a izolacija ne može da iscuri.
- Manjih su dimenzija, jer imaju posebne apsorberne elektromagnetnog polja.
- Izolacija ne menja karakteristike pri ekstremnim temperaturama -55°C do +75°C.
- Transformatore je moguće postaviti bilo gde i u bilo kojem položaju.
- Nema potrebe za održavanjem.
- Ne zagađuje okolinu.
- Tihi su prilikom rada - ne proizvode buku.
- Spoljna površina je glatka i obla i ne zadržava prašinu.
- Vek trajanja im je duži u radnim uslovima - veoma su pouzdani.
- Manjih su dimenzija, manje koštaju, a montaža je lakša i jeftinija

Osnovne električne karakteristike:

Tip	VTOP-2-20	VTOP-2-20	JNT SM-12	JNT _{m2} SM-24
Maksimalni napon opreme (kV)	12	24	12	24
Nazivni primarni napon (kV)	10	20	10/√3	20/√3
Nazivni sekundarni napon (V)	100	100	100/√3	100/√3
Ispitni napon (kV)	28	50	28	50
Ispitni udarni napon 1.2/50μs (kV)	75	125	75	125
Nazivna frekvencija (Hz)	50	50	50	50
Klasa tačnosti	0,5	0,5	0,5	0,5
Snaga (VA)	30	30	30	30
Važeći propisi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-3, SRPS EN 60044-2			
Puzna staza (mm)	700	700	500	535
Masa (kg)	28	30	26	30
Ugradnja	u svim položajima			
Temperaturni opseg rada	-55°C do +75°C			

SMST

STRUJNI MERNI TRANSFORMATORI

Primenjeni su strujni merni transformatori tipa ATMS-2411, za pogonski napon 20 kV, predviđeni za spoljašnju montažu, za vertikalno i horizontalno postavljanje, sa atestiranim podnosivim udarnim naponom od 125 kV, sa jednim jezgrom, primarno prespojivi, nazivne termičke struje $I_{th}=(100-200) \times I_n$, snage 10 VA, klase tačnosti 0,5.

INDIREKTNA MERNA GRUPA

Merenje utrošene električne energije i vršne (maksimalne dostignute 15-to minutne snage u obračunskom periodu) je predviđeno pomoću dvosistemske i trosistemske merne grupe za indirektno merenje, na strani 10 kV ili 20 kV, smeštene u zasebnoj ormanu, koji se postavlja na stablo stuba.

Kao merna grupa koristi se višefunkcionalno digitalno brojilo tipa DMG2 (100 V – za dvosistemske merenje) i TMG2 (100/√3 V – za trosistemske merenje).

Preko brojila se obavlja:

- merenje utrošene aktivne električne energije u 2 tarife, klase 1
- merenje utrošene reaktivne električne energije u 2 tarife, klase 3
- merenje dostignutog maksimuma 15-to minutne aktivne snage, u 2 tarife, klase 1
- prijem MTK telegrama
- memorisanje stanja maksimuma snage za 12 poslednjih ciklusa očitavanja

Brojilo je odobreno za upotrebu od strane Saveznog zavoda za mere i dragocene metale i prihvaćeno za korišćenje na konzumnom području EDB.

Osnovne električne karakteristike:

Tehnički podaci	ATMS-2411
Nazivni napon (kV)	20
Najviši napon opreme (kV)	24
Ispitni napon (kV)	50
Ispitni udarni napon 1,2/50μs (kV)	125
Nazivna frekvencija (Hz)	50/60
Nazivna primarna struja (A)	2x5 do 2x600
Nazivna sekundarna struja (A)	5 (ili 1)
Nazivna termička struja, 1s	$I_{th}=(100-200)I_n$ max 20 kA
Nazivna dinamička struja	$I_{dyn}=2,5I_{th}$
Trajna termička struja	$I_{cth}=1,2I_n$
Faktor sigurnosti	$F_s=5$
Nazivna snaga (VA)	10
Klasa tačnosti	0,5
Termička klasa izolacije	E/B
Broj jezgara	1
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Puzna staza (mm)	570
Masa (kg)	16,5
Važeći propisi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2, SRPS EN 60044-1

SMST

Fabrika u sastavu sklopa ne isporučuje mernu grupu i orman, ali ako to kupci žele, treba posebno naručiti.

Šeme veza date su na priloženim crtežima.

U sastavu ormara su još i:

- merna priključna kutija, sa 2(3) automatska prekidača 6 A, sa plombranim providnim poklopcem,
- provodnici za šemiranje, sitan materijali pribor.

Veza između naponskih mernih transformatora i merne grupe je pomoću 2 ili 3 kabla 1 kV, tipa PP, preseka 2x1.5 mm², a između strujnih mernih transformatora i merne grupe pomoću 2 ili 3 kabla 1 kV, tipa PP, preseka 2x2.5 mm². Koliko kablova od mernih transformatora ide do brojila električne energije zavisi od načina merenja (dvisistemske ili trosistemske merenje).

Svi kablovi su pojedinačno postavljeni u savitljivim čeličnim pocinkovanim crevima, a sva mesta priključenja su plombrana. Creva se pričvršćuju za stub trakama od nerđajućeg materijala, na rastojanju od 1 m.

UZEMLJENJE OPREME

Sva predviđena oprema je izolovana.

Sekundarna kola strujnih mernih transformatora se uzemljuju neposredno na stezaljkama strujnih mernih transformatora – povezuju se na noseću metalnu konstrukciju.

Isto važi i za sekundarna kola (namotaje) naponskih mernih transformatora, koji su povezani u "Aronovoj sprezi" kod dvosistemske merenja.

Noseća konstrukcija se priključuje na sabirni zemljovod stubne transformatorske stanice.

Kako je noseća konstrukcija poprečnog preseka profila većeg od 100 mm², koristi se za kao deo zemljovoda za priključivanje uzemljenja opreme koju nosi.

ZAŠTITA OD OPASNOG NAPONA DODIRA

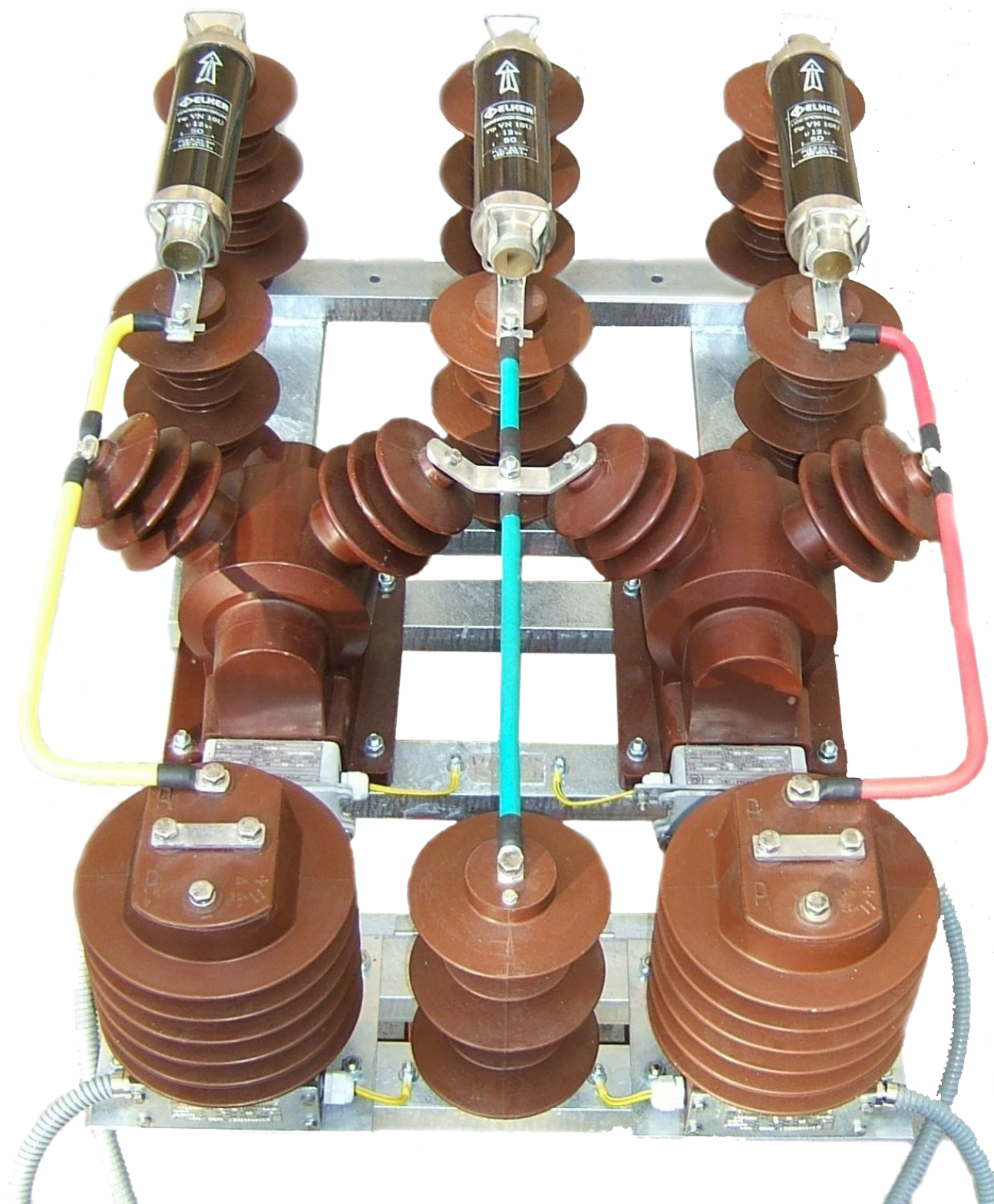
Visina od terena do nezaštićenih delova opreme pod naponom je veća od 5m, a svi kablovi do visine najmanje 2m imaju mehaničku zaštitu, uzemljenu na zemljovod STS. Svi predviđeni napojni vodovi su odgovarajuće konstrukcije i snabdeveni su odgovarajućim izolacijama ili postavljeni u zaštitnim cevima, a predviđa se i pravilno uvođenje istih u ormane i zaštitna kućišta električne opreme.

