

Naročnik:

ELEKTRO MARIBOR,
podjetje za distribucijo električne energije d. d.



Vetrinjska ulica 2
2000 MARIBOR

TEHNIČNA SPECIFIKACIJA

Dobava in montaža 20 kV celic za RTP 110/20 kV LENDAVAL

OBR – 30



Revizija dokumenta: 0
Datum revizije dokumenta: /

Maribor, avgust 2026

KAZALO VSEBINE

A	UVODNI DEL – SPLOŠNO O RAZPISU	4
A-1	SPLOŠNI OPIS Z LOKACIJO	4
A-2	OSNOVNI PODATKI OBJEKTA.....	4
A-2.1	Obstoječe stanje pred rekonstrukcijo	4
A-2.2	Predvideno končno stanje po rekonstrukciji	6
A-3	ZNAČILNOSTI OBJEKTA IN OBRATOVANJA	7
A-4	PREDVIDEN ČASOVNI PLAN.....	7
B	OBSEG IN MEJA DOBAVE.....	8
B-1	OBSEG IN DOBAVA STORITEV	8
B-2	MEJA DOBAVE	8
B-3	MEJA NADZORA NAD MONTAŽO IN SPUŠČANJE V OBRATOVANJE.....	9
B-4	IZVEDLJIVOST PONUDBE	9
C	SPLOŠNE ZAHTEVE	10
C-1	MERSKE ENOTE.....	10
C-2	STANDARDI IN PREDPISI	10
C-3	POGOJI VGRADNJE.....	10
C-4	ZAGOTOVITEV ELEKTROMAGNETNE ZDRUŽLJIVOSTI (EMC)	11
C-5	IDENTIFIKACIJSKI NAPISI IN IZPISI.....	12
C-6	ZASNOVA NAPRAV.....	13
C-6.1	Materiali in izdelava.....	13
C-6.2	Konstrukcijske zahteve	14
C-6.3	Pomožna oprema.....	14
C-6.4	Priključni elementi	14
C-6.5	Ozemljitev naprav.....	15
C-6.6	Zaščita proti koroziji.....	15
C-7	PREVZEMNI PREIZKUS.....	16
C-7.1	Tipski preizkusi.....	16
C-7.2	Tovarniško prevzemno preizkušanje	16
C-7.3	Prevzemno preizkušanje na objektu.....	17
C-7.4	Visokonapetostni preizkus.....	17
C-7.5	Usposabljanje in navodila za naročnikovo osebje	17
C-7.5.1	Šolanje naročnikovega osebja	17
C-7.5.2	Usposabljanje na gradbišču.....	17
C-8	EMBALIRANJE IN TRANSPORT	18
C-9	DEMONTAŽNA DELA	18
C-10	OBSEG MONTAŽNIH DEL IN NADZORA	19
C-11	DOKUMENTACIJA	20
C-12	REZERVNI DELI	21
C-13	ZAVAROVANJE.....	21
C-14	NULTI SERVIS	21
C-15	POSKUSNO OBRATOVANJE	21
C-15.1	Tehnični oz. interni pregled	21
C-15.2	Poskusno obratovanje	21

C-16	GARANCIJSKA DOBA	22
D	OPIS TEHNIČNIH POGOJEV PRIMARNE OPREME	23
D-1	OPIS SESTAVNIH DELOV IN OPREME CELIC S TEHNIČNIMI PODATKI	24
D-1.1	Stikalna celica	24
D-1.1.1	20 kV celica 630 A (vodna celica in celica LR)	25
D-1.1.2	20 kV celica 630 A (shunt celica)	26
D-1.1.3	20 kV celica 1250 A (transformatorska celica)	27
D-1.1.4	20 kV celica 1250 A (sklopna celica)	28
D-1.1.5	20 kV celica 1250 A (merilna celica)	29
D-1.2	20 kV odklopnik	30
D-1.2.1	20 kV tripolni odklopnik 630 A (vodna celica in celica LR)	31
D-1.2.2	20 kV enopolni odklopnik 630 A (shunt celica)	32
D-1.2.3	20 kV tripolni odklopnik 1250 A (transformatorska celica in sklopna celica)	33
D-1.3	20 kV tripolno ozemljilno stikalo (vodna celica in celica LR)	33
D-1.4	Tokovni instrumentni transformatorji	34
D-1.4.1	Tokovni instrumentni transformator 300-600//5/5A (vodna celica in celica LR)	34
D-1.4.2	20 kV tokovni instrumentni transformator 1200//5/5/5A (transformatorska celica) ...	35
D-1.5	Napetostni instrumentni transformatorji	35
D-1.5.1	20 kV napetostni instrumentni transformator (vodna celica in celica LR)	36
D-1.5.2	20 kV napetostni instrumentni transformator (transformatorska celica)	36
D-1.5.3	20 kV napetostni instrumentni transformator (merilna celica)	37
D-1.6	20 kV prenapetostni odvodnik (vodna celica in celica LR)	37
D-1.7	Sistem indikacije prisotnosti napetosti	38
E	DODATNA OPREMA IN STORITVE	39
F	DOKUMENTACIJA	40
G	PREDRAČUN	41
G-1	Rekapitulacija	41
G-2	I - Demontažna dela	41
G-3	II - Dobava opreme in elektromontažna dela	42
G-4	Ostale storitve	42
H	GRAFIČNI PRIKAZI	44

KAZALO SLIK

Slika 1: Enopolna shema 20 kV stikališča – obstoječe stanje pred rekonstrukcijo	45
Slika 2: Enopolna shema 20 kV stikališča – končno stanje po obnovi.....	46
Slika 3: Tloris shema 20 kV stikališča – predvideno končno stanje po rekonstrukciji	47

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica A-1: Razpored posameznih celic v 20 kV stikališču – obstoječe stanje pred rekonstrukcijo	5
Preglednica A-2: Razpored posameznih celic v 20 kV stikališču – končno stanje po obnovi	6
Preglednica D-1: Osnovne karakteristike 20 kV stikališča.....	24
Preglednica D-2: 20 kV celica 630 A (vodna celica in celica LR)	25
Preglednica D-3: 20 kV celica 630 A (shunt celica)	26
Preglednica D-4: 20 kV celica 630 A (vodna celica in celica LR)	27
Preglednica D-5: 20 kV celica 1250 A (sklopna celica)	28
Preglednica D-6: 20 kV celica 1250 A (merilna celica)	29
Preglednica D-7: 20 kV tripolni odklopnik 630 A (vodna celica in celica LR)	31
Preglednica D-8: 20 kV enopolni odklopnik 630 A (shunt celica).....	32
Preglednica D-9: 20 kV tripolni odklopnik 1250 A (transformatorska celica in sklopna celica)	33
Preglednica D-10: 20 kV tripolno ozemljilno stikalo (vodna celica in celica LR)	33
Preglednica D-11: 20 kV TIT 300-600//5/5A (vodna celica in celica LR)	34
Preglednica D-12: 20 kV tokovni instrumentni transformator 1200//5/5/5A (transformatorska celica)	35
Preglednica D-13: 20 kV napetostni instrumentni transformator (vodna celica in celica LR).....	36
Preglednica D-14: 20 kV napetostni instrumentni transformator (transformatorska celica)	36
Preglednica D-15: 20 kV napetostni instrumentni transformator (transformatorska celica)	37
Preglednica D-16: 20 kV prenapetostni odvodnik (vodna celica in celica LR)	37
Preglednica D-17: 20 kV prenapetostni odvodnik (vodna celica in celica LR)	38

A UVODNI DEL – SPLOŠNO O RAZPISU

A-1 SPLOŠNI OPIS Z LOKACIJO

Naziv objekta: RTP 110/20 kV LENDAVAL
Predvidena dela: Dobava in montaža 20 kV celic za RTP 110/20 kV LENDAVAL
Investitor: Elektro Maribor d. d.

RTP Lendava je radialno vključena iz RTP Ljutomer v 110 kV pomursko zanko. Iz RTP Ljutomer se po enosistemskem DV z vodniki prereza Al/Fe 240/40 mm² radialno napaja RTP Lendava. Dolžina tega DV je 24,8 km.

Razdelilno transformatorska postaja 110/20 kV Lendava je, zraven RTP Murske Sobote in RTP Mačkovci, ključen RTP na območju Prekmurja. Obravnavan objekt se nahaja na parceli 2311/2, v k.o. 166 LENDAVAL, v lasti družbe EM.

V RTP Lendava se napetost 110 kV transformira na 20 kV s pomočjo treh energetskih transformatorjev (3×31,5 MVA) z ozemljeno SN nevtralno točko preko nizkoohmskega upora 80 ohmov (150 A) s vzporedno fiksno dušilko, na enem transformatorju pa dodatno še Petersenova dušilka.

V RTP 110/20 kV LENDAVAL se v sklopu obnove objekta, ob izteku življenjske dobe in dotrajanosti opreme načrtuje kompletna zamenjava 20 kV stikalnih celic, ki se nahajajo v nadstropju objekta. V pritličnem delu stikališča je izveden kabelski prostor.

V sklopu te razpisne dokumentacije je v grobem vključeno:

- Demontaža, iznos in odvoz na deponijo opreme 20 kV celic v nadstropju in kletnem prostoru, vključno s kovinskimi konstrukcijami, zbiralkami, skoznjiki in podpornimi izolatorji.
- Montaža novih jeklenih konstrukcij nosilcev 20 kV kablov in objemnih tokovnih transformatorjev.
- Kompletno ozemljevanje opreme in kovinskih konstrukcij z navezavo na obstoječ ozemljitveni sistem objekta.
- Priključitev obstoječih kabelskih povezav na novo 20 kV stikališče.
- Dobava, montaža, priključitev, testiranje in spuščanje v pogon novih 20 kV celic.

A-2 OSNOVNI PODATKI OBJEKTA

A-2.1 Obstoječe stanje pred rekonstrukcijo

Splošno podatki

Naziv objekta: RTP LENDAVAL 110/20 kV

Energetski podatki

Primarni napetostni nivo: 110 kV (VN)

Sekundarni napetostni nivo: 20 kV (SN)

Instalirana moč: 2×31,5 MVA

110 kV del

Oblika 110 kV stikališča: prostozračno stikališče

Število 110 kV DV polj: 1

Število 110 kV TR polj: 2

Ozemljeno 110 kV zvezdišče: NE, preko prenapetostnega odvodnika

Ozemljeno 20 kV zvezdišče: DA, nizkoohmski upor

Število 110 kV Merilnih polj: 0
 Število 110 kV Zveznih polj: 1 (dva ločilnika Q11 in Q12)

20 kV del

Oblika 20 kV stikališča: dvojni sistem zbiralnic z zidanimi SN celicami z razdelitvijo na 2 sektorja SA in SB, vsak sektor ima dvoje zbiralk A in B.

Skupno število vseh 20 kV celic: **20**
 Število 20 kV TR celic: 2
 Število 20 kV merilnih celic: 2
 Število 20 kV sklopnih celic: 1
 Število 20 kV celic lastne rabe: 1
 Število 20 kV shunt celic: 1
 Število 20 kV kompenzacijskih celic: 0
 Število vseh 20 kV izvodnih celic: 13
 Število opremljenih 20 kV izvodnih celic: 13
 v obratovanju 13
 rezervnih 0
 Število opremljenih 20 kV kompenzacijskih celic: 0
 v obratovanju 0
 rezervnih 0
 Število neopremljenih 20 kV celic: 0

Preglednica A-1: Razpored posameznih celic v 20 kV stikališču – obstoječe stanje pred rekonstrukcijo

Celica št.	Sektor	Tip celice	Naziv
= J01	SA (S1A/S2A)	/	/
= J02		transformatorska celica	TR2
= J03		/	/
= J04		izvodna celica	DV MALA POLANA FRIŠKO
= J05		/	/
= J06		izvodna celica	KBV LAKOŠ DOLJNI
= J07		/	/
= J08		merilna celica	MERILNA CELICA S1A in S2A
= J17	SB (S1B/S2B)	lastna raba	CELICA LR
= J18		transformatorska celica	TR1
= J19		izvodna celica	KBV PETIŠOVCI
= J20		izvodna celica	KBV LEK A
= J21		izvodna celica	KBV INA I
= J22		izvodna celica	KBV INA II
= J23		izvodna celica	KBV INA III
= J24		merilna celica	MERILNA CELICA S1B in S2B
= J25		izvodna celica	DV DOBROVNIK
= J26		izvodna celica	KBV ILVES
= J27		izvodna celica	KBV NAFTA BS
= J28		sklopna celica	SKLOPNA CELICA S1B-S2B
= J29		izvodna celica	KBV LEK B
= J30		izvodna celica	DV DOLINA
= J31		izvodna celica	KBV BIOPLINARNA LENDAVALA
= J32		shunt celica	SHUNT
	S1A-S1B	sklopna celica	SKLOPNA CELICA S1A-S1B (ločilnik)
	S2A-S2B	sklopna celica	SKLOPNA CELICA S2A-S2B (ločilnik)

A-2.2 Predvideno končno stanje po rekonstrukciji**Splošno podatki**

Naziv objekta: RTP LENDAVA 110/20 kV

Energetski podatki

Primarni napetostni nivo: 110 kV (VN)

Sekundarni napetostni nivo: 20 kV (SN)

Instalirana moč: 3×31,5 MVA

110 kV del

Oblika 110 kV stikališča: prostozračno stikališče

Število 110 kV DV polj: 2

Število 110 kV TR polj: 3

Ozemljeno 110 kV zvezdišče: NE, preko prenapetostnega odvodnika

Ozemljeno 20 kV zvezdišče: DA, Petersenova dušilka (en TR) in nizkoohmski upor, ter nizkoohmski upor in fiksna dušilka z odcepi (drugi TR) ter nizkoohmski upor na tretjem TR

Število 110 kV Merilnih polj: 0

Število 110 kV Zveznih polj: 1 (dva ločilnika Q11 in Q12)

20 kV del

Oblika 20 kV stikališča: enojni sistem zbiralnic z izvlečljivimi vakuumskimi odklopniki z razdelitvijo na 4 sektorje

Skupno število vseh 20 kV celic: **40**

Število 20 kV TR celic: 3

Število 20 kV merilnih celic: 4

Število 20 kV sklopnih celic: 4

Število 20 kV celic lastne rabe: 1

Število 20 kV shunt celic: 1

Število vseh 20 kV izvodnih celic: 27

Število opremljenih 20 kV izvodnih celic: 27

v obratovanju 18

rezervnih 9

Število neopremljenih 20 kV celic: 0

Preglednica A-2: Razpored posameznih celic v 20 kV stikališču – končno stanje po obnovi