TABELA MERNIH SKLOPOVA ZA OBRAČUNSKO MERENJE NA STRANI 10 kV i 20 kV (varijanta 1)

Poz.	Naziv	Oznaka	Dimenzije AxBxC (mm)	Dimenzije noseće konstrukcije (mm)	Strujni transformator	Naponski transformator	Postolje osigurača	Masa (kg)
1	Sklop za dvosistemske obračunsko merenje na strani 10 kV	SMST-12-2/1	1302.5x700x503.5	1250x700x84	ATMS-2411	VTOP-2-20	PV0s-12	182
2	Sklop za dvosistemske obračunsko merenje na strani 20 kV	SMST-24-2/1	1452.5x860x503.5	1400x860x84	ATMS-2411	VTOP-2-20	PV0s-24	192
3	Sklop za trosistemske obračunsko merenje na strani 10 kV	SMST-12-3/2	1302.5x780x503.5	1250x780x84	ATMS-2411	JNT SM-12	PV0s-12	221
4	Sklop za trosistemske obračunsko merenje na strani 20 kV	SMST-24-3/2	1532.5x860x503.5	1480x860x84	ATMS-2411	JNT _{m2} SM-24	PV0s-24	260

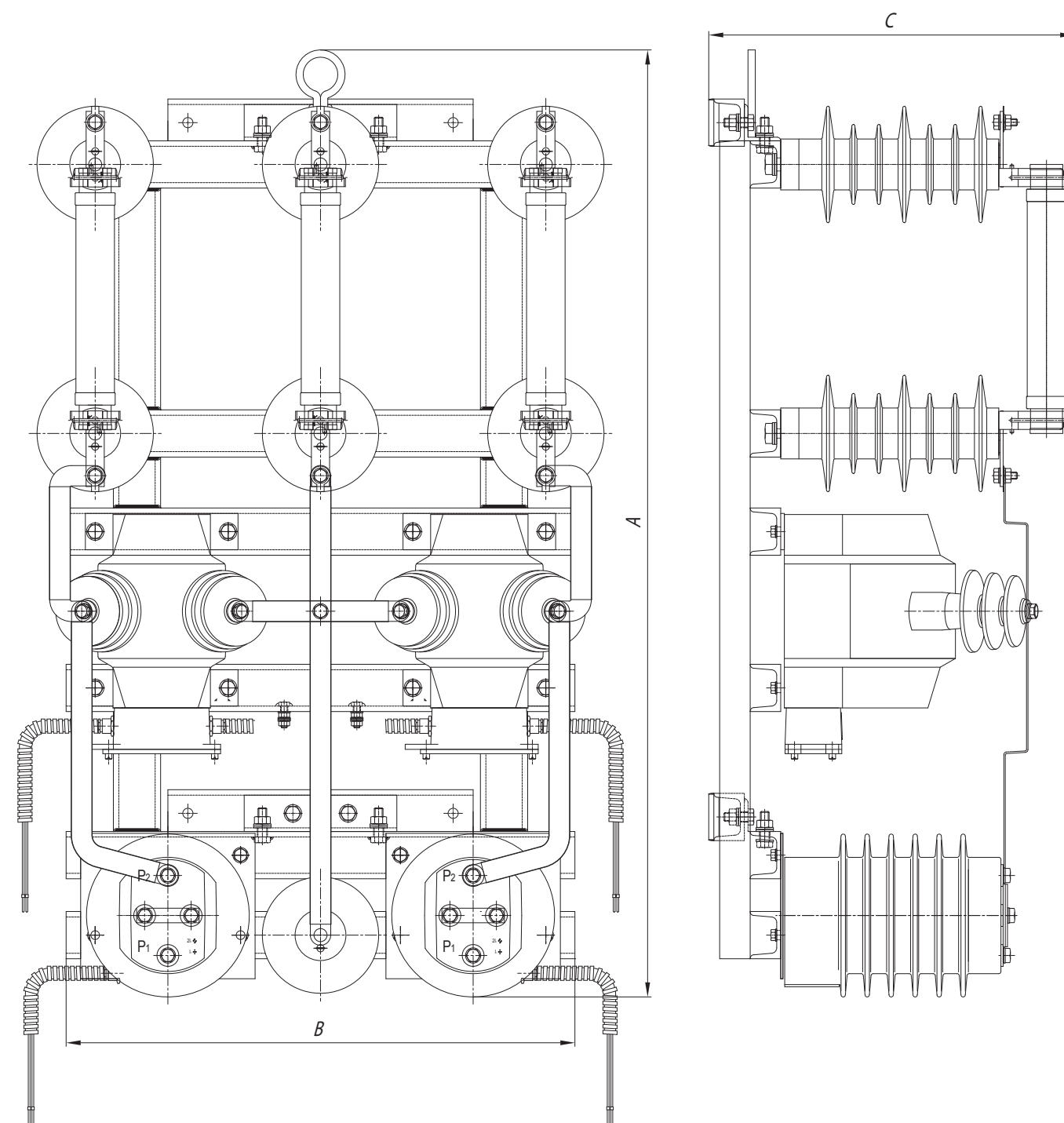
SMST

SKLOP ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (VARIJANTA 1)