Celica št.	Sektor	Tip celice	Naziv
= J01	S1A	sklopna celica	SKLOPNA CLICA S1A-S1B
= J02		lastna raba	CELICA LR
= J03		izvodna celica	ILVES
= J04		izvodna celica	INDIP
= J05		transformatorska celica	TR1
= J06		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J07		izvodna celica	REZERVNA CELICA za SEPARACIJA
= J08		izvodna celica	REZERVNA CELICA ZA BIOELEKTRNE DOBROVNIK
= J09		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J10		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J11		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J12		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J13		merilna celica	MERILNA CELICA S1A

Celica št.	Sektor	Tip celice	Naziv
= J14	S3A	sklopna celica	SKLOPNA CELICA S3A-S1A
= J15		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J16		izvodna celica	INA 2
= J17		izvodna celica	PROIZVODNI VIRI
= J18		transformatorska celica	TR3
= J19		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J20		merilna celica	MERILNA CELICA S3A
= J21	S2A	sklopna celica	SKLOPNA CELICA S2A-S3A
= J22		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J23		izvodna celica	REZERVA (20 kV sistem na 110 kV Dobrovnik)
= J24		izvodna celica	REZERVNA CELICA za REZERVNA CELICA za LJUTOMER »prehod iz 35 kV na 20 kV po vključitvi 110 kV DV MS-Mačkovci-Lendava«
= J25		izvodna celica	LAKOŠ DOLJNI
= J26		transformatorska celica	TR2
= J27		shunt celica	SHUNT
= J28		izvodna celica	PETIŠOVCI
= J29		izvodna celica	NAFTA BS
= J30		izvodna celica	DOLINA
= J31		izvodna celica	DOBROVNIK
= J32		izvodna celica	MALA POLANA FRIŠKO
= J33		izvodna celica	REZERVNA CELICA
= J34		merilna celica	MERILNA CELICA S2A
= J35	S1B	sklopna celica	SKLOPNA CELICA S1B-S2A
= J36		izvodna celica	INA 3
= J37		izvodna celica	LEK B
= J38		izvodna celica	LEK A
= J39		izvodna celica	INA 1
= J40		merilna celica	MERILNA CELICA S1B

A-3 ZNAČILNOSTI OBJEKTA IN OBRATOVANJA

Ker je potrebno v času izvajanja obnove objekta zagotoviti nemoteno napajanje porabnikov omrežja, se zamenjava 20 kV celic izvede fazno. V prvi in drugi fazi se izvede demontaža in rušitev sektorja A, ki ga skupaj sestavlja niz 5 celic =J01 do =J08. Nadomestil ga bo nov niz 20 celic =J01 do =J20. Po vzpostavitvi napajanja porabnikov preko novega niza 20 kV celic pa se izvede še tretja in četrta faza zamenjave, ki zajema rušitev in demontažo sektorja B, ki ga skupaj sestavlja 16 celic =J17 do =J32. Nadomestil ga bo nov niz 20 celic =J21 do =J40.

Tekom projekta je možno, da se glede na obratovalno stanje lahko spremeni vrstni red, kar bo kasneje podrobneje razdelano v PZI dokumentaciji.

A-4 PREDVIDEN ČASOVNI PLAN

Časovni plan izgradnje

Pričetek gradnje: 10/2026
 Predvideno trajanje pogodbe: 05/2028

B OBSEG IN MEJA DOBAVE

B-1 OBSEG IN DOBAVA STORITEV

Dobavitelj mora biti strokovnjak na področju razpisane opreme in mora dobaviti vse naprave, opremo ali opraviti pomožna dela, ki predstavljajo bistven element za trajno, zanesljivo in varno delovanje opreme v obsegu te razpisne dokumentacije, tudi v primeru, če niso izrecno omenjene v razpisu.

Od ponudnika se pričakuje in zahteva, da že v času razpisa opozori na morebitne pomanjkljivosti v razpisni dokumentaciji.

B-2 MEJA DOBAVE

Specifikacije in zahteve po tej razpisni dokumentaciji ne predstavljajo vseh omejitev dobave. Ponudnik oz. izvajalec mora dobaviti tudi vse ostale naprave, opremo ali dele, ki predstavljajo bistvene elemente za trajno, zanesljivo in varno delovanje opreme kot funkcionalne celote, tudi v primeru, če niso izrecno omenjene v razpisu. Oprema mora ustrezati zahtevam in specifikacijam v splošnem in tehničnem delu razpisne dokumentacije.

Meja dobave in del novega 20 kV stikališča:

- demontaža obstoječega 20 kV stikališča (predvidoma v štirih fazah), vključno s kovinskimi konstrukcijami, zbiralkami, skozijski in podpornimi izolatorji v kabelskem prostoru z iznosom iz objekta in odvozom na ustrezno deponijo in izdelava elaborata ravnanja z gradbenimi odpadki, skladno z veljavno zakonodajo;
- dobava kompletnega 20 kV stikališča, opremljenega z ustrezno primarno opremo in izvedenim kompletnim ožičenjem in vsemi notranjimi povezavami;
- montaža kompletnega 20 kV stikališča (predvidoma v štirih fazah) na pred pripravljene nosilne konstrukcije;
- dobava in montaža novih jeklenih konstrukcij nosilcev za pričvrstitve 20 kV kablov in objemnih tokovnih transformatorjev v kabelskem prostoru;
- kompletno ozemljevanje opreme in kovinskih konstrukcij z navezavo na obstoječ ozemljitveni sistem objekta;
- priključitev obstoječih kabelskih povezav na novo 20 kV stikališče;
- priključitev primarne in sekundarne opreme 20 kV stikališča (dobava naprav za zaščito in vodenje, objemni tokovni transformatorji in sheme sekundarnih povezav niso predmet tega razpisa).

Ponudnik mora zagotoviti:

- tovarniško dokumentacijo dobavljene opreme s shemami vseh notranjih povezav;
- tovarniško prevzemno preizkušanje in prevzem opreme v tovarni;
- embalažo, transport, raztovarjanje in transport opreme na objektu z zavarovanjem;
- ves potreben droben montažni in pritrdilni material;
- prevzemni VN preizkusi na objektu;
- šolanje osebja naročnika;
- navodila za obratovanje in vzdrževanje dobavljene opreme;
- potrebna dokazila (npr. dokazilo o zanesljivosti) v smislu veljavne zakonodaje;
- elaborat ravnanja z gradbenimi odpadki;
- spisec morebitnih rezervnih delov;
- garancijsko dobo za obseg dobave in del.

Vsa nova oprema mora biti v čim večjem obsegu, kolikor to dovoljujejo transportne in druge omejitve, sestavljena in preizkušena pri proizvajalcu.

Ponudnik je dolžan za ponudbo preučiti veljavno komercialno in tehnično zakonodajo, prostorske, klimatske, prometno-transportne in skladiščne možnosti ter predvideti tudi morebitne težave v zvezi s sočasnim obratovanjem naročnikovih obstoječih tehnoloških sistemov, čeprav niso dosledno navedeni v razpisni dokumentaciji.

Podrobnejši opisi tehničnih karakteristik opreme ter storitev po tej razpisni dokumentaciji so podani v nadaljevanju razpisne dokumentacije in v Excelovi tabeli "Tehnične specifikacije" ter Excelovi tabeli "Rekapitulacija ponudbenih vrednosti".

B-3 MEJA NADZORA NAD MONTAŽO IN SPUŠČANJE V OBRATOVANJE

Izvajalec je odgovoren poskrbeti za koordinacijo, nadzor in vodjo del za izvajanje del v obsegu svoje dobave in za njihov uspešen zaključek.

Izvajalec mora za vsa dela voditi gradbeni dnevnik. Vnose v gradbeni dnevnik bosta potrjevala vodja del, naročnik ter nadzornik.

Izvajalec oziroma njegov podizvajalec mora predložiti potrdilo s strani proizvajalca opreme o usposobljenosti za opravljanje montažnih del in preizkušanje na ponujeni opremi. V kolikor izvajalec oziroma njegov podizvajalec tega potrdila nima, mora zagotoviti nadzor nad montažo in preizkušanje s strani proizvajalca opreme oz. od njega za ta dela pooblaščen osebe.

Stroški nadzora nad izvajanjem montažnih del v obsegu dobave morajo biti vključeni v skupno ponudbeno ceno.

B-4 IZVEDLJIVOST PONUDBE

Ponudnik mora strogo upoštevati dejstvo, da objekta ni mogoče v celoti izklopiti in bo treba delo opraviti v več fazah, da se zagotovi nemoteno obratovanje RTP. V ponudbi mora biti upoštevana faznost gradnje.

Predvidene so minimalno štiri faze rekonstrukcije oz. del na objektu.
--

Izvajalec se mora obvezno držati terminskih planov naročnika oz. dogovorjenih terminskih planov.

C SPLOŠNE ZAHTEVE

C-1 MERSKE ENOTE

Vse enote morajo biti navedene v SI merskem sistemu.

V vseh dokumentih, kot so korespondence, tehnični časovni načrti, risbe, naj bodo za dimenzije uporabljene decimalne mere. Na skicah ali brošurah, kjer so uporabljene drugačne enote, naj bo matrična ekvivalentnost označena v dodatku.

C-2 STANDARDI IN PREDPISI

Upoštevani morajo biti vsi tehnični predpisi Republike Slovenije.

Če v posebnih tehničnih pogojih ni določeno drugače, morajo biti materiali, proizvodnja in testiranja vseh del usklajeni z odobrenimi standardi.

Odobreni standardi so:

- standardi za določeno opremo in dela, ki so podani v tehničnih pogojih;
- standardi za splošno uporabo, ki so podani v nadaljevanju tega dokumenta;
- drugi standardi, predlagani s strani Izvajalca in odobreni s strani Naročnika ter vključeni v Pogodbo, če so napisani ali prevedeni v angleški ali slovenski jezik in ekvivalentni standardi navedeni v naslednjem poglavju;
- kot dodatna zahteva k zgornjim postavkam morajo biti upoštevani tudi vsi ustrezni slovenski standardi.

Dolžnost ponudnika opreme je, da upošteva slovenske pomožne akte, ki temeljijo na slovenskih SIST, evropskih EN ter mednarodnih standardih IEC, tako da izpolnjuje vse zahteve ustreznih smernic Evropske Unije.

Kot splošno veljavni standardi za izvedbo del v okviru tega razpisa so:

- SIST – Slovenski inštitut za standardizacijo;
- ISO – International Organization for Standardization;
- IEC – International Electro-technical Commission;
- DIN – German Industrial Standards (Deutsches Institut für Normung);
- VDE – German Electro-technical Commission;
- BSI – British Standards Institution.

Če v kakšnih primerih ne obstajajo SIST, EN, IEC, ali ISO standard, potem mora dobavitelj predložiti naročniku v potrditev ustrezen nacionalni standard.

C-3 POGOJI VGRADNJE

Ponudnik mora upoštevati naslednje pogoje vgradnje:

- oprema bo vgrajena na nadmorski višini do 1000 m;
- oprema je za notranjo vgradnjo;
- oprema za notranjo montažo mora brez poškodb in negativnih posledic prenesti in obratovati v temperaturnem območju od -5 °C do +40 °C, relativna vlažnost do 85 %, razen kjer je to drugače zahtevano v Posebnih tehničnih pogojih;
- oprema mora biti ustrezna za seizmično področje s projektnim pospeškom vsaj 0,20 g;
- oprema mora ustrezati elektromagnetni kompatibilnosti za tovrstne objekte.

C-4 ZAGOTOVITEV ELEKTROMAGNETNE ZDRUŽLJIVOSTI (EMC)

Za vso dobavljeno opremo morajo biti izvedeni zaščitni in varnostni ukrepi za odstranitev oz. ublažitev elektromagnetnih motenj, ki vplivajo na delovanje vseh občutljivejših električnih naprav.

Posamezne komponente krmilnih sistemov in vsa ostala sekundarna oprema je izpostavljena raznim zunanjim elektromagnetnim vplivom, ki jih stalno povzročajo prisotne elektroenergetske naprave, občasno pa tudi posamezne okvare na teh napravah. Med tovrstne motnje lahko štejemo tudi vse atmosferske razelektritve. Motnje lahko povzročajo nepravilno delovanje sekundarne elektro opreme in z njimi povezanih naprav ali pa celo nezaželeni izpad posameznega sklopa postaje. Elektromagnetne motnje se delijo na naravne in na tiste, nastale zaradi prisotnosti drugih energetskih in elektronskih naprav.

Naravne motnje so predvsem atmosferske motnje. Vse ostale motnje pa so posledica prisotnosti drugih električnih naprav, ki stalno povzročajo različne motnje, kot so nihanje napetosti, onesnaženje z višjimi harmoniki, razni stikalni manevri bližnjih elektroenergetskih stikalnih naprav, hitri in ultra hitri prehodni pojavi in tudi hitre tokovne in napetostne spremembe.

Viri motenj so tudi fluorescentne svetilke, napajalne enote, usmerniške in razsmerniške naprave, pogoni v sklopu lastne rabe, kontaktorji, elektromagnetni ventili in podobno.

Zagotovitev elektromagnetne kompatibilnosti dosežemo z različnimi ukrepi.

Razpored opreme v omarah in konstrukcija omar:

- kabli in polaganje kablov;
- izenačevanje potencialov v objektu;
- oklaplanje in ukrepi za zmanjšanje elektromagnetnih motenj;
- izvedba ozemljitev in strel vodne napeljave.

Za sekundarne tokokroge se morajo uporabljati predpisani kabli in upoštevati naslednja pravila:

- uporabljajo se samo kabli z bakrenimi oklepi;
- oklep mora biti tokovno zmogljiv (obremenljiv) glede na standard za kable za izbrani presek;
- konstrukcija oklepa mora biti takšna, da čim bolj pokrije obseg kabla;
- oklep mora biti iz bakrenih žičk, ki so spletene v mrežo ali radialno razporejene po obsegu ali iz kontinuiranega traku, ki je ovit radialno po obsegu kabla ali iz kombinacije traku in žičk;
- za kable, ki potekajo po zgradbi ali med gosto postavljenimi primarnimi elementi, je priporočljivo uporabljati oklep iz žičk, ki tvorijo gibko pletenico, ta je lahko tudi korozijsko zaščitena.

Električna in elektronska oprema mora biti izdelana in nameščena v skladu s Pravilnikom o elektromagnetni združljivosti, Uradni list RS, št. 39/16 in Pravilnik o spremembah Pravilnika o elektromagnetni združljivosti, Uradni list RS, št. 9/20 tako da:

- zadovoljuje omejitvam emitiranja električnih in elektromagnetnih motenj;
- je neobčutljiva na notranje in zunanje motnje.