Izgled sklopa za dvosistemsko obračunsko merenje

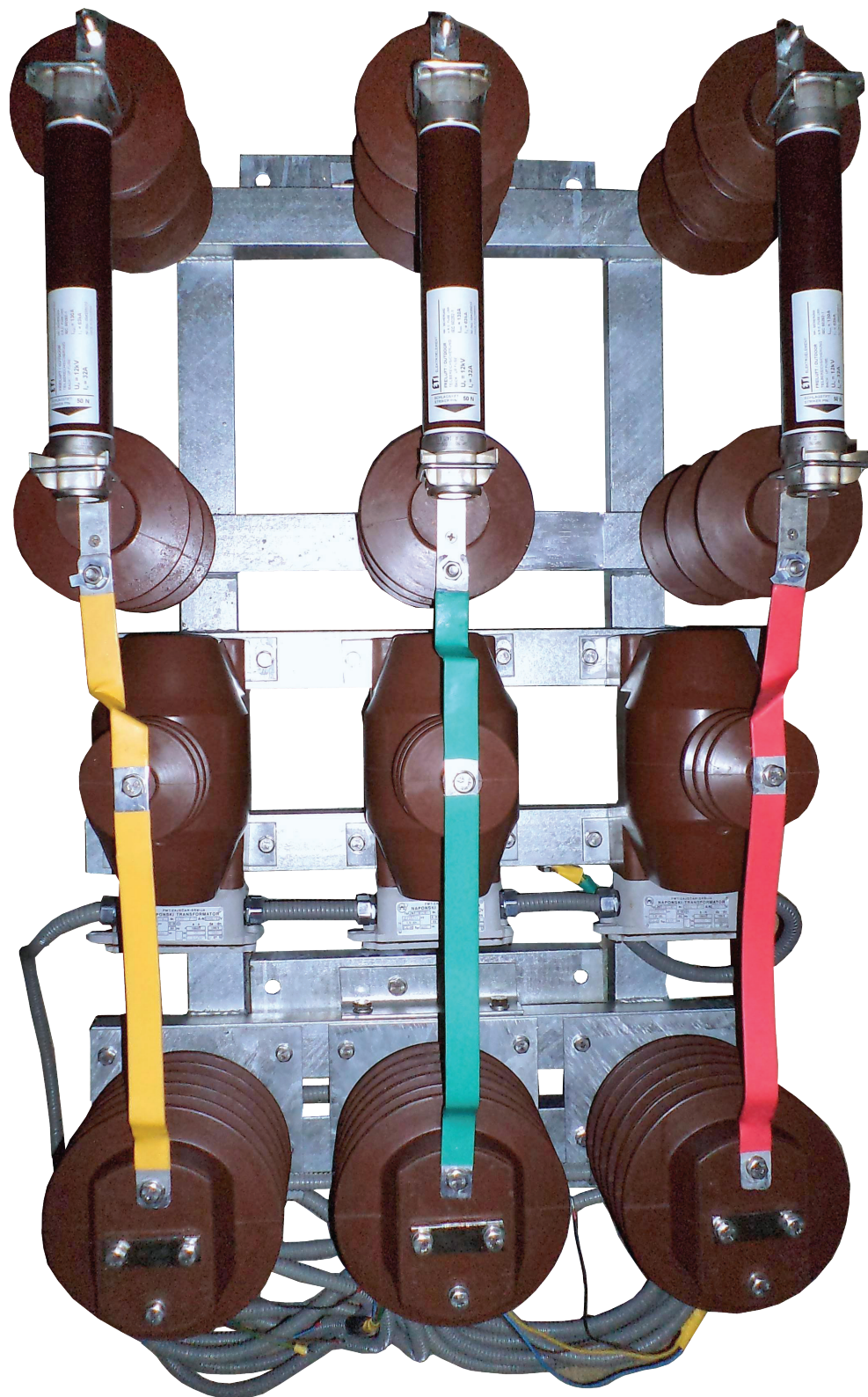
SMST



Merna skica sklopa za dvosistemsko obračunsko merenje (V1)

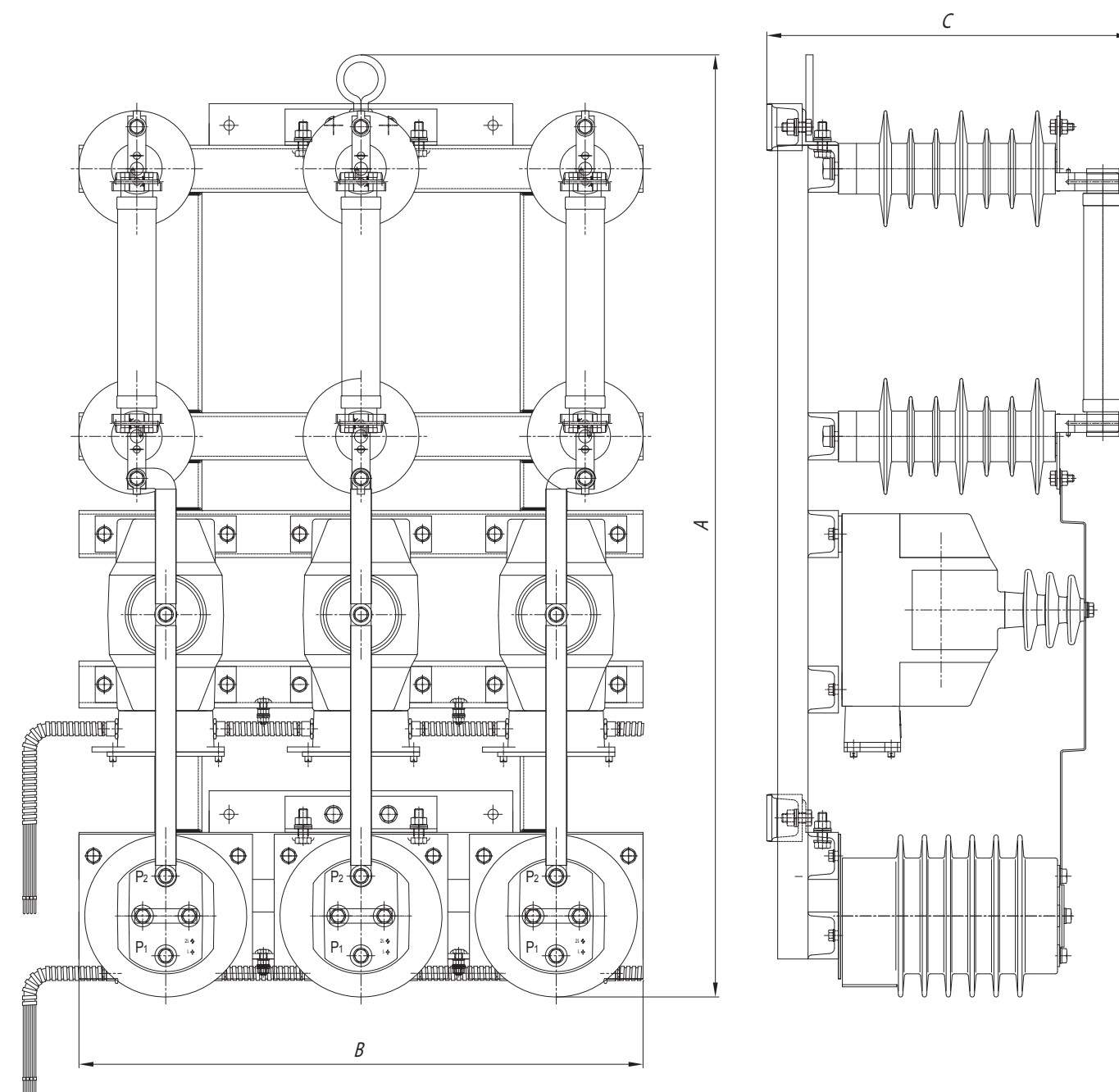
SMST

SKLOP ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (VARIJANTA 1)