Oprema mora ustrezati vsem zahtevam, ki se nanašajo na elektromagnetno kompatibilnost (EMC) in vsa dela morajo biti opravljena glede na zadnje izdaje naslednjih družin standardov:

- IEC 61000 - Elektromagnetna združljivost (EMC) / Electromagnetic compatibility (EMC);
- IEC 61204 - Niskonapetostni stikalni napajalniki z enosmernim (DC) izhodom / Low-voltage power supply devices, d.c. output - Performance characteristics.

Ponudnik mora upoštevati vse veljavne standarde, da izpolni zahteve za svojo dobavljeno opremo. Za zaščito električne in ostale opreme pred električnimi in elektromagnetnimi motnjami mora biti Ponudnik previden in prevzeti vse mere, kot so:

- zaščita pri odklopnih napravah krmilnih tokokrogov;
- zaščita vse opreme, ki proizvaja visoke frekvence;
- zaščita posameznih krmilnih tokokrogov;
- zmanjšanje medsebojnega delovanja med opremo, ki proizvaja in opremo, ki sprejema motnje;
- uporabo pravil za ožičenje za preprečevanje motenj;
- uporaba ustreznih ISO/IEC standardov (za določeno opremo) za dielektričnost, izolacijsko upornost, električno neprekinjenost, najvišjo vzdržno napetost, polje elektromagnetnega sevanja in elektrostatične razelektritve.

Izvajalec 20 kV celic mora med izdelavo in vgradnjo le teh upoštevati EMC priporočila in ukrepe, ki so podane s strani Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana (v nadaljevanju EIMV). Pri izvedbi vseh električnih napeljav morajo biti upoštevani pogoji EMC, opisani v EIMV referatu št. 1716 Postopki za zagotovitev elektromagnetne združljivosti v distribucijskih elektroenergetskih postrojih (Postopki EMC v EEP), referatu št. 1809 Analiza in tipizacija tehničnih ukrepov za zagotovitev elektromagnetne združljivosti v načrtovanih in saniranih distribucijskih postrojih (tipizacija ukrepov EMC v distribucijskih postrojih) in referatu št. 1903 Segment elektromagnetne združljivosti pri vzdrževanju distribucijskih postrojev 110 kV/SN in SN/0,4 kV. Po potrebi se v fazi načrtovanja in izdelave SN celic dobavitelj okoli tehničnih rešitev uskladi z EIMV. Pred končanjem montaže celic mora dobavitelj s strani EIMV pridobiti ustrezno mnenje o upoštevanju priporočil in ukrepov.

Izvajalec mora med izvedbo, med testiranjem in garancijsko dobo dokazati, da je električna oprema odporna na elektromagnetne motnje. Takšne meritve morajo biti narejene s strani akreditirane organizacije in vse stroške mora kriti Izvajalec.

Dobavitelj mora upoštevati EMC priporočila in ukrepe, ki naj bodo podane s strani ustrezne pooblaščen institucije kot na primer Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana. Po potrebi v fazi izdelave tovarniške in PZI dokumentacije dobavitelj uskladi tehnične rešitve s pooblaščen institucijo. Pred dobavo opreme mora dobavitelj s strani pooblaščen institucije pridobiti ustrezno mnenje o upoštevanju priporočil in ukrepov za preprečitev oziroma omilitve EMC. Vsi stroški so na strani ponudnika.

C-5 IDENTIFIKACIJSKI NAPISI IN IZPISI

Vsa oprema in projektna dokumentacija mora biti označena v skladu s KKS (Kraftwerk-Kennzeichnungssystem) oznakami (Identification System for Power Stations).

Vsak pomembnejši del opreme mora biti na vidnem mestu opremljen s trajno obstojno napisno ploščico proizvajalca z osnovnimi podatki o proizvajalcu, serijsko številko, tipom, datumom proizvodnje in glavnimi tehničnimi podatki.

Tablice in pritrdilni elementi morajo biti odporni proti koroziji in drugim zunanjim vplivom.

Napisi na napisnih ploščicah (opreme, omar, elementov v omarah, naprav itd.) morajo biti dobro čitljivi in v slovenskem jeziku.

Vsi opozorilni napisi, ki so potrebni za varno obratovanje, morajo biti na objektu enotno oblikovani in nameščeni na vidnih mestih ter v slovenskem jeziku.

Vsaka kabelska ali žična povezava mora biti na obeh koncih ustrezno označena in skladna z oznakami iz kabelskih list ali načrtov.

C-6 ZASNOVA NAPRAV

Zasnova naprav mora omogočati vgraditev opreme na predvideno mesto, zagotoviti ustreznost vsem tehničnim pogojem razpisa, enostavno vzdrževanje ter zanesljivo in varno obratovanje.

Ob zasnovi mora Ponudnik upoštevati zadnje izsledke dobre inženirske prakse ter najnovejša mednarodna ali nacionalna priporočila in standarde. Pri zasnovi je potrebno upoštevati vse pogoje vgradnje, kompatibilnost z obstoječimi napravami in inštalacijami na objektu.

Oprema z vsemi pomožnimi deli potrebnimi za normalno obratovanje mora biti izdelana po najnovejših dognanjih tehnike, iz nerabljenih materialov in popolnoma brez napak. Ob zasnovi, izvedbi in montaži opreme mora Izvajalec upoštevati s predpisi zahtevane zaščitne ukrepe in ozemljitve. Pri tem je potrebno upoštevati tudi zahteve ustreznih standardov.

Vsi deli električne opreme, ki lahko pridejo pod napetost morajo biti mehansko zaščiteni pred neposrednim dotikom, dodatno izolirani ter ozemljeni. Mehanska zaščita se lahko odstrani le s posebnim orodjem.

C-6.1 Materiali in izdelava

Vsi materiali, uporabljeni za izdelavo specificiranih naprav ali potrošni material, uporabljen pri storitvah v okviru te pogodbe, morajo ustrezati zahtevanim parametrom. Materiali morajo biti novi, prvovrstne kvalitete in ustrezati zadnji izdaji ustreznega standarda. Specifikacija materialov mora biti razvidna v pripadajoči dokumentaciji, ki jo mora Izvajalec predložiti v potrditev.

Vsi materiali morajo biti skrbno izbrani tako, da bodo v celoti izpolnjevali specificirane zahteve. Povsod tam, kjer standardni materiali ne izpolnjujejo zahtev, je potrebno uporabiti materiale enakega ali višjega razreda. Vse površine morajo biti ravno in gladko obdelane. Barvane ploskve morajo biti na robovih zaobljene. Izvrtine ali preboji morajo biti izvedeni tako, da ne oslabijo osnovnega materiala, enako velja tudi za ostalo oblikovanje materiala.

Varjenje pomembnejših obremenjenih delov lahko opravljajo le za to posebej kvalificirani varilci. Varjenje mora potekati po standardih veljavnih v Republiki Sloveniji ali v skladu z ASW standardi (Ameriško varilsko združenje). Material mora biti za varjenje pravilno pripravljen in očiščen. Z ustrezno tehnologijo varjenja mora biti doseženo, da so dodatne obremenitve zaradi temperaturnih raztezkov minimalne. Varilni material in elektrode za obločno varjenje morajo biti ustrezno izbrani glede na varjene materiale, mehanske obremenitve, tip prekritja, absorpcijo vodika, način varjenja itd. Nerjaveče jeklo mora biti varjeno le z nerjavečimi elektrodami.

Materiali in postopki izdelave dobavljene opreme morajo biti skrbno izbrani za namen za katerega bo oprema narejena, z upoštevanjem vseh pogojev mesta vgradnje.

Postopek kontrole vhodnih materialov in posameznih stopenj izdelave ter končnega izdelka mora biti dokumentirano preverjen po planu zagotovitve kakovosti proizvajalca opreme.

Vsa dela je potrebno izvajati po potrjenih navodilih proizvajalcev opreme, skladno z ustreznimi predpisi.

C-6.2 Konstrukcijske zahteve

Oprema mora biti konstruirana po najnovejših standardih za tovrstno opremo.

Dobavljena ali vgrajena oprema mora biti sposobna prenesti vse električne, mehanske in termične obremenitve, do katerih lahko pride med normalnim obratovanjem in ob eventualnih kratkih stikih ali zemeljskih stikih.

Deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na visokem potencialu, morajo biti zaščiteni pred nenamernim dotikom in po predpisih vidno označeni. Oprema mora imeti ustrezne priključke za ozemljitev.

Konstrukcija opreme mora biti prilagojena transportu po cesti. Mora biti opremljena s kljukami za prenašanje pri transportu in montaži.

Deli, ki so lahko dosegljivi tudi med obratovanjem morajo biti zaščiteni na način, da je onemogočen slučajni dotik delov pod napetostjo. Oznake priključkov morajo biti jasne in na vidnem mestu. NN priključne sponke morajo biti nameščene tako, da je omogočen enostaven dostop in priključevanje krmilno signalnih, merilnih, napajalnih in optičnih kablov. Vsaka omara ali omarica mora imeti na delu, kjer bodo ozemljeni plašči kablov, ustrezno pripravljeno ozemljitveno zbiralko, ki bo omogočila, glede na priporočila o omejevanju sekundarnih prenapetosti v električnih postrojih, pravilno izvedbo ozemljitve oklopa kablov.

Omogočena mora biti enostavna dostopnost do sponk ali priključkov in servisiranje opreme in elementov. Elementi za ročno krmiljenje in nadzor morajo biti nameščeni na višini 0,6 do največ 2 m od končne višine tal.

Vse naprave, povezave in kabelski dovodi morajo biti izdelani tako, da se prepreči izbruh požara, njegovo razširjanje ali kakršnokoli škodo povzročeno z ognjem. Preboji in prehodi morajo biti požarno tesnjeni. Vse omare, omarice in druga oprema morajo biti opremljene s priključnimi sponkami ustrezne kvalitete. Zahtevane so sponke enake kvalitete ali boljše kot sponke proizvajalcev Weidmueller ali Phoenix. Vse žične zveze morajo nositi oznake elementov/sponk, na katere so priključene.

Vsaka naprava mora biti opremljena s tovarniškimi in tipskimi oznakami ter z napisnimi tablicami za označitev namena in uporabe v slovenskem jeziku. Na vratih vsake omare mora biti nameščen žep za dokumentacijo.

C-6.3 Pomožna oprema

Kjer je to zahtevano, morajo biti vsi elementi opremljeni s pomožnimi stikali, kontaktorji in mehanizmi za indikacijo, meritve, krmiljenje, blokiranje in ostalo. Vsi kontakti pomožnih stikal morajo biti ožičeni na spončno letev. Pomožna stikala morajo biti montirana na dosegljivem mestu in ustrezno zaščiteni. Krmilne omarice morajo biti ustrezno velike za namestitev sekundarne opreme, vseh spončnih letev in opreme za ozemljitev naprav, hkrati pa mora biti na voljo vsaj 20 % prostora za prihodnje morebitne razširitve.

C-6.4 Priključni elementi

Na vseh ožičenih priključkih morajo biti montirani končniki ustreznih dimenzij glede na presek kabelskih in žičnih povezav.

Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolize. Za pritegovanje pritrdilnih vijakov mora uporabljati momentni ključ.

Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni.

Izvajalec mora dobaviti ustrezne dolžine kablov za povezave med elementi, ki jih dobavlja in predvidene sponke. Za vse medsebojne povezave med dobavljeno opremo je odgovoren Izvajalec. Če bo katero od

kabelskih povezav potrebno urediti z izvedbo podaljškov obstoječih kablov, se to izvede z uporabo ustreznih atestiranih spojk. Pri izvedbi kabelskih spojk se mora Izvajalec strogo držati navodil Proizvajalca.

C-6.5 Ozemljitev naprav

Osnovni namen ozemljitve naprav je:

- zaščita ljudi, ki prihajajo v stik z napravami;
- zaščita same naprave in ostalih naprav, ki so z njimi povezane;
- zmanjšanje električnih motenj.

Na osnovi tega ločimo naslednje ozemljitve:

- zaščitno ozemljitev, to je ozemljitev tistih delov naprav, ki ne pripadajo električnim tokokrogom naprav. Običajno so to izolirani deli naprav, na katerih se lahko zaradi poškodbe izolacije pojavi previsoka napetost;
- obratovalno ozemljitev, to je ozemljitev tistega dela naprav, ki je stalno ali občasno sestavni del obratovalnega električnega tokokroga.

Proizvajalec opreme mora posredovati morebitne zahteve in predloge dodatnih ukrepov pri izvedbi ozemljitev naprav, ki jih bo potrebno izvesti ob montaži.

Izvajalec mora dobaviti ves material za priklop opreme na obstoječ notranji ozemljilni sistem.

C-6.6 Zaščita proti koroziji

Ponudnik oz. Izvajalec mora za vse dobavljene podporne konstrukcije ter ostalo opremo iz jekla ustrezno zaščititi proti koroziji, za kar mora naročniku v potrditev predložiti svoj program sistema zaščite z vsemi potrebnimi podatki za njegovo kritično presojo (proizvajalec, tip, komponente, način, število in debelina nanosov, kemične in fizikalne lastnosti in odpornosti, trajnost ob različnih vplivih,...).

Zaščitni materiali morajo biti standardne proizvodnje, dobavljeni s strani na tem področju izkušenega in potrjenega proizvajalca. Pred nanašanjem prvega sloja mora biti površina ustrezno očiščena, pripravljena in popolnoma razmaščena, enako velja tudi za vsak naslednji nanos. Določeni deli morajo biti pred nanosom galvanizirani, vroče cinkani, metalizirani.

Vse površine jeklenih konstrukcij, ki so izpostavljene vlagi kot tudi vijaki, matice, podložke in ostali drobni material morajo biti vroče galvanizirane, elektrolitsko galvanizirane, ali drugače ustrezno zaščitene. Priprava in postopek galvanizacije, kjer je lahko uporabljen le originalni v topilni peči pridobljeni cink, čistoče najmanj 98,5 %, morajo potekati po zahtevah standarda VDE 0210 in v skladu s predloženim programom.

V kolikor so bile omenjene z galvanizacijo zaščitene površine poškodovane, je potrebno razen v primeru manjših poškodb galvanizacijo ponoviti. Takrat se lahko uporabi ustrezna reparatura renomiranega proizvajalca. Če tudi po drugem potapljanju ostanejo poškodbe, je potrebno del zavriniti.

Izvajalec mora izvajati kontrolo uspešnosti zaščite proti koroziji, katere načrt mora predložiti Naročniku v potrditev.

Za zaščito proti koroziji velja garancijska doba petih (5) let po prevzemu opreme. V tem času se Izvajalec obvezuje, da bo na svoje stroške odpravil vse ugotovljene napake. Po preteku garancijske dobe za zaščito proti koroziji barvane ali galvanizirane površine ne smejo biti korodirane bolj kot RE 1 (ena) po evropski skali za protikorozijsko zaščito.

C-7 PREVZEMNI PREIZKUS

Preizkušanje opreme formalno verificira projektne rešitve, konstrukcijo in sposobnosti sistema. Skladnost s specifikacijami se ugotavlja s preverjanjem analitičnih podatkov, preizkušanjem elementov in demonstriranjem delovanja. Končni prevzem zajema tudi preverjanje kompletnosti dobave opreme in potrditev pravilnosti ter kompletnosti dokumentacije.

Osnovna preizkušanja so:

- tipska preizkušanja;
- tovarniško prevzemno preizkušanje;
- prevzemno preizkušanje na objektu.

Vsi preizkusi morajo biti izvedeni po zahtevah zadnjih IEC standardov.

Izvajalec je dolžan izvesti tudi druga preizkušanja, ki niso navedena v teh specifikacijah, so pa potrebna za kompletnost in varnost naprav.

Vse potrebne naprave in instrumente za izvedbo zahtevanih preizkusov mora zagotoviti Izvajalec.

C-7.1 Tipski preizkusi

Poročila in rezultati o tipskih preizkušanjih morajo biti dodani ponudbi in morajo dati osnovne informacije o vseh tipskih preizkusih, ki so bili izvedeni na ponujeni opremi za potrditev ustreznosti njene izvedbe in izdelave.

Tipski preizkusi morajo biti izvedeni za:

- kompletno celico enake ali podobne konfiguracije kot je ponujena;
- enote vodenja in zaščite enakega tipa, kot so ponujeni.

C-7.2 Tovarniško prevzemno preizkušanje

Prevzem opreme se opravi v tovarniških prostorih. Tovarniško prevzemno preizkušanje opreme izvede v skladu s standardi IEC in ga overi tovarniška služba za zagotovitev kakovosti, ne glede na morebitno prisotnost Naročnika, ki pa mora biti predhodno o preizkušanjih obveščen. Izvajalec mora pripraviti vse postopke za tovarniška preizkušanja in jih posredovati Naročniku v odobritev. Stroške prevzemnih preizkusov vključi Ponudnik v ceno dobave.

S tovarniškim prevzemnim preizkušanjem se preverijo vse specificirane funkcije opreme v tovarniških pogojih. V primeru neuspešnih tovarniških preizkušanj nosi celotne stroške ponovnih tovarniških preizkušanj Ponudnik.

Ponudnik mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in A-teste ter obvestiti Naročnika najmanj 10 dni pred pričetkom preizkušanja opreme (za tujega Izvajalca je rok 20 dni). Ponudnik je ob preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene opreme.

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v poročilu Proizvajalca. Potrebna popravila se prav tako vpiše in opiše, poleg tega jih preverijo predstavniki Naročnika in Izvajalca. Pri večjih odstopanjih lahko nadzorna oseba zahteva prekinitev in ponovno preverjanje za neustrezno opremo.

Prevzemni preizkusi v tovarni Proizvajalca se vršijo v prisotnosti Naročnika. Vsi stroški tovarniških preizkusov morajo biti vključeni v pogodbeno ceno na strošek Ponudnika.

Potne stroške, stroške nastanitve in prehrane itd. naročnikovega osebja nosi Naročnik oz. Investitor. Ponudnik bo pomagal pri rezervacijah na primernih lokacijah in tudi poskrbel za lahek dostop do tovarne.

Udeležba na tovarniških preizkusih se s strani Naročnika oz. Investitorja predvidi za do štiri (4) osebe.

C-7.3 Prezemno preizkušanje na objektu

Po končani montaži in pred internem oz. tehničnim pregledom mora Izvajalec preizkusiti posamezne naprave in tudi celoto. Pred začetkom preizkušanj mora Izvajalec posredovati Naročniku v potrditev vse predvidene preizkuse.

Izvajalec si mora za preizkušanje sam zagotoviti vso testno in merilno opremo. Preizkušanje naj se izvede v skladu s standardi IEC ter ob prisotnosti Naročnika.

Pri tem je treba upoštevati navodila in predpise Proizvajalca naprav in opreme, splošno veljavne predpise ter zahteve Naročnika.

Izvajalec je dolžan na lastne stroške odpraviti vse pomanjkljivosti na sami opremi oziroma pri delovanju opreme, če je pomanjkljivost posledica nepravilne montaže, poškodb pri transportu oziroma nepravilnosti same naprave.

Po uspešno zaključenem in z zapisnikom potrjenem preizkusu na objektu Izvajalec in Naročnik izdelata in potrđita zapisnik o prevzemu opreme.

C-7.4 Visokonapetostni preizkus

Po zaključku posamezne faze obnove je potrebna izvedba visokonapetostnega preizkusa z izmenično zdržno napetostjo 50 kV. Ponudnik mora upoštevati faznost izgradnje (predvidene so štiri faze obnove). Obseg del je razviden iz enopolne sheme 20 kV stikališča. Ponudba mora zajemati vse morebitne stroške, ki bi nastali v fazi izvajanja (kilometrina, dnevnic, potni stroški, itd). Ponudnik mora biti akreditiran za postopke za preskušanje z izmenično napetostjo skladno s standardom SIST EN ISO/IEC 17025:2005. Ponudnik mora k ponudbi obvezno priložiti dokazilo o pridobljeni akreditaciji.

C-7.5 Usposabljanje in navodila za naročnikovo osebje

C-7.5.1 Šolanje naročnikovega osebja

Usposabljanje in navodila za Naročnikovo osebje bo izvajano na objektu, prav tako tudi svetovanje po prevzemu (če bo potrebno).

Šolanje v tujini bo potekalo v angleškem ali slovenskem jeziku, šolanje v Sloveniji pa v slovenskem jeziku.

Po uspešno opravljenem šolanju se vsakemu udeležencu šolanja izda ustrezno potrdilo o usposobljenosti.

C-7.5.2 Usposabljanje na gradbišču

Od začetka gradnje do končanja del bo moral Ponudnik usposablјati Naročnikovo tehnično osebje, ki bo odgovorno za delovanje in vzdrževanje opreme.

Naročnikovemu osebju bo dovoljeno, da spremlja vse montažne operacije v sodelovanju s Ponudnikovim lastnim tehničnim osebjem. Enak postopek bo zahtevan med testiranjem v fazi končanja del.

Predstavljen bo učinkovit program usposabljanja, da se zagotovi da bo ob končanju kateregakoli sklopa del in celote, Naročnikovo osebje usposobljeno za učinkovito in varno upravljanje in vzdrževanje opreme.

Usposabljanje in navodila bodo podana v slovenščini.

Stroški takšnega usposabljanja so del pogodbene cene.

C-8 EMBALIRANJE IN TRANSPORT

Ponudnik oz. Izvajalec je dolžan vso opremo, ki je predmet tega razpisa ustrezno embalirati tako, da je zaščiten pred morebitnimi poškodbami med transportom do objekta in v objektu ali poškodbami zaradi nepravilne embalaže.

Vsak kos embalaže mora biti na dveh nasprotnih straneh vidno označen, oznaka mora vsebovati osnovne podatke o vsebini, teži in navodila za pravilno rokovanje. Vsi kosi opreme težji od 90 kg morajo biti opremljeni za strojni transport na objektu.

Vsi električni deli, ki bi jih lahko poškodovala vlaga morajo biti v vodotesno zaprti embalaži.

Rezervni deli morajo biti ločeni od ostale opreme v embalaži, ki zdrži skladiščenje najmanj 10 let.

Ponudnik oz. Izvajalec sam organizira celotno nalaganje, transport opreme in materiala, ki je predmet dobave do mesta razkladanja. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov opreme do objekta in v objektu do končnega mesta vgradnje, o čemer mora vsaj tri tedne pred transportom natančno obvestiti naročnika.

C-9 DEMONTAŽNA DELA

Ponudnik mora v skladu s posameznimi fazami gradnje odstraniti obstoječe SN celice in podporne konstrukcije. Pri demontaži in montaži novih celic mora upoštevati terminski plan, ki bo podrobneje obdelan v fazi PZI.

Stroški demontaže, odvoza in razgradnje naj bodo zajeti v ponudbeni ceni.

Posebna zahteva naročnika je pazljiva demontaža izbrane opreme obstoječega prostozračnega 20 kV stikališča, namenjene nadaljnji uporabi oziroma obratovalni rezervi naročnika.

Postavka vključuje:

- pazljiv odklop in demontažo opreme brez poškodb;
- demontažo in ohranitev pripadajočih uporabnih pritrdilnih in spojnih elementov;
- osnovno čiščenje demontirane opreme;
- ustrezno zaščito opreme pred poškodbami med manipulacijo in transportom;
- označitev opreme glede na mesto demontaže oziroma funkcijo;
- zlaganje, pritrditev in ustrezno zaščito opreme na paletah;
- ves potreben embalažni, zaščitni in pritrdilni material;
- nakladanje opreme na transportno vozilo;
- prevoz opreme do skladišča naročnika na razdalji do 80 km od mesta demontaže;
- razkladanje opreme na lokaciji naročnika;
- transport oziroma vnos opreme v skladiščni objekt naročnika;
- razpakiranje oziroma odstranitev transportne zaščite, kjer je to potrebno;

- zlaganje in namestitve posamezne opreme na police oziroma na druga skladiščna mesta po navodilih naročnika;
- vsa potrebna delovna sredstva, mehanizacijo in manipulativna sredstva za izvedbo navedenih del;
- končno predajo opreme naročniku.

Med opremo, namenjeno obratovalni rezervi, sodijo zlasti napetostni instrumentni transformatorji (NIT), tokovni instrumentni transformatorji (TIT), zaščitni releji, 20 kV odklopniki, ločilniki, skoznjiki, podporni izolatorji ter druga oprema, ki jo pred demontažo oziroma med izvedbo določi naročnik.

V ceni morajo biti zajeti vsi stroški demontaže, zaščite, paletiranja, manipulacije, nakladanja, prevoza do 80 km, razkladanja, vnosa v objekt ter zlaganja oziroma namestitve opreme na police naročnika.

Po opravljeni demontaži, odvozu in razgradnji mora Ponudnik oz. Podizvajalec Naročniku predati dokazila (evidenčne liste) o razgradnji demontirane opreme v skladu z veljavno zakonodajo.

C-10 OBSEG MONTAŽNIH DEL IN NADZORA

Izvesti je potrebno vsa montažna dela na objektu, ki so potrebna za vgradnjo dobavljene opreme, vključno z raztovorom po podrobnih navodilih, ki jih mora pripraviti Ponudnik oz. Izvajalec.

Dela, nastavitve in preizkusi se bodo izvajali v skladu s projekti za izvedbo, ki jih bo priskrbel Naročnik.

Če se ob montaži ali v garancijskem roku pokažejo hujše napake, zaradi katerih ni dosežena zahtevana razpoložljivost, je Ponudnik dolžan v najkrajšem času brezplačno zamenjati neustrezno enoto. Po zamenjavi se ponovno prične preverjanje razpoložljivosti te naprave. Stroški demontaže, montaže, preizkušanja, transporta, zavarovanja in ostali stroški v zvezi z novim delom gredo v breme Ponudnika. Naročnik se zaveže, da pošlje Ponudniku pokvarjeni del na stroške Ponudnika. Naročnik nima pravice do povrnitve stroškov zaradi indirektno povzročene škode.

Pogoje za izvedbo del bo zagotovil Naročnik oz. Investitor.

Ponudnik bo zagotovil strokovno osebje za montažo in zagon opreme. Če je pri montaži potrebno uporabljati kakršnakoli posebna orodja mora Ponudnik Naročnika obvestiti o tem v ponudbi, vsekakor pa vsaj v roku 14 dni po prejemu prvega obvestila Naročnika o možni montaži.

Naročnik ali od njega pooblaščen oseba (nadzorni organ) zagotovi strokovno osebje za nadzor montaže.

Vsa orodja, potrebna za montažo v skladu z navodili za montažo je dolžan zagotoviti izvajalec elektromontažnih del.

Ponudnik mora v ponudbi upoštevati tudi sodelovanje in nadzor nad postavitvijo tirnic v estrih objekta in izvedbo odprtin za kable med v izogib kasnejšim težavam pri montaži.

Izmera in izris odprtin za kable na objektu je na strani ponudnika.

C-11 DOKUMENTACIJA

Ponudnik oz. Izvajalec mora predložiti reference, opise, risbe, in podobne dokumentirane informacije, ki so potrebne za kvalitetno vrednotenje ustreznosti naprav in opreme, ki jo namerava proizvesti in dobaviti.

Vsa dokumentacija mora po obliki, vsebini in uporabljenem jeziku ustrezati zahtevam slovenske zakonodaje in mednarodnim standardom.

Pred izdelavo opreme je predložena dokumentacija predmet Naročnikovega pregleda in potrditve. Pregled dokumentacije mora biti opravljen v skupno dogovorjenem roku, predvidoma dveh (2) tednov.

V primeru pripomb, ki se nanašajo na neustreznost zahtevam iz razpisa, mora Ponudnik oz. Izvajalec pripombe upoštevati in v določenem roku popravljeno dokumentacijo vrniti v ponovni pregled. Morebitni nesporazumi ali nejasnosti se rešujejo na skupnih sestankih.

V primeru, da se med potekom projekta ugotovi, da so določeni deli dokumentacije pomanjkljivi ali nejasni, lahko Naročnik zahteva dopolnitev ali dodatno dokumentacijo. Rok za dopolnitve dokumentacije je 14 dni po zapisniško ugotovljenih pomanjkljivostih.

Kljub uskladitvi dokumentacije z Naročnikom, Ponudnik oz. Izvajalec ostane polno odgovoren za garantirano delovanje dobavljene opreme.

Ponudnik dolžan predložiti naslednjo dokumentacijo:

1. Ob predložitvi ponudbe:
 - dokumente v skladu z zahtevami iz splošnega dela razpisnih pogojev;
 - potrjene reference;
 - specifikacijo opreme v obsegu dobave s polno oznako za naročanje;
 - seznam rezervnih delov;
 - specifikacijo opreme in storitev z izpolnjenimi tabelami tehničnih podatkov (z ločenim seznamom rezervnih delov);
 - podroben opis opreme in delovanja z ustreznim prospektnim materialom, ki vsebujejo vse potrebne tabele in grafe, ki so merodajni za opremo, ki bo dobavljena;
 - osnovne preliminarne merske skice;
 - seznam certifikatov in tipskih testov za vsak posamezni tip naprave.
2. 30 dni po podpisu pogodbe:
 - dopolnjeno specifikacijo opreme ter druge dokumente (ki dopolnjujejo ponudbeni del) – vse tehnične parametre, dimenzijske risbe, mase, zahteve za vgradnjo (npr. odmiki), itd.;
 - tovarniško dokumentacijo dobavljene opreme z vsemi notranjimi vezalnimi shemami obsega dobave, v aktivnem in pdf formatu;
 - dopolnjeno in s strani kupca potrjeno kompletno tehnično dokumentacijo opreme.