Izgled sklopa za trosistemsko obračunsko merenje

SMST

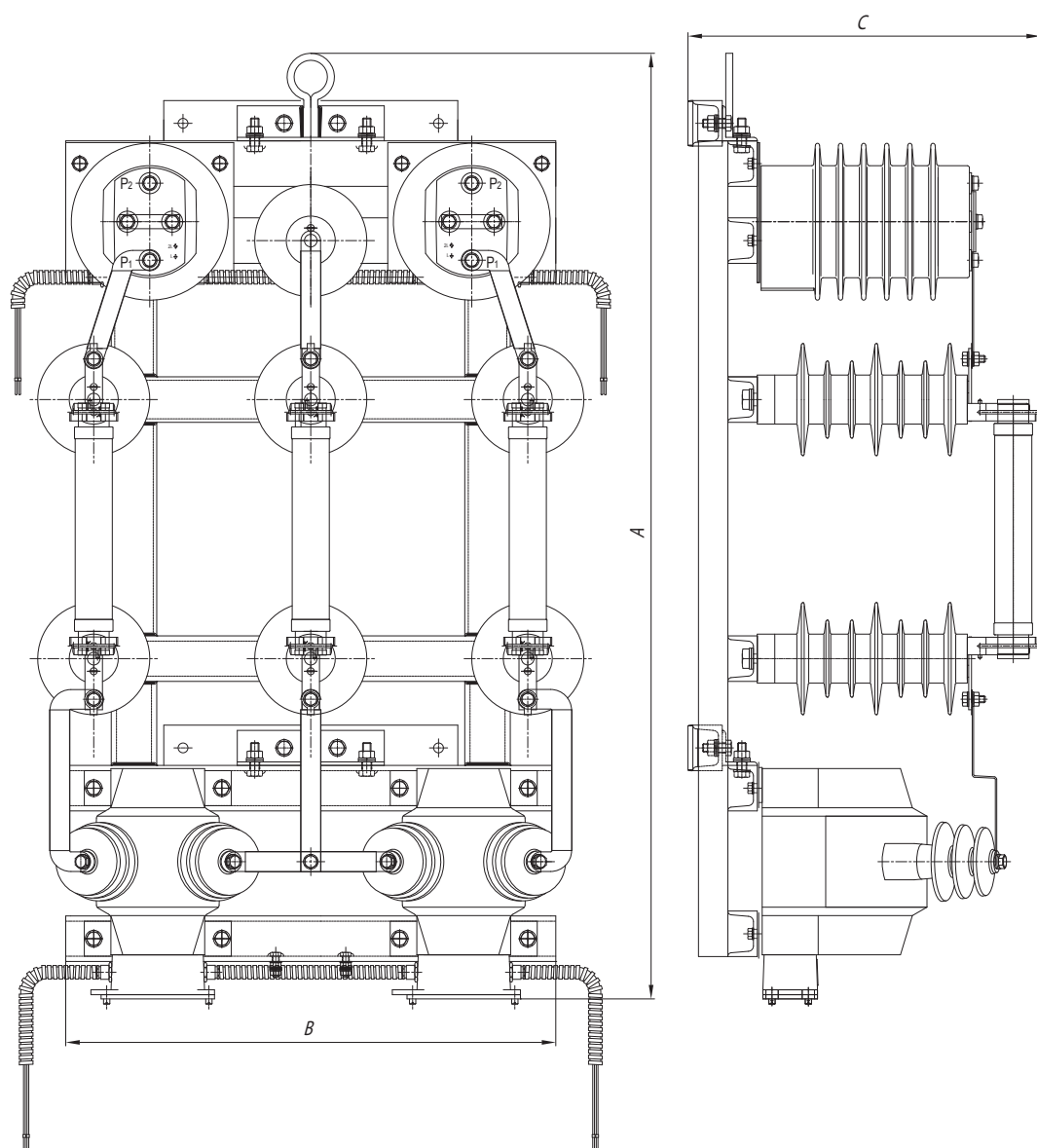


Merna skica sklopa za trosistemsko obračunsko merenje (V1)

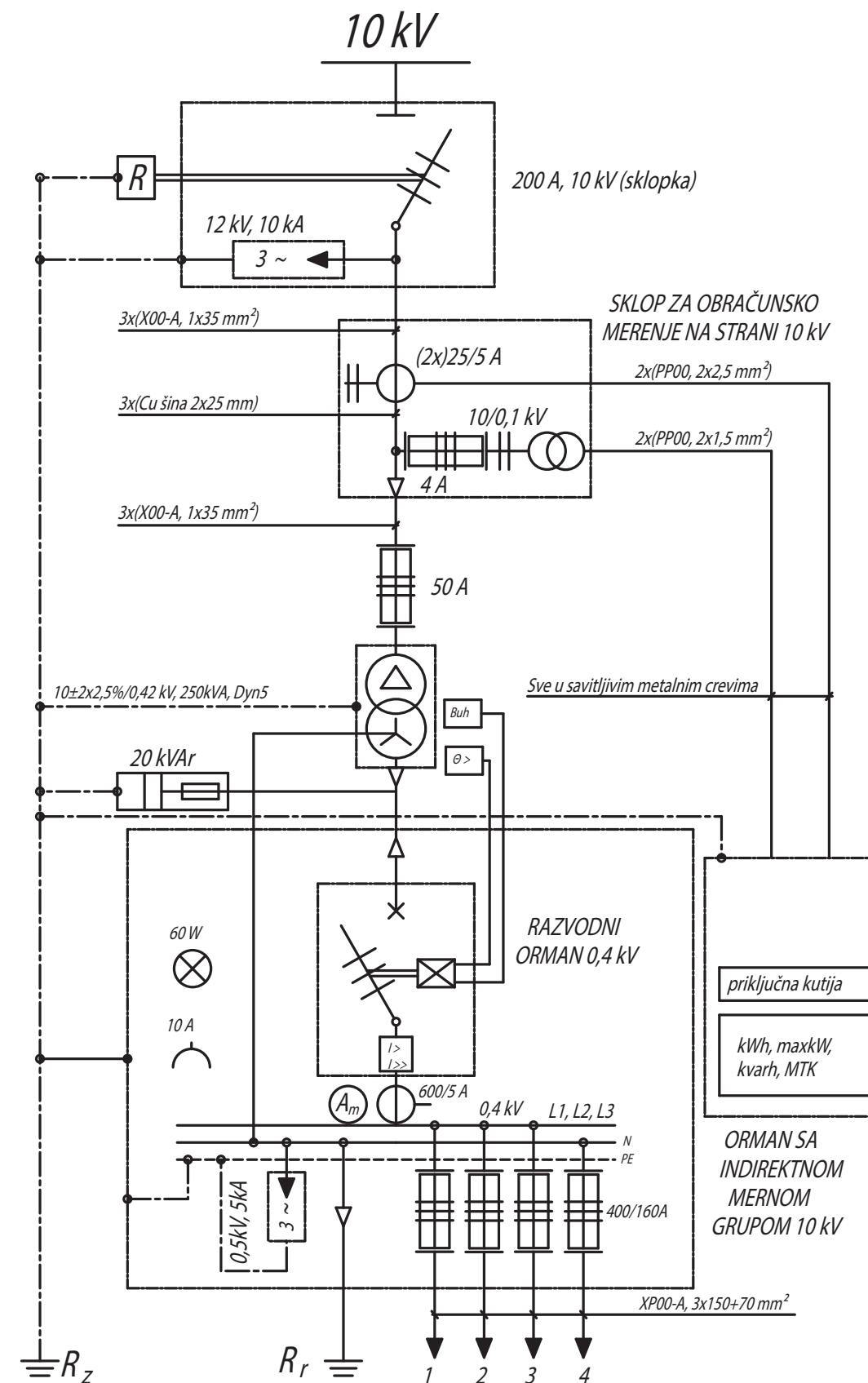
TABELA MERNIH SKLOPOVA ZA OBRAČUNSKO MERENJE NA STRANI 10 kV i 20 kV (varijanta 2)

Poz.	Naziv	Oznaka	Dimenzije AxBxC (mm)	Dimenzije noseće konstrukcije (mm)	Strujni transformator	Naponski transformator	Postolje osigurača	Masa (kg)
1	Sklop za dvosistemsko obračunsko merenje na strani 10 kV	SMST-12-2/1 V2	1355.5x700x503.5	1297x700x84	ATMS-2411	VTOP-2-20	PV0s-12	183
2	Sklop za dvosistemsko obračunsko merenje na strani 20 kV	SMST-24-2/1 V2	1505.5x860x503.5	1447x860x84	ATMS-2411	VTOP-2-20	PV0s-24	193
3	Sklop za trosistemsko obračunsko merenje na strani 10 kV	SMST-12-3/2 V2	1350.5x780x503.5	1290x780x84	ATMS-2411	JNT SM-12	PV0s-12	222
4	Sklop za trosistemsko obračunsko merenje na strani 20 kV	SMST-24-3/2 V2	1525.5x860x503.5	1465x860x84	ATMS-2411	JNT _{m2} SM-24	PV0s-24	260

SKLOP ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 2)



Merna skica sklopa za dvosistemsko obračunsko merenje (V2)