Na osnovi tovarniške dokumentacije bo Naročnik izdelal PZI dokumentacijo.

3. Do prevzema opreme v tovarni:
 - kopijo povzetkov o tipskih preizkusih;
 - poročilo o kosovnih preizkusih;
 - poročilo o prevzemnih preizkusih;
 - dokumentacijo za šolanje v slovenskem jeziku;
 - navodila za montažo v slovenskem jeziku;
 - obratovalna navodila v slovenskem jeziku. Obratovalna navodila morajo biti prilagojena dejansko dobavljeni in vgrajeni opremi;
 - vzdrževalna navodila v slovenskem jeziku.

Vsa dokumentacija mora po obliki, vsebini in uporabljenem jeziku ustrezati zahtevam slovenske zakonodaje.

4. 5 dni pred internem oz. tehničnem pregledom:

- dokazila v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov;
- projekte izvedene opreme in del (vključno izvedene vezalne sheme);
- podatke o nastavitvah opreme;
- navodila za obratovanje in vzdrževanje – NOV v slovenskem jeziku;
- povzetke tehnične dokumentacije opreme v slovenskem jeziku.

C-12 REZERVNI DELI

Ponudnik mora predložiti spisek morebitnih dodatnih rezervnih delov, ki je po originalni dokumentaciji proizvajalca priporočen za prvih 10 let obratovanja ter morebitna specialna orodja, ki so potrebna za vzdrževanje.

Ti rezervni deli in orodje morajo biti posebej specificirani in dodani k ceni osnovne dobavljene opreme. Naročnik ima pravico do potrditve oz. naročila.

Ponudnik in proizvajalec opreme se poleg tega zavezujeta, da bodo rezervni deli dobavljivi še najmanj 20 let po zaključku montaže in spuščanja v obratovanje.

C-13 ZAVAROVANJE

Izvajalec mora zavarovati dobave in storitve v svojem imenu in v imenu kupca za rizike v času nakladanja, transporta, razkladanja, montaže, zagonskih preizkusov in poskusnega obratovanja za njeno polno vrednost.

C-14 NULTI SERVIS

Po zaključku vseh del posamezne faze vgradnje (vse celice vgrajene in priključene) je potrebno izvesti funkcionalni preizkus vsake celice posebej in celotnega stikališča skupaj.

Izvajalec nulte servisa mora po pregledu podati ustrezno pozitivno izjavo o opravljenih preizkusih in izjavo, da je objekt pripravljen za varno vstavljanje pod napetost in pripravljen za obratovanje.

C-15 POSKUSNO OBRATOVANJE

C-15.1 Tehnični oz. interni pregled

Po uspešno izvedenih zagonskih in funkcionalnih preizkusih ob vgradnji stikališča, Izvajalec pisno obvesti Naročnika, da je oprema pripravljena za (interni) tehnični pregled. Po pisni potrditvi Naročnika, da so oprema in storitve opravljene v skladu s pogodbenimi določili.

C-15.2 Poskusno obratovanje

Po opravljenem strokovno tehničnem pregledu bo Izvajalec v sodelovanju z Naročnikom oz. Investitorjem opravil poskusno obratovanje.

Namen poskusnega obratovanja je, da Izvajalec v neprekinjenem obratovanju dokaže zanesljivost obratovanja opreme in izpolnjevanje osnovnih tehničnih karakteristik, določenih s pogodbo. Prav tako je

namen poskusnega obratovanja, da Izvajalec zaključi šolanje osebja Naročnika tako, da lahko samostojno prevzame obratovanje opreme po začasnem prevzemu naprav.

Poskusno obratovanje traja neprekinjeno 6 mesecev.

Naročnik ima, ob upoštevanju obratovalnih navodil Izvajalca, ob vsakem času pravico prekiniti in nato zahtevati nadaljevanje poskusnega obratovanja.

V primeru neuspešnega poskusnega obratovanja je Izvajalec dolžan poskusno obratovanje ponoviti v celoti. Če je poskusno obratovanje ponovno neuspešno lahko Naročnik odstopi od pogodbe.

Poskusno obratovanje je končano, ko Izvajalec in Naročnik podpišeta zapisnik o končanju poskusnega obratovanja. Iz zapisnika morajo biti razvidne ugotovljene napake in pomanjkljivosti ter določen rok za njihovo odpravo. Napake morajo biti kvantitativno in kvalitativno opredeljene. Na osnovi tega se bo Naročnik odločil, katere napake so takšne, ki vplivajo predvsem na varnost in zanesljivost naprave in morajo biti odpravljene do začasnega prevzema.

C-16 GARANCIJSKA DOBA

Garancijska doba za dobavljeno opremo in dela po tem razpisu je najmanj 36 (šestintrideset) mesecev po uspešno zaključenem poskusnem obratovanju. Ponudnik lahko za posamezne sklope opreme ponudi tudi daljšo garancijsko dobo.

Ob reklamaciji zaradi odpovedi naprave je Ponudnik dolžan v roku 24 ur po prejemu pisnega obvestila poslati na objekt svojega predstavnika. Če tega ne stori, lahko Naročnik zahteva novo napravo v breme Ponudnika.

Novo opremo, ki bo nadomestila okvarjeno, je potrebno na stroške Ponudnika zamenjati v najkrajšem možnem času.

Napake ali pomanjkljivosti dobavljene opreme po reklamaciji ugotavlja skupna komisija sestavljena iz predstavnikov Naročnika in Ponudnika.

D OPIS TEHNIČNIH POGOJEV PRIMARNE OPREME

Predvideno je da bo novo 20 kV stikališče sestavljeno iz 40 celic:

- 27 × izvodna celica (od tega 9 rezerv)
- 1 × celica lastne rabe (TR LR)
- 3 × vodna transformatorska celica (TR 1, TR 2 in TR 3)
- 4 × sklopnih celic z odklopnikom
- 4 × merilna celica z meritvijo napetosti
- 1 × celica s shunt stikalom

Sistem stikalnih modulov mora omogočati željeno izbiro stikalnih modulov in naknadno povečanje pripadajočih polj (etapno gradnjo). Predvideno postavitve novih celic v prostor 20 kV stikališča je prikazana v poglavju "Grafični prikazi".

Enopolna shema 20 kV stikališča je prikazana na risbi v poglavju "Grafični prikazi".

Stikališče 20 kV za primarno distribucijo je potrebno izvesti s trifaznimi, enozbiralnimi, kovinsko oklopljenimi stikalnimi celicami izvedbe »metal clad«, izoliranimi z zrakom. Po standardu IEC 62271-200 naj stopanja dostopnosti ustreza klasifikaciji LSC2B (tri prekatna celica), IAC klasifikacija pa naj bo klase AFLR. Zagotovljeno mora biti avtomatsko zapiranje odprtini za priključitev kontaktov odklopnika na zbiralke pri izvlečenem odklopniku. Vsa elektro oprema za kontrolo oziroma zamenjavo mora biti dostopna iz sprednje strani celice. Izvedba spodnjega dela celic mora omogočiti vključitev minimalno dveh 20 kV enožilnih kablov s presekom 240 mm² vodnikom po fazi oz. skladno z zahtevo tega razpisa za vsak posamezen tip celice. Vsak kabel mora imeti svoj vzporedni priključni kontakt, razdalja med dvema pa min. 100 mm. Prav tako mora izvedba omogočati postavitve treh kovinsko oksidnih odvodnikov prenapetosti (eden po fazi).

Celice morajo imeti izvedene logične mehanske oz. električne blokade med vrati predelkov in stikalnimi elementi oz. stikalnimi elementi. Mehanske indikacije stanja vozička z odklopnikom in ozemljilnega noža morajo biti vidne na prvi (čelni) strani celic. Na vratih celic morajo biti izvedene odprtine za vpogled do vozička z odklopnikom oz. kasete z NIT. Celice morajo omogočiti lokalni in daljinski pomik vozička z odklopnikom v poziciji delovni in testni položaj. Celice morajo omogočiti lokalno in daljinsko posluževanje ozemljitvenih nožev in odklopnika. Merilno spojna celica mora omogočati lokalni pomik kasete v delovni in testni položaj.

Oprema stikališča in razpored celic morata slediti obliki priložene enopolne sheme. V primeru opreme, ki je nameščena na vozičku ali v kasetni izvedbi mora voziček ali kasete ostati v izvlečenem položaju znotraj zaprte celice. Vozički ali kasete z vgrajenimi odklopniki z enakim nazivnim tokom morajo biti medsebojno zamenljivi brez izklopa zbiralk. Izvedena mora biti fizična varovalka pred izmenjavo vozičkov, kaset ali odklopnikov različnih nazivnih tokov in pred izmenjavo med celicami z drugačno funkcijo (izvodne, merilna, spojna,...).

Vhod NN napajalnih, krmilno-signalnih in komunikacijskih kablov v krmilno omarico posamezne celice naj poteka z vrha. Celice naj bodo v ta namen tovarniško opremljene z dvema pokritima, ne perforiranimi INOX kabelskima policama dimenzij Š×V: 200×100 mm in 100×100 mm. V krmilno omarico naj bodo tudi tovarniško izvedene odprtine za uvleko kablov iz kabelskih polic. Dovod NN napajalnih, krmilno-signalnih in komunikacijskih kablov z objekta naj bo od spodaj v prvo celico vsakega niza.

Sekundarna oprema bo nameščena v NN krmilni omarici celice. Terminal zaščite in vodenja ter preizkusna vtičnica bosta nameščena v izreza na vratih krmilne omarice posamezne celice (dobavi jih naročnik in ni predmet tega naročila).

Ponudnik dobavi, vgradi ter ožiči vso sekundarno opremo po DZR oz. PZI vezalnih shemah sekundarne opreme, ki jim jih dostavi naročnik.

Namestitev 20 kV opreme v prostor je prikazana v tlorisu 20 kV stikališča. Nov stikalni blok bo razporejen v dva niza S1 in S2 ter vsak izmed njih razdeljen na dva sektorja A in B. Tečaji vseh vrata celic morajo biti izvedeni tako, da omogočajo zapiranje vrat v smeri evakuacije.

Vsi energetske dovodi in odvodi se priključujejo s kabli do izvodnih oken ali nadaljujejo v kabelsko kanalizacijo. Med nizkonapetostnimi omaricami je potrebno zagotoviti vse potrebne električne povezave s konektorji in ozemljitvene povezave.

Enopolna shema se po funkciji ne sme spremeniti. Dopušča se ponudnikov koncept izvedbe spojne povezave, transformatorske celice, razporeditve napetostnih merilnih transformatorjev na obeh nizih in razporeditev posameznih celic v okviru posameznega niza.

Preglednica D-1: Osnovne karakteristike 20 kV stikališča

Naziv:	Vrednost:
Nazivna napetost omrežja (SIST IEC 60038)	20 kV
Nazivna napetost opreme (SIST IEC 60038)	24 kV
Nazivna zdržna kratkotrajna napetost omrežne frekvence (IEC 62271)	50 kV
Nazivna zdržna atmosferska udarna napetost (IEC 62271)	125 kV
Nazivna frekvenca	50 Hz
Temperatura stikališča	-10 ... +40 °C
Nadmorska višina	do 1000 m
Nazivni kratkotrajni termični tok (1 s)	25 kA
Nazivni temenski vzdržni tok	63 kA
Nazivna vklopna zmogljivost	25 kA
Nazivna izklopna zmogljivost	63 kA
Nazivni tok zbiralnic	1250 A
Nazivni tok celic	1250 A in 630 A skladno z enopolno shemo
Nazivna stopnja zaščite (IP)	IP 4X

D-1 OPIS SESTAVNIH DELOV IN OPREME CELIC S TEHNIČNIMI PODATKI

D-1.1 Stikalna celica

Stikalna SN celica mora biti skladna z veljavno zakonodajo in standardi. Celica mora predstavljati celoto, z izvedenimi kompletnimi notranjimi električnimi in mehanskimi povezavami za varno normalno obratovanje, ko je v njej nameščena vsa specifična elektromehanska oprema. Vse notranje električne povezave in nizkonapetostne sponke morajo biti označene (alfanumerične oznake po IEC) skladno s pripadajočimi PZI vezalnimi shemami sekundarne opreme.

Nizkonapetostna plošča v krmilni omarici celic mora biti izdelana iz pocinkane pločevine. Na zunanji strani vrat mora biti nameščena enopolna shema celice (primarne povezave) z vsemi pripadajočimi elementi, pokazatelji položaja in napisnimi tablicami z oznako in imenom celice. Napisne tablice imen in številok morajo biti ločene ter gravirane na plastičnih trakovih. Vrsta in izvedba izolacije celic mora biti v skladu s standardom IEC 60071. Vsa vgrajena izolacija naj bo iz kompozitnih materialov.

Vsaka celica mora poleg že zapisanih zahtev izpolnjevati še sledeče:

- narejena mora biti iz pločevine, ki mora biti zaščiten s cinkom ali prašno lakirana;
- obvezno je prašno lakiranje sprednjih vrat celic in zaključnih stranic celic;
- biti mora opremljena s tipko oz. mehanizmom za mehanski izklop odklopnika pri zaprtih vratih;
- vsak prekat celice mora imeti svojo loputo za izenačitev tlaka v primeru nastanka obloka;

- označbe elementov, funkcije in opozorilne oznake morajo biti izdelane v slovenskem jeziku in nameščene na vidnem mestu;
- na notranji strani vrat krmilne omarice morajo biti oznake TIT in NIT (tip in tovarniške številke po fazah), ki so vanj vgrajeni;
- imeti mora samostojen sistem za indikacijo napetosti na dovodu s kontakti za daljinsko signalizacijo;
- razdalja med sredino izvrtine za vijačenje kablov na zbiralnici in vrhom kabske objemke mora znašati najmanj 500 mm;
- voziček za prevoz odklopnikov mora omogočati nastavitev po višini ročno brez uporabe orodja, ko je na njem odklopnik;
- kaseta iz merilno spojne celice mora imeti vsaj dve rotirajoči kolesi zadaj;
- krmilna omarica ne sme imeti odprtini na stropu;
- izdelana mora biti tako, da onemogoča razvoj obloka iz kabskega prostora na odklopnik;
- vsi motorni pogoni morajo biti napajani z enosmerno napetostjo 110 V;
- priložene morejo biti izdelane in označene medcelične žične povezave;
- vso ožičenje znotraj celice mora biti izvedeno s finožičnimi žicami in kablji;
- transformatorska celica mora imeti v kabskem prostoru vgrajene tipske krogličaste nastavke (skladne z DIN 48088 - 1. del) za ozemljevanje priključnih kablov s tipsko ozemljitveno garnituro za KS 25/63 kA;
- opremljena mora biti s konzolami s tremi enožilnimi plastičnimi objemkami, ki omogočajo montažo kablov premera od 35 do 45 mm, vsaka linija objemk mora biti montirana na svojo konzolo;
- nad krmilno omarico mora biti celica opremljena s tovarniško pritrjeno pokrito kabsko polico brez perforacije Š×V: 200×100 mm za NN kable in INOX pokrito kabsko polico brez perforacije Š×V: 100×100 mm za komunikacijske kable;
- z vrha morajo biti v krmilno omarico tovarniško izdelane odprtine za krmilno signalne in komunikacijske kable. Ostri robovi morajo biti zaščiteni s plastičnimi zaščitnimi obrobami.

D-1.1.1 20 kV celica 630 A (vodna celica in celica LR)

Preglednica D-2: 20 kV celica 630 A (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
	20 kV celica 630 A (vodna celica in celica LR)	
1	Proizvajalec celice	Navedite
2	Tip celice (oznaka)	Navedite
	Pripadajoči elementi celice, ki so predmet ponudbe	
3	Odklopnik - proizvajalec vgrajenega odklopnika	Navedite
4	Oklopnik - tip vgrajenega odklopnika	Navedite
5	Ozemljitveno stikalo - proizvajalec ozemljitvenega stikala	Navedite
6	Ozemljitveno stikalo - tip ozemljitvenega stikala	Navedite
7	Tokovni instrumentni transformator - proizvajalec TIT	Navedite
8	Tokovni instrumentni transformator - tip TIT	Navedite
9	Napetostni instrumentni transformator - proizvajalec NIT	Navedite
10	Napetostni instrumentni transformator - tip NIT	Navedite
11	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - proizvajalec	Navedite
12	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - tip	Navedite
13	Prenapetostni odvodnik - proizvajalec	Navedite
14	Prenapetostni odvodnik - tip	Navedite
	Podatki opreme	
15	Nazivna napetost omrežja	20 kV
16	Najvišja napetost opreme	24 kV
17	Nazivna frekvenca	50 Hz
18	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
19	Nazivni tok zbiralnega sistema	1.250 A
20	Nazivni tok odcepnih zbiralnic	630 A
21	Nazivni kratkotrajni kratkostični tok	≥ 25 kA
22	Nazivni udarni kratkostični tok	≥ 63 kA
23	Kovinsko oklopljena celica s kovinskimi pregradami	DA
24	Izolacija celice	zračna
25	Izvlčljiv stikalni aparat	DA
26	Zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	DA

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
27	Odpornost ohišja na notranji oblok (IEC 62271-200)	IAC AFLR 25 kA/1 s
28	Medpolovna razdalja	navedite
29	Material tokovnih povezav v celici (zbiralk)	E-Cu
30	Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu
31	Omogočen priklop minimalno dveh kablov preseka 240 mm ² na fazo s kabelskim čevljem	DA; $\geq 2 \times 240 \text{ mm}^2/\text{fazo}$
32	Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	DA
33	Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kabelskimi čevlji	DA
34	Širina celice z NN omarico	$\leq 800 \text{ mm}$
35	Višina celice z NN omarico	$\leq 2.900 \text{ mm}$
36	Globina celice z NN omarico	$\leq 1.700 \text{ mm}$
37	Dimenzija NN omarice v mm ($\checkmark \times g \times v$) <i>OPOMBA: zagotoviti je potrebno, da se sekundarna oprema v gradi v NN omarico brez fizičnih ali električnih omejitev. Širina mora biti skladna z dimenzijami celice</i>	$\leq 800 \times g \times \geq 1.000$ navedite
38	Barva zunanjih vrat in zaključne stranice celice	RAL 7035 oz. podobno
39	Tečaji vrat (levo ali desno - določimo ob potrditvi opreme. Tečaji vrat morajo biti skladni z varnostjo in požarnim redom!)	levo in desno
40	Enopolna slepa shema na prednji strani vrat NN omarice	DA
41	Dve napisni tablici s številko celice in imenom celice na prednji strani vrat NN omarice	DA
42	Krmilna in signalna napetost celice	110 V DC
43	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo in blokade vozička (kasete)	$\geq 2 \times \text{NO in } \geq 2 \times \text{NC}$ - navedite
44	Lokalni in daljinski pomik vozička (kasete) in odklopnika	DA
45	Lokalno in daljinsko posluževanje ozemljitvenih nožev	DA
46	Stopnja zaščite	min. IP4X
Ostale zahteve opreme		
47	Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko)	DA
48	Medsebojna povezava priključnih sistemov za ozemljitev opletov energetskih in NN kablov	DA
49	Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	DA
50	Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami	DA
51	Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice)	DA
52	* (posluževalno orodje tripolnega ozemljilnega ločilnika in tripolnega odklopnega ločilnika (vozička) je vključeno v popis posameznega elementa)	DA
53	Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	DA
54	Kompletno nizkonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	DA
55	Konektor za sekundarno povezavo z vozičkom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
56	Talni okvir	DA
57	Ostali material (oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok kanali, ozemljitve, vijačni material, avtomati, ...)	DA

D-1.1.2 20 kV celica 630 A (shunt celica)

Preglednica D-3: 20 kV celica 630 A (shunt celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV celica 630 A (shunt celica)		
1	Proizvajalec celice	Navedite
2	Tip celice (oznaka)	Navedite
Pripadajoči elementi celice, ki so predmet ponudbe		
3	3 × Enopolni odklopnik - proizvajalec vgrajenega odklopnika	Navedite
4	3 × Enopolni odklopnik - tip vgrajenega odklopnika	Navedite
Podatki opreme		
5	Nazivna napetost omrežja	20 kV
6	Najvišja napetost opreme	24 kV
7	Nazivna frekvenca	50 Hz
8	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
9	Nazivni tok zbiralnega sistema	1.250 A
10	Nazivni tok odcepnih zbiralnic	630 A
11	Nazivni kratkotrajni kratkostični tok	$\geq 25 \text{ kA}$
12	Nazivni udarni kratkostični tok	$\geq 63 \text{ kA}$
13	Kovinsko oklopljena celica s kovinskimi pregradami	DA
14	Izolacija celice	zračna
15	Izvlačljiv stikalni aparat	DA
16	Zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	DA

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
17	Odpornost ohišja na notranji oblok (IEC 62271-200)	IAC AFLR 25 kA/1 s
18	Medpolovna razdalja	navedite
19	Material tokovnih povezav v celici (zbiralk)	E-Cu
20	Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu
21	Omogočen priklop minimalno ena kabla preseka 240 mm ² s kabelskim čevljem	DA; $\geq 1 \times 240 \text{ mm}^2$
22	Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	DA
23	Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kabelskimi čevlji	DA
24	Širina celice z NN omarico	navedite v mm
25	Višina celice z NN omarico	$\leq 2.900 \text{ mm}$
26	Globina celice z NN omarico	$\leq 1.700 \text{ mm}$
27	Dimenzija NN omarice v mm ($\text{š} \times \text{g} \times \text{v}$) <i>OPOMBA: zagotoviti je potrebno, da se sekundarna oprema v gradi v NN omarico brez fizičnih ali električnih omejitev. Širina mora biti skladna z dimenzijami celice</i>	$\leq 800 \times \text{g} \times \geq 1.000$ navedite
28	Barva zunanjih vrat in zaključne stranice celice	RAL 7035 oz. podobno
29	Tečaji vrat (levo ali desno - določimo ob potrditvi opreme. Tečaji vrat morajo biti skladni z varnostjo in požarnim redom!)	levo in desno
30	Enopolna slepa shema na prednji strani vrat NN omarice	DA
31	Dve napisni tablici s številko celice in imenom celice na prednji strani vrat NN omarice	DA
32	Krmilna in signalna napetost celice	110 V DC
33	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo in blokade vozička (kasete)	$\geq 2 \times \text{NO}$ in $\geq 2 \times \text{NC}$ - navedite
34	Lokalni pomik vozička (kasete) in odklopnika	DA
35	Stopnja zaščite	min. IP4X
Ostale zahteve opreme		
36	Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko)	DA
37	Medsebojna povezava priključnih sistemov za ozemljitev opletov energetskih in NN kablov	DA
38	Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	DA
39	Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami	DA
40	Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice) * (posluževalno orodje tripolnega ozemljilnega ločilnika in tripolnega odklopnega ločilnika (vozička) je vključeno v popis posameznega elementa)	DA
41	Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	DA
42	Kompletno nizkonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	DA
43	Konektor za sekundarno povezavo z vozičkom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
44	Talni okvir	DA
45	Ostali material (oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok kanali, ozemljitve, vijačni material, avtomati, ...)	DA

D-1.1.3 20 kV celica 1250 A (transformatorska celica)

Preglednica D-4: 20 kV celica 630 A (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV celica 1250 A (transformatorska celica)		
1	Proizvajalec celice	Navedite
2	Tip celice (oznaka)	Navedite
Pripadajoči elementi celice, ki so predmet ponudbe		
3	Odklopnik - proizvajalec vgrajenega odklopnika	Navedite
4	Odklopnik - tip vgrajenega odklopnika	Navedite
5	Tokovni instrumentni transformator - proizvajalec TIT	Navedite
6	Tokovni instrumentni transformator - tip TIT	Navedite
7	Napetostni instrumentni transformator - proizvajalec NIT	Navedite
8	Napetostni instrumentni transformator - tip NIT	Navedite
9	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - proizvajalec	Navedite
10	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - tip	Navedite
Podatki opreme		
11	Nazivna napetost omrežja	20 kV
12	Najvišja napetost opreme	24 kV
13	Nazivna frekvenca	50 Hz

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
14	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
15	Nazivni tok zbiralnega sistema	1.250 A
16	Nazivni tok odcepnih zbiralnic	1.250 A
17	Nazivni kratkotrajni kratkostični tok	≥ 25 kA
18	Nazivni udarni kratkostični tok	≥ 63 kA
19	Kovinsko oklopljena celica s kovinskimi pregradami	DA
20	Izolacija celice	zračna
21	Izvlačljiv stikalni aparat	DA
22	Zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	DA
23	Odpornost ohišja na notranji oblok (IEC 62271-200)	IAC AFLR 25 kA/1 s
24	Medpolovna razdalja	navedite
25	Material tokovnih povezav v celici (zbiralk)	E-Cu
26	Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu
27	Omogočen priklop minimalno štirih kablov preseka 240 mm ² na fazo s kablskim čevljem	DA; ≥ 4 × 240 mm ² /fazo
28	Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	DA
29	Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kablskimi čevlji	DA
30	Širina celice z NN omarico	≤ 800 mm
31	Višina celice z NN omarico	≤ 2.900 mm
32	Globina celice z NN omarico	≤ 1.700 mm
33	Dimenzija NN omarice v mm (š × g × v) <i>OPOMBA: zagotoviti je potrebno, da se sekundarna oprema v gradi v NN omarico brez fizičnih ali električnih omejitev. Širina mora biti skladna z dimenzijami celice</i>	≤ 800 × g × v ≥ 1.000 navedite
34	Barva zunanjih vrat in zaključne stranice celice	RAL 7035 oz. podobno
35	Tečaji vrat (levo ali desno - določimo ob potrditvi opreme. Tečaji vrat morajo biti skladni z varnostjo in požarnim redom!)	levo in desno
36	Enopolna slepa shema na prednji strani vrat NN omarice	DA
37	Dve napisni tablici s številko celice in imenom celice na prednji strani vrat NN omarice	DA
38	Krmilna in signalna napetost celice	110 V DC
39	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo in blokade vozička (kasete)	≥ 2 × NO in ≥ 2 × NC - navedite
40	Lokalni in daljinski pomik vozička (kasete) in odklopnika	DA
41	Stopnja zaščite	min. IP4X
Ostale zahteve opreme		
42	Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko)	DA
43	Medsebojna povezava priključnih sistemov za ozemljitev opletov energetskih in NN kablov	DA
44	Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	DA
45	Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami	DA
46	Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice) * (posluževalno orodje tripolnega ozemljilnega ločilnika in tripolnega odklopnega ločilnika (vozička) je vključeno v popis posameznega elementa)	DA
47	Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	DA
48	Kompletno nizkonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	DA
49	Konektor za sekundarno povezavo z vozičkom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
50	Talni okvir	DA
51	Ostali material (oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok kanali, ozemljitve, vijačni material, avtomati, ...)	DA

D-1.1.4 20 kV celica 1250 A (sklopna celica)

Preglednica D-5: 20 kV celica 1250 A (sklopna celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV celica 1250 A (sklopna celica)		
1	Proizvajalec celice	Navedite
2	Tip celice (oznaka)	Navedite
Pripadajoči elementi celice, ki so predmet ponudbe		
3	Odklopnik - proizvajalec vgrajenega odklopnika	Navedite
4	Odklopnik - tip vgrajenega odklopnika	Navedite
5	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - proizvajalec	Navedite
6	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - tip	Navedite
Podatki opreme		
7	Nazivna napetost omrežja	20 kV

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
8	Najvišja napetost opreme	24 kV
9	Nazivna frekvenca	50 Hz
10	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
11	Nazivni tok zbiralnega sistema	1.250 A
12	Nazivni tok odcepnih zbiralnic	1.250 A
13	Nazivni kratkotrajni kratkostični tok	≥ 25 kA
14	Nazivni udarni kratkostični tok	≥ 63 kA
15	Kovinsko oklopljena celica s kovinskimi pregradami	DA
16	Izolacija celice	zračna
17	Izvlačljiv stikalni aparat	DA
18	Zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	DA
19	Odpornost ohišja na notranji oblok (IEC 62271-200)	IAC AFLR 25 kA/1 s
20	Medpolovna razdalja	navedite
21	Material tokovnih povezav v celici (zbiralk)	E-Cu
22	Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu
23	Omogočen priklop minimalno dveh kablov preseka 240 mm ² na fazo s kabelskim čevljem (za povezavo z merilno celico)	DA; ≥ 2 × 240 mm ² /fazo
24	Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	DA
25	Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kabelskimi čevlji	DA
26	Širina celice z NN omarico	≤ 800 mm
27	Višina celice z NN omarico	≤ 2.900 mm
28	Globina celice z NN omarico	≤ 1.700 mm
29	Dimenzija NN omarice v mm (š × g × v) <i>OPOMBA: zagotoviti je potrebno, da se sekundarna oprema v gradi v NN omarico brez fizičnih ali električnih omejitev. Širina mora biti skladna z dimenzijami celice</i>	≤ 800 × g × v ≥ 1.000 navedite
30	Barva zunanjih vrat in zaključne stranice celice	RAL 7035 oz. podobno
31	Tečaji vrat (levo ali desno - določimo ob potrditvi opreme. Tečaji vrat morajo biti skladni z varnostjo in požarnim redom!)	levo in desno
32	Enopolna slepa shema na prednji strani vrat NN omarice	DA
33	Dve napisni tablici s številko celice in imenom celice na prednji strani vrat NN omarice	DA
34	Krmilna in signalna napetost celice	110 V DC
35	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo in blokade vozička (kasete)	≥ 2 × NO in ≥ 2 × NC - navedite
36	Lokalni in daljinski pomik vozička (kasete) in odklopnika	DA
37	Stopnja zaščite	min. IP4X
Ostale zahteve opreme		
38	Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko)	DA
39	Medsebojna povezava priključnih sistemov za ozemljitev opletov energetskih in NN kablov	DA
40	Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	DA
41	Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami	DA
42	Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice) * (posluževalno orodje tripolnega ozemljilnega ločilnika in tripolnega odklopnega ločilnika (vozička) je vključeno v popis posameznega elementa)	DA
43	Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	DA
44	Kompletno nizkonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	DA
45	Konektor za sekundarno povezavo z vozičkom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
46	Talni okvir	DA
47	Ostali material (oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok kanali, ozemljitve, vijačni material, avtomati, ...)	DA