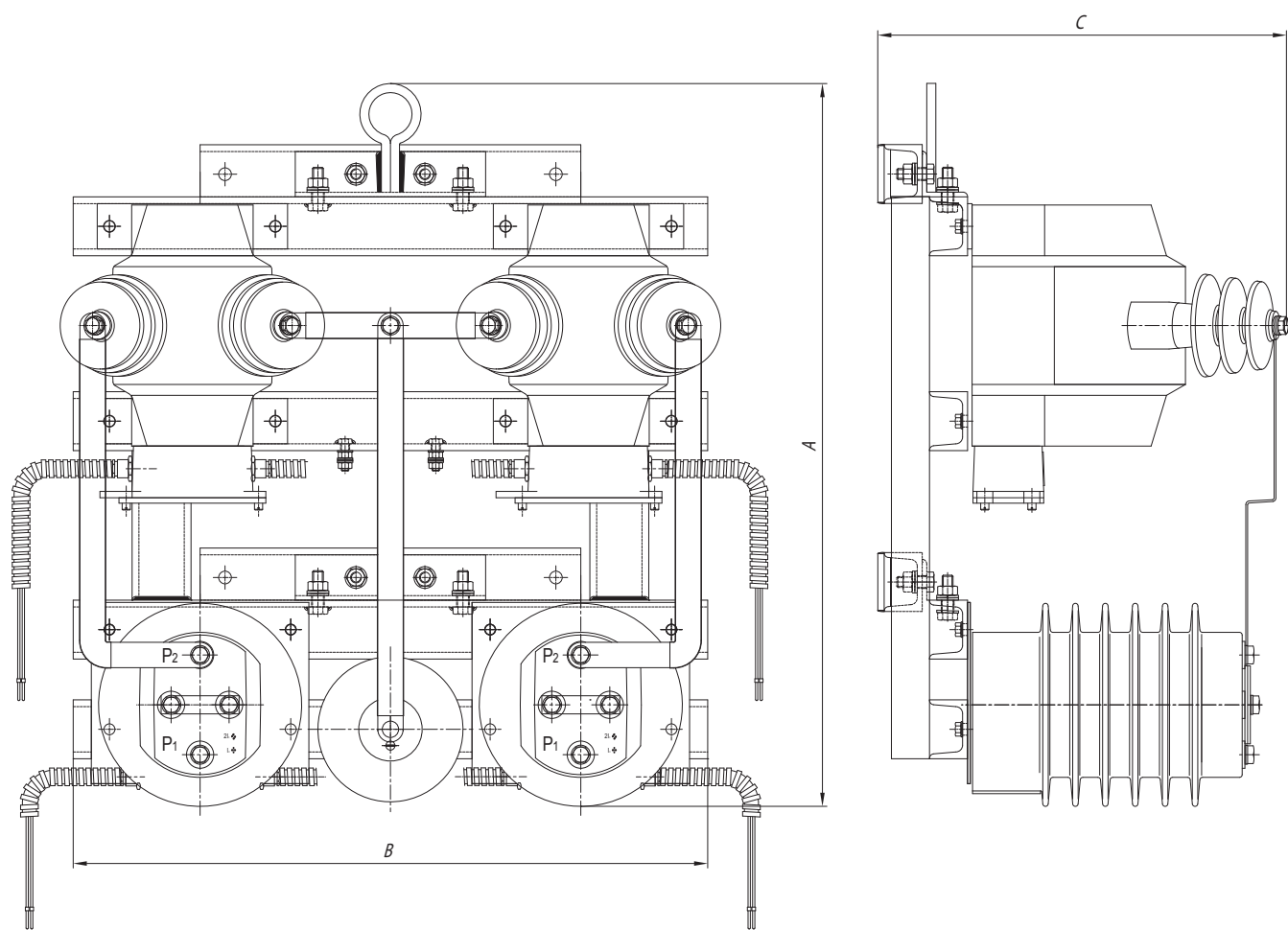
Jednopolna šema sklopa za dvosistemsko obračunsko merenje na strani 10kV, SMST-12-2/1 (V2)

SMST

TABELA MERNIH SKLOPOVA ZA OBRAČUNSKO MERENJE NA STRANI 10 kV i 20 kV (varijanta 3)

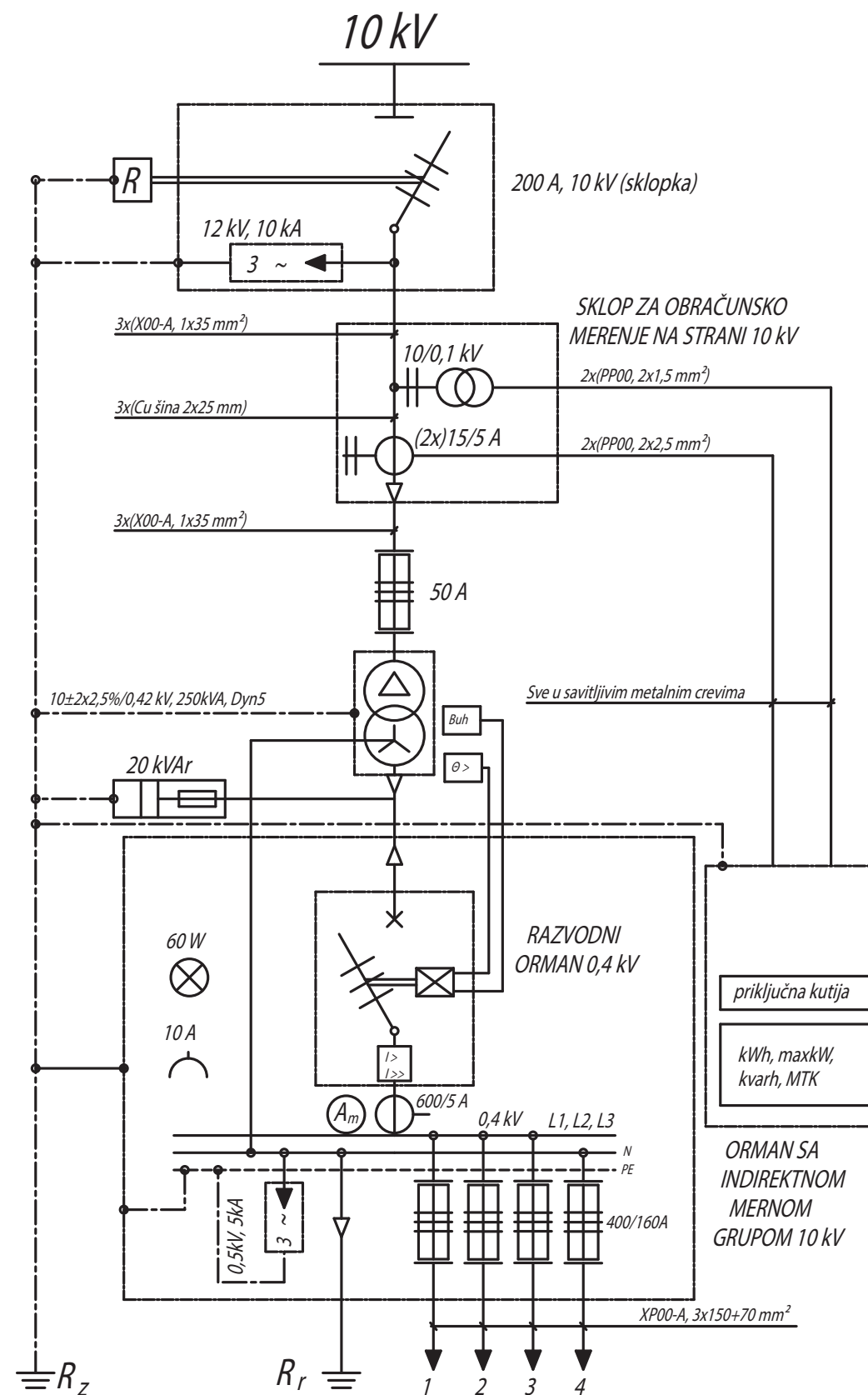
Poz.	Naziv	Oznaka	Dimenzije AxByC (mm)	Dimenzije noseće konstrukcije (mm)	Strujni transformator	Naponski transformator	Masa (kg)
1	Sklop za dvosistemsko obračunsko merenje na strani 10 kV	SMST-12-2/1 V3	800x700x440	745x700x84	ATMS-2411	VTOP-2-20	135
2	Sklop za dvosistemsko obračunsko merenje na strani 20 kV	SMST-24-2/1 V3	800x860x440	745x860x84	ATMS-2411	VTOP-2-20	145
3	Sklop za trosistemsko obračunsko merenje na strani 10 kV	SMST-12-3/2 V3	800x780x450	745x780x84	ATMS-2411	JNT SM-12	175
4	Sklop za trosistemsko obračunsko merenje na strani 20 kV	SMST-24-3/2 V3	825x860x470	770x860x84	ATMS-2411	JNT _{m2} SM-24	190

SKLOP ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 3)

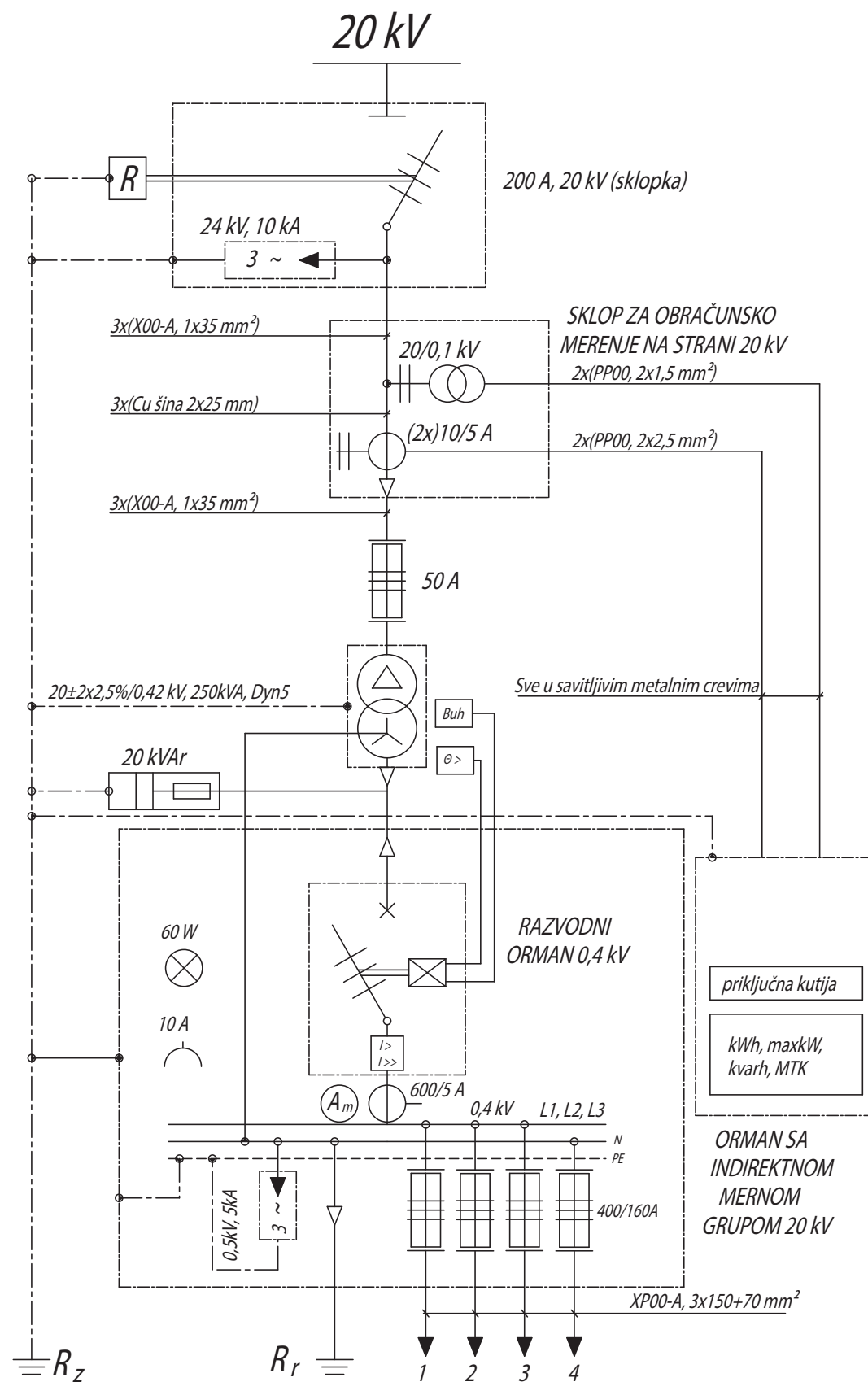


Merna skica sklopa za dvosistemsko obračunsko merenje (V3)

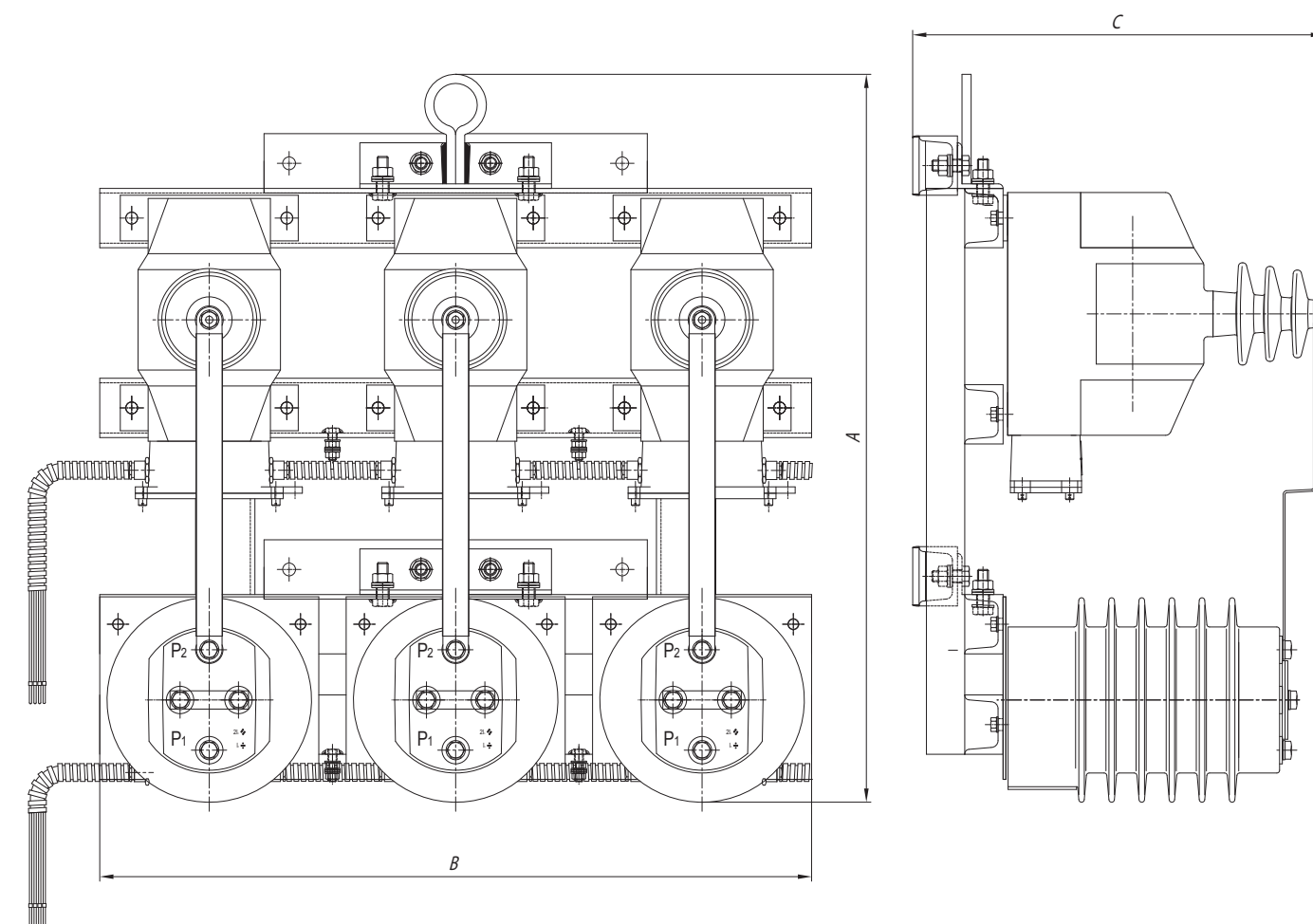
SMST



Jednopolna šema sklopa za dvosistemsko obračunsko merenje na strani 10kV, SMST-12-2/1 (V3)