D-1.1.5 20 kV celica 1250 A (merilna celica)

Preglednica D-6: 20 kV celica 1250 A (merilna celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV celica 1250 A (merilna celica)		
1	Proizvajalec celice	Navedite
2	Tip celice (oznaka)	Navedite
Pripadajoči elementi celice, ki so predmet ponudbe		
3	Napetostni instrumentni transformator - proizvajalec NIT	Navedite
4	Napetostni instrumentni transformator - tip NIT	Navedite
5	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - proizvajalec	Navedite
6	Sistem indikacije prisotnosti napetosti - tip	Navedite

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
Podatki opreme		
7	Nazivna napetost omrežja	20 kV
8	Najvišja napetost opreme	24 kV
9	Nazivna frekvenca	50 Hz
10	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
11	Nazivni tok zbiralnega sistema	1.250 A
12	Nazivni tok odcepnih zbiralnic	1.250 A
13	Nazivni kratkotrajni kratkostični tok	≥ 25 kA
14	Nazivni udarni kratkostični tok	≥ 63 kA
15	Kovinsko oklopljena celica s kovinskimi pregradami	DA
16	Izolacija celice	zračna
17	Izvlačljiv stikalni aparat	DA
18	Zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	DA
19	Odpornost ohišja na notranji oblok (IEC 62271-200)	IAC AFLR 25 kA/1 s
20	Medpolovna razdalja	navedite
21	Material tokovnih povezav v celici (zbiralk)	E-Cu
22	Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu
23	Omogočen priklop minimalno dveh kablov preseka 240 mm ² na fazo s kabelskim čevljem (za povezavo s sklopno celico)	DA; ≥ 2 × 240 mm ² /fazo
24	Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	DA
25	Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kabelskimi čevlji	DA
26	Širina celice z NN omarico	≤ 800 mm
27	Višina celice z NN omarico	≤ 2.900 mm
28	Globina celice z NN omarico	≤ 1.700 mm
29	Dimenzija NN omarice v mm (š × g × v) <i>OPOMBA: zagotoviti je potrebno, da se sekundarna oprema v gradi v NN omarico brez fizičnih ali električnih omejitev. Širina mora biti skladna z dimenzijami celice</i>	≤ 800 × g × v ≥ 1.000 navedite
30	Barva zunanjih vrat in zaključne stranice celice	RAL 7035 oz. podobno
31	Tečaji vrat (levo ali desno - določimo ob potrditvi opreme. Tečaji vrat morajo biti skladni z varnostjo in požarnim redom!)	levo in desno
32	Enopolna slepa shema na prednji strani vrat NN omarice	DA
33	Dve napisni tablici s številko celice in imenom celice na prednji strani vrat NN omarice	DA
34	Krmilna in signalna napetost celice	110 V DC
35	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo in blokade vozička (kasete)	≥ 2 × NO in ≥ 2 × NC - navedite
36	Lokalni in daljinski pomik vozička (kasete)	DA
37	Stopnja zaščite	min. IP4X
Ostale zahteve opreme		
38	Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko)	DA
39	Medsebojna povezava priključnih sistemov za ozemljitev opletov energetskih in NN kablov	DA
40	Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	DA
41	Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami	DA
42	Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice) * (posluževalno orodje tripolnega ozemljilnega ločilnika in tripolnega odklopnega ločilnika (vozička) je vključeno v popis posameznega elementa)	DA
43	Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	DA
44	Kompletno nizkonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	DA
45	Konektor za sekundarno povezavo z vozičkom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
46	Talni okvir	DA
47	Ostali material (oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok kanali, ozemljitve, vijačni material, avtomati, ...)	DA

D-1.2 20 kV odklopnik

Dobavljeni morajo biti tripolni 20 kV odklopniki po zahtevah v popisu za montažo na voziček ali kaseto. V shunt celici mora biti dobavljen 3× enopolni odklopnik za montažo na voziček ali kaseto. Odklopniki morajo biti kvalitetnega proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu z veljavnimi standardi IEC. Pogon odklopnika mora biti izveden z električnim motornim pogonom 110 V DC. V ceno odklopnika mora biti všteti ves pritrdilni in povezovalni material samega odklopnika in sistema motornega pogona 110 V DC.

Poleg zahtev iz Splošnih razpisnih pogojev tega razpisa morajo odklopniki izpolnjevati še naslednje zahteve:

- odklopniki morajo biti izdelani v skladu s standardom SIST EN 62271-100 in pripadajočimi standardi, ki ga pojasnjujejo in dopolnjujejo;
- postopki izdelave opreme morajo biti izvedeni po standardu ISO 9001, za kar mora izvajalec predložiti ustrezna dokazila;
- odklopniki morajo biti izdelani in dobavljeni kompletno s pogonskim mehanizmom z izvedenimi notranjimi povezavami in vso potrebno opremo za normalno obratovanje;
- odklopniki morajo biti opremljeni z elektromotornimi vzmetnimi pogonskimi mehanizmi;
- odklopniki morajo biti opremljeni s tipkami za mehanski lokalni izklop in vklop, vse notranje povezave in NN sponke morajo imeti alfanumerične oznake skladno z elektro shemami.

Ostale zahteve:

- primarni priključki odklopnikov morajo biti iz E-Cu;
- napisne tablice na odklopnikih in vse opozorilne oznake morajo biti izdelane iz obstojnega materiala v slovenskem jeziku in nameščene na vidnem mestu.

Dokumentacija:

- ob ponudbi konstrukcijski in eksploatacijski podatki;
- ob podpisu pogodbe merske skice odklopnikov (v okviru celice);
- po podpisu pogodbe v 30 dneh električne sheme primarnega dela celic;
- ob prevzemu/navodila za vzdrževanje in varno obratovanje v slovenskem jeziku;
- pri ponudbi atesti tipskih preizkusov istega tipa odklopnika.

Prevzemni preizkusi, ki se vršijo v prisotnosti naročnika obsegajo:

- splošno vizualno in dimenzijsko kontrolo skladno z zahtevami razpisa in tehnično dokumentacijo;
- napetostni zdržni preizkus glavnih kontaktov z napetostjo industrijske frekvence;
- napetostni zdržni preizkus krmilnih in pomožnih tokokrogov do konektorja;
- meritve prehodne upornosti glavnih kontaktov;
- preizkus mehanskega delovanja;
- kontrola antikorozijske zaščite kovinskih delov.

D-1.2.1 20 kV tripolni odklopnik 630 A (vodna celica in celica LR)

Preglednica D-7: 20 kV tripolni odklopnik 630 A (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV tripolni odklopnik 630 A (vodna celica in celica LR)		
1	Proizvajalec odklopnika	Navedite
2	Tip odklopnika (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
3	Vrsta tripolnega odklopnika	vakuumski z elektromotornim pogonom
4	Nazivna napetost omrežja	20 kV
5	Najvišja napetost opreme	24 kV
6	Nazivna frekvenca	50 Hz
7	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
8	Nazivni tok	630 A
9	Nazivna izklopna tokovna zmogljivost	≥ 25 kA
10	Nazivna vklopna tokovna zmogljivost	≥ 63 kA
11	Material primarneg priključka	E-Cu
12	Operacijski cikel	O - 0,3 s - CO - 15 s - CO ali O - 0,3 s - CO - 30 s - CO
13	Presek žice sekundarnih tokokrogov	min. 1,5 mm ²
14	Krmilna in signalna napetost	110 V DC
15	Napetost motornega pogona	110 V DC
16	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo	≥ 4 × NO in ≥ 4 × NC - navedite
17	Število in tip pomožnih kontaktov za signalizacijo vzmeti	≥ 1 × NO in ≥ 1 × NC - navedite
18	Število vklopnih tuljav	1

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
19	Število izklopnih tuljav	1
25	Razred mehanske vzdržljivosti (endurance classes)	M2
21	Število mehanskih ciklov pogona	≥ 10.000
22	Število ciklov stikalne komore pri nazivnem toku	≥ 10.000
23	Število ciklov stikalne komore pri nazivni izklopni zmogljivosti	≥ 50
24	Konektor za povezavo z odklopnikom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
25	Anti-pumping blokada	DA
26	Števec delovanj pogona	DA
27	Pokazatelj položaja odklopnika	DA
28	Tipki za vklop in izklop odklopnika (mehanski)	DA
29	Možnost mehanskega navijanja vzmeti	DA
30	Nazivna moč pogona odklopnika v W	navedite
31	Ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT) po shemi dodatnega kontrolnega voda	DA
32	Prenapetostna zaščita tuljav in motorja (po zahtevah EMC)	DA
33	Medsebojna zamenljivost odklopnikov enakega nazivnega toka, če so odklopniki na vozičku oz. kaseti	DA

D-1.2.2 20 kV enopolni odklopnik 630 A (shunt celica)

Preglednica D-8: 20 kV enopolni odklopnik 630 A (shunt celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
	20 kV enopolni odklopnik 630 A (shunt celica)	
1	Proizvajalec odklopnika	Navedite
2	Tip odklopnika (oznaka)	Navedite
	Podatki opreme	
3	Vrsta enopolnega odklopnika	vakuumski z elektromotornim pogonom
4	Nazivna napetost omrežja	20 kV
5	Najvišja napetost opreme	24 kV
6	Nazivna frekvenca	50 Hz
7	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
8	Nazivni tok	630 A
9	Nazivna izklopna tokovna zmogljivost	≥ 25 kA
10	Nazivna vklopna tokovna zmogljivost	≥ 63 kA
11	Material primarneg priključka	E-Cu
12	Operacijski cikel	O - 0,3 s - CO - 15 s - CO ali O - 0,3 s - CO - 30 s - CO
13	Presek žice sekundarnih tokokrogov	min. 1,5 mm ²
14	Krmilna in signalna napetost	110 V DC
15	Napetost motornega pogona	110 V DC
16	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo	≥ 4 × NO in ≥ 4 × NC - navedite
17	Število in tip pomožnih kontaktov za signalizacijo vzmeti	≥ 1 × NO in ≥ 1 × NC - navedite
18	Število vklopnih tuljav	1
19	Število izklopnih tuljav	2
25	Razred mehanske vzdržljivosti (endurance classes)	M2
21	Število mehanskih ciklov pogona	≥ 10.000
22	Število ciklov stikalne komore pri nazivnem toku	≥ 10.000
23	Število ciklov stikalne komore pri nazivni izklopni zmogljivosti	≥ 50
24	Konektor za povezavo z odklopnikom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
25	Anti-pumping blokada	DA
26	Števec delovanj pogona	DA
27	Pokazatelj položaja odklopnika	DA
28	Tipki za vklop in izklop odklopnika (mehanski)	DA
29	Možnost mehanskega navijanja vzmeti	DA
30	Nazivna moč pogona odklopnika v W	navedite
31	Ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT) po shemi dodatnega kontrolnega voda	DA
32	Prenapetostna zaščita tuljav in motorja (po zahtevah EMC)	DA
33	Medsebojna zamenljivost odklopnikov enakega nazivnega toka, če so odklopniki na vozičku oz. kaseti	DA

D-1.2.3 20 kV tripolni odklopnik 1250 A (transformatorska celica in sklopna celica)

Preglednica D-9: 20 kV tripolni odklopnik 1250 A (transformatorska celica in sklopna celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV tripolni odklopnik 1250 A (TR celica in SC celica)		
1	Proizvajalec odklopnika	Navedite
2	Tip odklopnika (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
3	Vrsta tripolnega odklopnika	vakuumski z elektromotornim pogonom
4	Nazivna napetost omrežja	20 kV
5	Najvišja napetost opreme	24 kV
6	Nazivna frekvenca	50 Hz
7	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
8	Nazivni tok	1250 A
9	Nazivna izklopna tokovna zmogljivost	≥ 25 kA
10	Nazivna vklopna tokovna zmogljivost	≥ 63 kA
11	Material primarneg priključka	E-Cu
12	Operacijski cikel	O - 0,3 s - CO - 15 s - CO ali O - 0,3 s - CO - 30 s - CO
13	Presek žice sekundarnih tokokrogov	min. 1,5 mm ²
14	Krmilna in signalna napetost	110 V DC
15	Napetost motornega pogona	110 V DC
16	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo	≥ 4 × NO in ≥ 4 × NC - navedite
17	Število in tip pomožnih kontaktov za signalizacijo vzmeti	≥ 1 × NO in ≥ 1 × NC - navedite
18	Število vklopnih tuljav	1
19	Število izklopnih tuljav	2
25	Razred mehanske vzdržljivosti (endurance classes)	M2
21	Število mehanskih ciklov pogona	≥ 10.000
22	Število ciklov stikalne komore pri nazivnem toku	≥ 10.000
23	Število ciklov stikalne komore pri nazivni izklopni zmogljivosti	≥ 50
24	Konektor za povezavo z odklopnikom z 58 - 64 kontakti	NAVEDITE
25	Anti-pumping blokada	DA
26	Števec delovanj pogona	DA
27	Pokazatelj položaja odklopnika	DA
28	Tipki za vklop in izklop odklopnika (mehanski)	DA
29	Možnost mehanskega navijanja vzmeti	DA
30	Nazivna moč pogona odklopnika v W	navedite
31	Ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT) po shemi dodatnega kontrolnega voda	DA
32	Prenapetostna zaščita tuljav in motorja (po zahtevah EMC)	DA
33	Medsebojna zamenljivost odklopnikov enakega nazivnega toka, če so odklopniki na vozičku oz. kaseti	DA

D-1.3 20 kV tripolno ozemljilno stikalo (vodna celica in celica LR)

Dobavljena morajo biti tripolna 20 kV ozemljilna stikala na električni pogon po zahtevah tega razpisa. Ozemljilna stikala morajo biti kvalitetnega proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu z veljavnimi standardi IEC. V ceno tripolnega ozemljilnega stikala mora biti všteti ves pritrdilni in povezovalni material samega ozemljilnega stikala. Ozemljilno stikalo mora biti opremljeno s hitrim pogonom vklopa in ustrezno izvedenimi blokadami proti vklopu ozemljilnega stikala na postroj pod napetostjo oz. za primer vklopa stikala pri neizvlečenem vozičku oz. kaseti odklopnika. Primarni priključki ozemljitvenega stikala morajo biti iz E-Cu. Napisne tablice in opozorilne oznake morajo biti izdelane iz obstojnega materiala v slovenskem jeziku in nameščene na vidnem mestu.