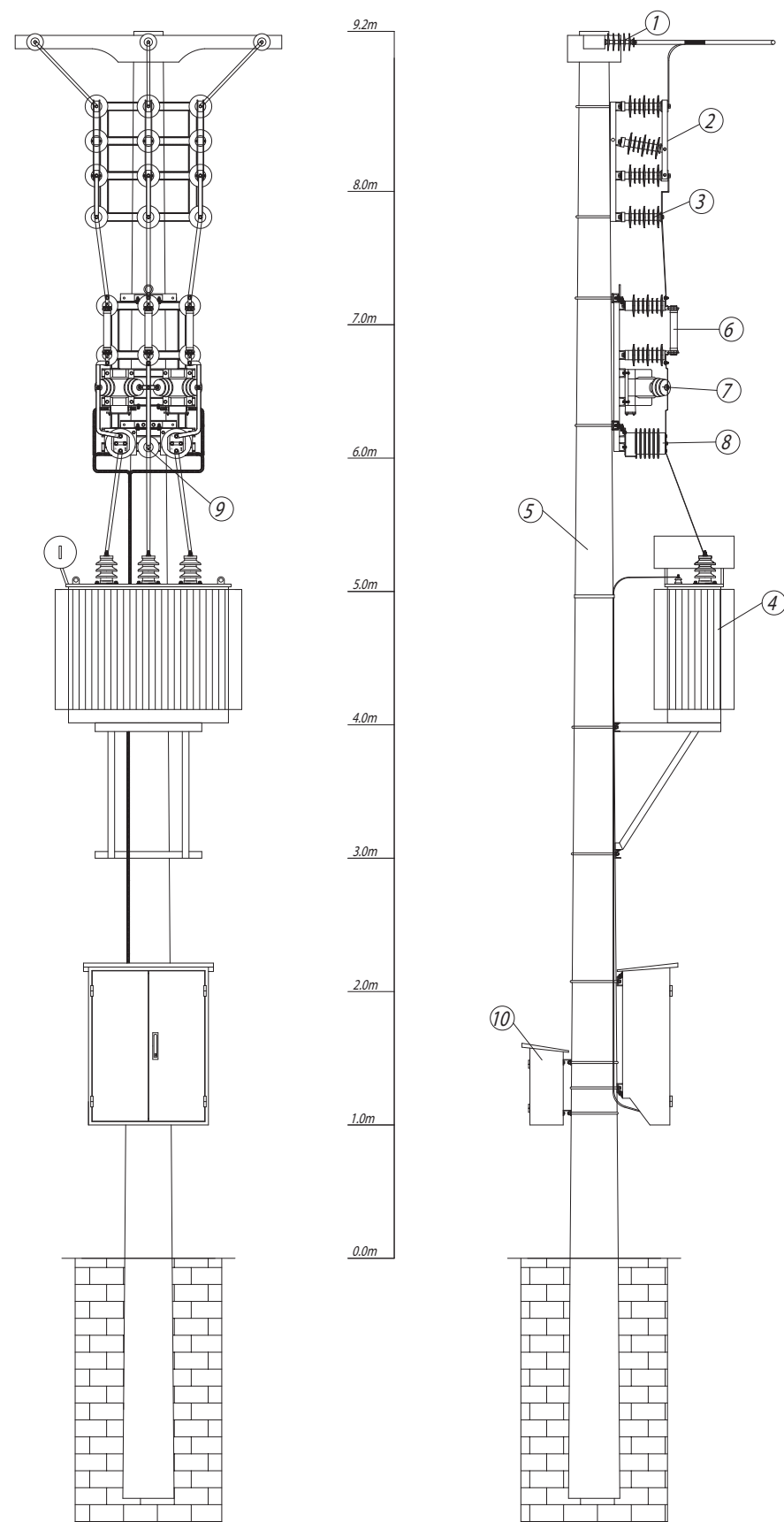


SKLOP ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE (varijanta 3)



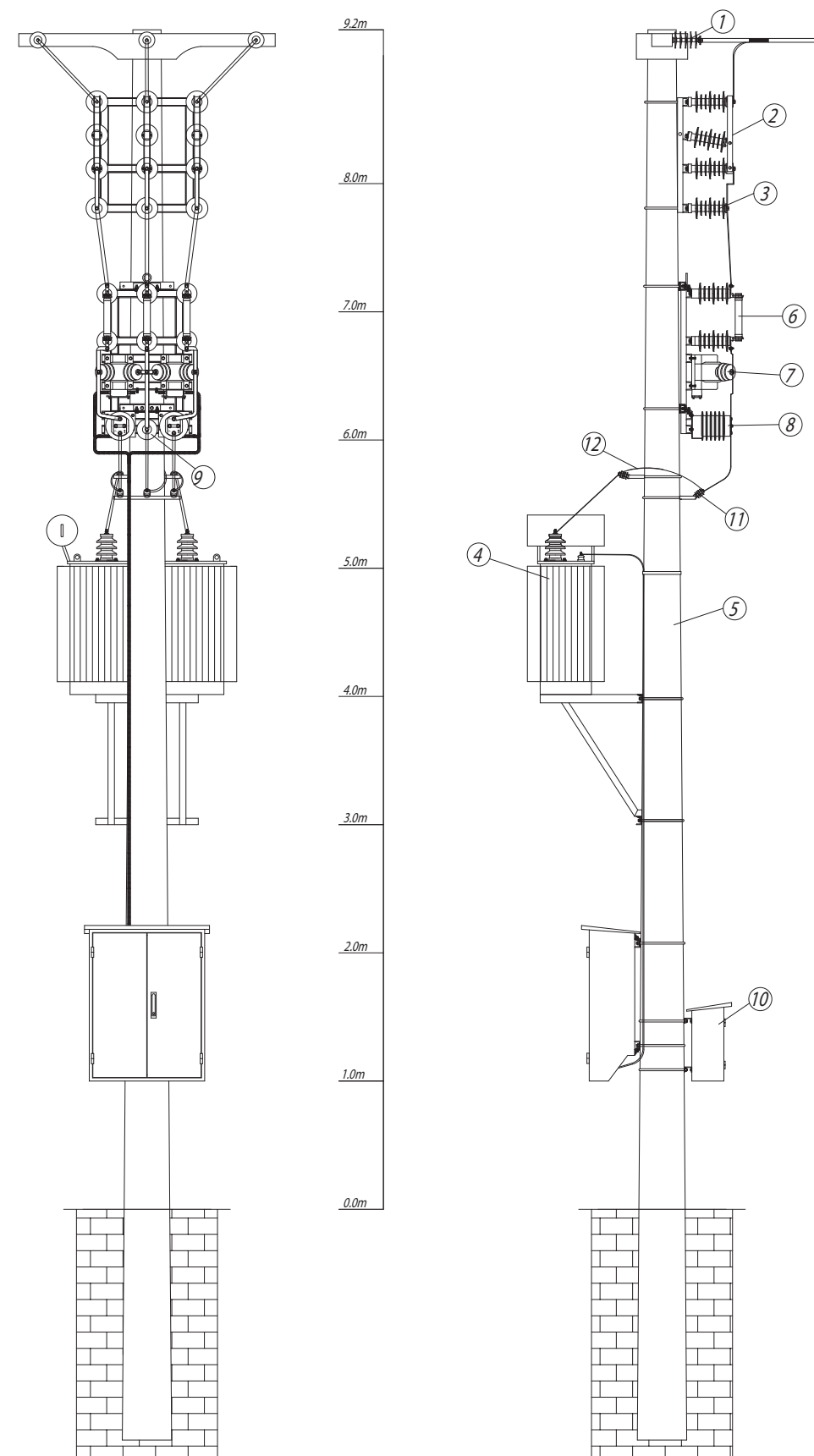
Merna skica sklopa za trosistemsko obračunsko merenje (V3)

MONTAŽA SKLOPA ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE NA STUB



Montaža sklopa na stub varijanta 1

MONTAŽA SKLOPA ZA DVOSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE NA STUB



Montaža sklopa na stub varijanta 2

OZNAKE

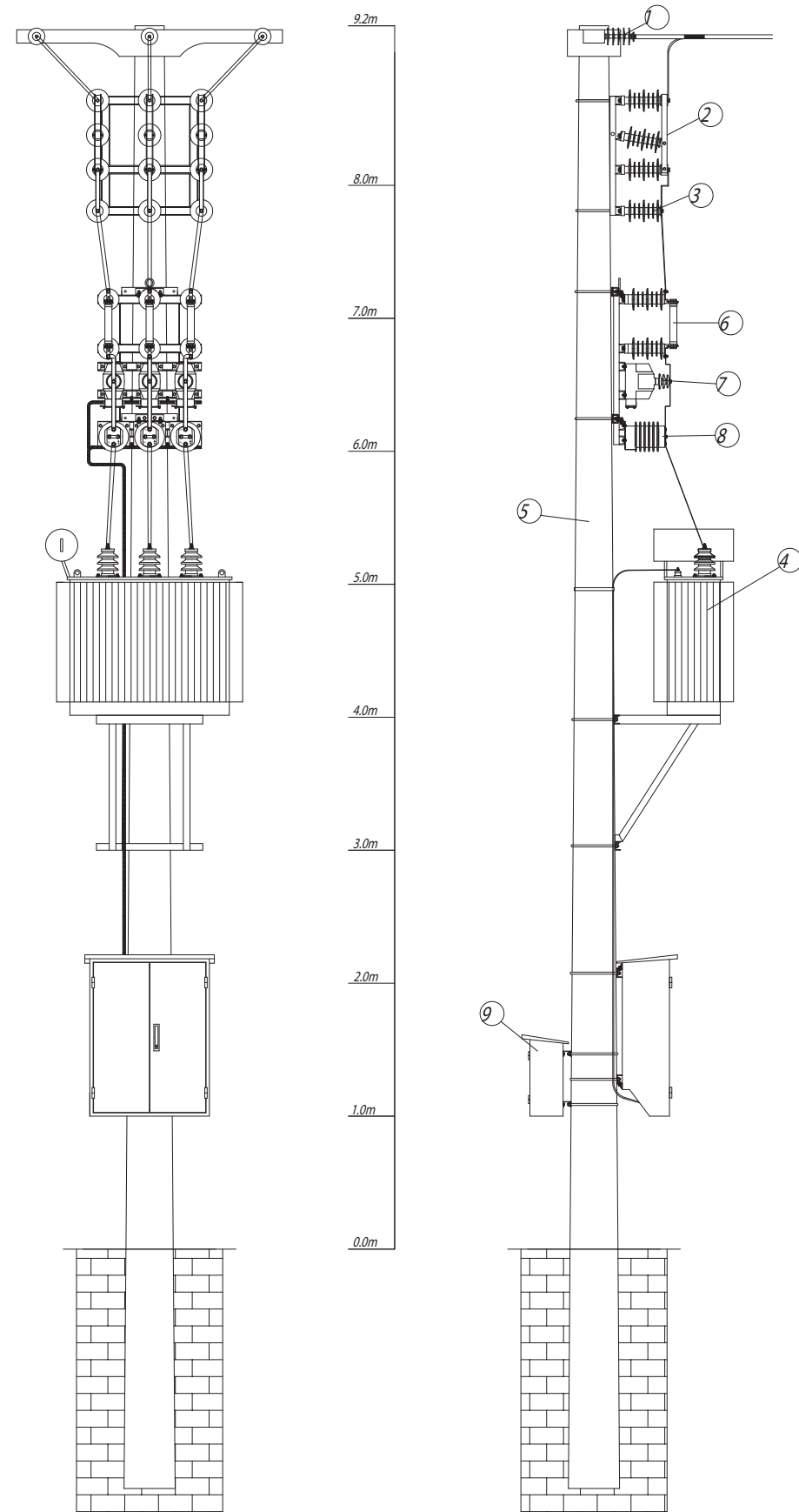
Oprema stubne trafostanice:

1. Zatezno prihvatanje 10 kV ili 20 kV, Al/Če
2. Rastavljač 10 kV ili 20 kV
3. Odvodnik prenapona 12 kV, 10 kA ili 24 kV, 20 kA
4. Energetski transformator 10/0.4 kV ili 20/0.4 kV
5. Stub za nošenje opreme STS

Oprema za merenje na strani 10 kV ili 20 kV:

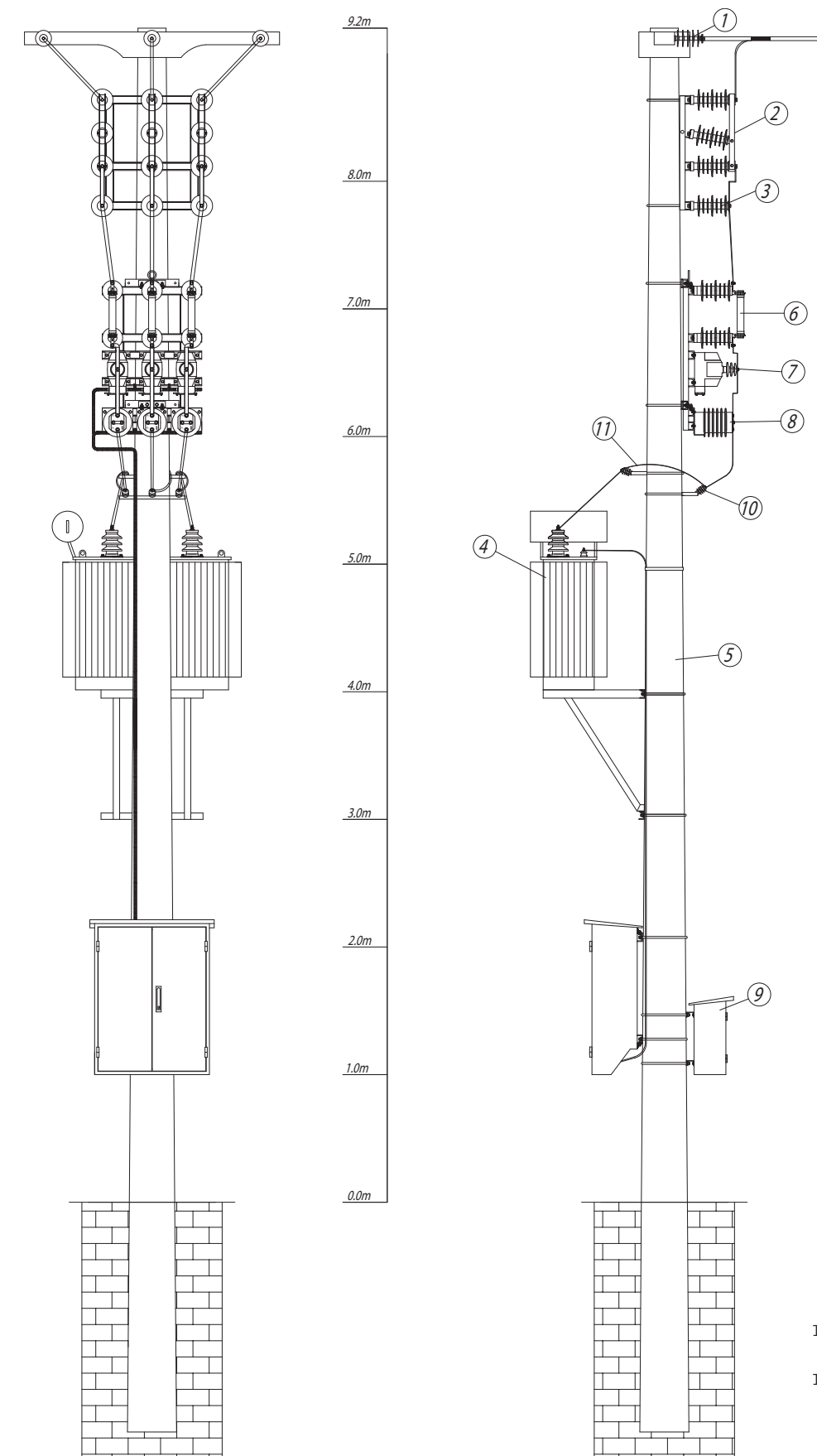
6. Osigurač VV 10 kV ili 20 kV sa postoljem
7. Naponski merni transformator 10/0.1 kV ili 20/0.1 kV
8. Strujni merni transformator (2x)15/5 A/A ili (2x)10/5 A/A
9. Izolator za spoljašnju montažu
10. Orman za smeštaj indirektno merne grupe
11. Kablovska glava za spoljnu montažu za kabl 10 kV ili 20 kV
12. Kabl 10 kV ili 20 kV, XHE 48A, 1x50 mm²

MONTAŽA SKLOPA ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE NA STUB



Montaža sklopa na stub varijanta 1

MONTAŽA SKLOPA ZA TROSISTEMSKO OBRAČUNSKO MERENJE NA STUB



Montaža sklopa na stub varijanta 2

OZNAKE

Oprema stubne trafostanice:

1. Zatezno prihvanje 10 kV ili 20 kV, Al/Če
2. Rastavljač 10 kV ili 20 kV
3. Odvodnik prenapona 12 kV, 10 kA ili 24 kV, 20 kA
4. Energetski transformator 10/0.4 kV ili 20/0.4 kV
5. Stub za nošenje opreme STS

Oprema za merenje na strani 10 kV ili 20 kV:

6. Osigurač VV 10 kV ili 20 kV sa postoljem
7. Naponski meri transformator 10/ $\sqrt{3}$ kV ili 20/ $\sqrt{3}$ kV
8. Strujni meri transformator (2x)15/5 A/A ili (2x)10/5 A/A
9. Orman za smeštaj indirektno merne grupe
10. Kablovska glava za spoljnu montažu za kabl 10 kV ili 20 kV
11. Kabl 10 kV ili 20 kV, XHE 48A, 1x50 mm²