Preglednica D-10: 20 kV tripolno ozemljilno stikalo (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV tripolno ozemljilno stikalo (vodna celica in celica LR)		
1	Proizvajalec ozemljilnega stikala	Navedite
2	Tip ozemljilnega stikala (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
3	Nazivna napetost omrežja	20 kV
4	Najvišja napetost opreme	24 kV
5	Nazivna frekvenca	50 Hz

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
6	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
7	Nazivni kratkotrajni termični tok, 1 s	≥ 25 kA
8	Nazivni kratkostični vklopni tok	≥ 63 kA
9	Vrsta pogona	motorni 110 V DC
10	Število in tip pomožnih kontaktov za položajno signalizacijo in blokade	$\geq 4 \times \text{NO}$ in $\geq 4 \times \text{NC}$ - navedite
11	Pokazatelj položaja ozemljilnega stikala	DA
12	Lokalno in daljinsko posluževanje	DA

D-1.4 Tokovni instrumentni transformatorji

Za vgradnjo v 20 kV celice stikališča je potrebno po enopolni shemi dobaviti 20 kV tokovne instrumentne transformatorje po zahtevah tega razpisa. Prestava merilnega transformatorja se mora enostavno prestaviti v NN omarici posamezne celice ali primarno na samem tokovnem transformatorju. V ceno posameznega transformatorja mora biti všteti ves pritrdilni in povezovalni material.

Poleg zahtev iz Splošnih razpisnih pogojev tega razpisa morajo biti ponujeni tokovni instrumentni transformatorji iz epoksidne smole za notranjo montažo, nameščeni v celice ter primarno in sekundarno povezani. Izdelani morajo biti v skladu z veljavnimi domačimi SIST in mednarodnimi standardi IEC, potrjenimi merskimi skicami in tehničnimi podatki. Primarni in sekundarni priključki tokovnih instrumentnih transformatorjev morajo biti iz E-Cu. Napisne tablice in opozorilni znaki morajo biti iz obstojnega materiala, nameščeni na vidnem mestu in v slovenskem jeziku.

Med izdelavo transformatorjev si naročnik pridržuje pravico medfazne kontrole opreme.

Dokumentacija:

- ob ponudbi s podatki celice konstrukcijski in eksploatacijski podatki;
- ob prevzemu navodila za vzdrževanje v slovenskem jeziku.

Tokovni instrumentni transformatorji morajo biti žigosani in imeti certifikat o odobritvi tipa merila. Žigi na dan dostave na objekt ne smejo biti starejši od 60 dni.

D-1.4.1 Tokovni instrumentni transformator 300-600//5/5A (vodna celica in celica LR)

Preglednica D-11: 20 kV TIT 300-600//5/5A (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
	20 kV TIT 300-600//5/5A (vodna celica in celica LR)	
1	Proizvajalec TIT	Navedite
2	Tip TIT (oznaka)	Navedite
	Podatki opreme	
3	Nazivna napetost omrežja	20 kV
4	Najvišja napetost opreme	24 kV
5	Nazivna frekvenca	50 Hz
6	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
7	Mesto montaže	notranja montaža
8	Vrsta TIT	induktivni
9	Izolacijski material	epoksidna masa
10	Material primarnih in sekundarnih priključkov	E-Cu
11	Način prevezave	primar ali sekundar
12	Nazivni primarni tok I_n	2×300 A
13	Trajni termični tok I_{cth}	$1,2 \times I_n$
14	Nazivni kratkotrajni termični tok $I_{th, 1s}$	≥ 25 -50 kA
15	Nazivni dinamični tok I_{dyn}	$\geq 2,5 \times I_{th}$
	1. jedro 1S1-1S2 (merilno)	
16	Nazivni sekundarni tok	5 A
17	Nazivna moč	≤ 10 VA
18	Razred točnosti in faktor varnosti	0,2FS10
	2. jedro 2S1-2S2 (zaščitno)	
19	Nazivni sekundarni tok	5 A

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20	Nazivna moč	$\leq 15 \text{ VA}$
21	Razred točnosti in faktor varnosti	10P10
Overitev in certifikat o odobritvi tipa merila		
22	Prva overitev	DA
23	Certifikat o odobritvi tipa merila	DA

D-1.4.2 20 kV tokovni instrumentni transformator 1200//5/5/5A (transformatorska celica)

Preglednica D-12: 20 kV tokovni instrumentni transformator 1200//5/5/5A (transformatorska celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV TIT 1200//5/5/5A (transformatorska celica)		
1	Proizvajalec TIT	Navedite
2	Tip TIT (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
3	Nazivna napetost omrežja	20 kV
4	Najvišja napetost opreme	24 kV
5	Nazivna frekvenca	50 Hz
6	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
7	Mesto montaže	notranja montaža
8	Vrsta TIT	induktivni
9	Izolacijski material	epoksidna masa
10	Material primarnih in sekundarnih priključkov	E-Cu
11	Način prevezave	primar ali sekundar
12	Nazivni primarni tok I_n	1200 A
13	Trajni termični tok I_{cth}	$1,2 \times I_n$
14	Nazivni kratkotrajni termični tok I_{th} , 1s	$\geq 25 \text{ kA}$
15	Nazivni dinamični tok I_{dyn}	$\geq 2,5 \times I_{th}$
1. jedro 1S1-1S2 (merilno)		
16	Nazivni sekundarni tok	5 A
17	Nazivna moč	$\leq 10 \text{ VA}$
18	Razred točnosti in faktor varnosti	0,2FS10
2. jedro 2S1-2S2 (merilno)		
19	Nazivni sekundarni tok	5 A
20	Nazivna moč	$\leq 15 \text{ VA}$
21	Razred točnosti in faktor varnosti	0,5FS10
3. jedro 3S1-3S2 (zaščitno)		
22	Nazivni sekundarni tok	5 A
23	Nazivna moč	$\leq 15 \text{ VA}$
24	Razred točnosti in faktor varnosti	10P10
Overitev in certifikat o odobritvi tipa merila		
25	Prva overitev	DA
26	Certifikat o odobritvi tipa merila	DA

D-1.5 Napetostni instrumentni transformatorji

Za vgradnjo v 20 kV merilne celice stikališča, izvodne celice in transformatorke celice je potrebno po enopolni shemi dobaviti 20 kV napetostne merilne transformatorje s prigrajeno varovalko katera mora omogočati signalizacijo pregoretega po zahtevah tega razpisa. V ceno posameznega transformatorja mora biti všteti vsi pritrdilni in povezovalni material.

Poleg zahtev iz Splošnih razpisnih pogojev tega razpisa morajo biti ponujeni napetostni instrumentni transformatorji iz epoksidne smole za notranjo montažo, nameščeni v celice ter primarno in sekundarno povezani. Izdelani morajo biti v skladu z veljavnimi domačimi SIST in mednarodnimi standardi IEC, potrjenimi merskimi skicami in tehničnimi podatki. Primarni in sekundarni priključki napetostnih instrumentnih transformatorjev morajo biti iz E-Cu. Napisne tablice in opozorilni znaki morajo biti iz obstojnega materiala, nameščeni na vidnem mestu in v slovenskem jeziku.

Vsi napetostni instrumentni transformatorji morajo biti žigosani in imeti certifikat o odobritvi tipa merila. Žigi na dan dostave na objekt ne smejo biti starejši od 60 dni.

Med izdelavo transformatorjev si naročnik pridržuje pravico medfazne kontrole opreme.

Dokumentacija:

- ob ponudbi s podatki celice konstrukcijski in eksploatacijski podatki;
- ob prevzemu navodila za vzdrževanje v slovenskem jeziku.

D-1.5.1 20 kV napetostni instrumentni transformator (vodna celica in celica LR)

Preglednica D-13: 20 kV napetostni instrumentni transformator (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV napetostni instrumentni transformator (vodna celica in celica LR)		
1	Proizvajalec NIT	Navedite
2	Tip NIT (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
3	Nazivna napetost omrežja	20 kV
4	Najvišja napetost opreme	24 kV
5	Nazivna frekvenca	50 Hz
6	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
7	Mesto montaže	notranja montaža
8	Vrsta NIT	induktivni
9	Izolacijski material	epoksidna masa
10	Material primarnih in sekundarnih priključkov	E-Cu
11	Nazivna primarna napetost U_n	20/ $\sqrt{3}$ kV
1. navitje 1a-1n (merilno)		
12	Nazivna sekundarna napetost	100/ $\sqrt{3}$ V
13	Nazivna moč	≤ 30 VA
14	Razred točnosti	0,2/3P
2. navitje 2a-2n (zaščitno)		
15	Nazivna sekundarna napetost	100/ $\sqrt{3}$ V
16	Nazivna moč	≤ 30 VA
17	Razred točnosti	0,5/3P
Prigradjena VN varovalka		
18	Proizvajalec VN varovalke	Navedite
19	Tip VN varovalke (oznaka)	Navedite
20	Prigradjena 20 kV varovalka	DA
21	Signalizacija pregoretega 20 kV varovalke	$\geq 1 \times NO$ in $\geq 1 \times NC$ - navedite
22	Nazivni toka 20 kV varovalke	4 A ali 6,3 A - navedite
Overitev in certifikat o odobritvi tipa merila		
23	Prva overitev	DA
24	Certifikat o odobritvi tipa merila	DA

D-1.5.2 20 kV napetostni instrumentni transformator (transformatorska celica)

Preglednica D-14: 20 kV napetostni instrumentni transformator (transformatorska celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV napetostni instrumentni transformator (transformatorska celica)		
1	Proizvajalec NIT	Navedite
2	Tip NIT (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
3	Nazivna napetost omrežja	20 kV
4	Najvišja napetost opreme	24 kV
5	Nazivna frekvenca	50 Hz
6	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
7	Mesto montaže	notranja montaža
8	Vrsta NIT	induktivni
9	Izolacijski material	epoksidna masa
10	Material primarnih in sekundarnih priključkov	E-Cu
11	Nazivna primarna napetost U_n	20/ $\sqrt{3}$ kV
1. navitje 1a-1n (merilno)		
12	Nazivna sekundarna napetost	100/ $\sqrt{3}$ V
13	Nazivna moč	≤ 30 VA
14	Razred točnosti	0,2/3P
2. navitje 2a-2n (zaščitno)		
15	Nazivna sekundarna napetost	100/ $\sqrt{3}$ V

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
16	Nazivna moč	≤ 30 VA
17	Razred točnosti	0,5/3P
3. navitje da-dn (zaščitno)		
18	Nazivna sekundarna napetost	100/3 V
19	Nazivna moč	≤ 30 VA
20	Razred točnosti	6P
Prigradena VN varovalka		
21	Proizvajalec VN varovalke	Navedite
22	Tip VN varovalke (oznaka)	Navedite
23	Prigradena 20 kV varovalka	DA
24	Signalizacija pregoretega 20 kV varovalke	$\geq 1 \times NO$ in $\geq 1 \times NC$ - navedite
25	Nazivni toka 20 kV varovalke	4 A ali 6,3 A - navedite
Overitev in certifikat o odobritvi tipa merila		
26	Prva overitev	DA
27	Certifikat o odobritvi tipa merila	DA

D-1.5.3 20 kV napetostni instrumentni transformator (merilna celica)

Preglednica D-15: 20 kV napetostni instrumentni transformator (transformatorska celica)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV napetostni instrumentni transformator (merilna celica)		
1	Proizvajalec NIT	Navedite
2	Tip NIT (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
3	Nazivna napetost omrežja	20 kV
4	Najvišja napetost opreme	24 kV
5	Nazivna frekvenca	50 Hz
6	Stopnja izolacije	LI/AC 125/50 kV
7	Mesto montaže	notranja montaža
8	Vrsta NIT	induktivni
9	Izolacijski material	epoksidna masa
10	Material primarnih in sekundarnih priključkov	E-Cu
11	Nazivna primarna napetost U_n	20/$\sqrt{3}$ kV
1. navitje 1a-1n (merilno)		
12	Nazivna sekundarna napetost	100/$\sqrt{3}$ V
13	Nazivna moč	≤ 30 VA
14	Razred točnosti	0,2/3P
2. navitje da-dn (zaščitno)		
15	Nazivna sekundarna napetost	100/3 V
16	Nazivna moč	≤ 50 VA
17	Razred točnosti	6P
Prigradena VN varovalka		
18	Proizvajalec VN varovalke	Navedite
19	Tip VN varovalke (oznaka)	Navedite
20	Prigradena 20 kV varovalka	DA
21	Signalizacija pregoretega 20 kV varovalke	$\geq 1 \times NO$ in $\geq 1 \times NC$ - navedite
22	Nazivni toka 20 kV varovalke	4 A ali 6,3 A - navedite
Overitev in certifikat o odobritvi tipa merila		
23	Prva overitev	DA
24	Certifikat o odobritvi tipa merila	DA

D-1.6 20 kV prenapetostni odvodnik (vodna celica in celica LR)

Za vgradnjo prenapetostnih odvodnikov v 20 kV celice je potrebno dobaviti odvodnike prenapetosti po zahtevah tega razpisa. Odvodniki prenapetosti morajo biti proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu z veljavnimi slovenskimi SIST in mednarodnimi standardi IEC, ustreznih dimenzij katere je možno vgraditi v ponujeni tip SN celice. V ceno odvodnikov prenapetosti mora biti všteti vsi povezovalni ter pritrdilni material. Odvodniki morajo biti ustrezno ozemljeni, material ozemljitev pa vključen v ceno posameznega odvodnika.

Preglednica D-16: 20 kV prenapetostni odvodnik (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV prenapetostni odvodnik (vodna celica in celica LR)		

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
1	Proizvajalec prenapetostnega odvodnika	Navedite
2	Tip prenapetostnega odvodnika (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
	Nazivna napetost omrežja	20 kV
	Najvišja dovoljena obratovalna napetost omrežja	24 kV
	Nazivna frekvenca omrežja	50 Hz
	Najvišja trajna obratovalna napetost odvodnika U_c po IEC	24 kV RMS
3	Nazivna napetost prenapetostnega odvodnika U_r po IEC	NAVEDITE
4	Energijski razred - klasifikacija po IEC 60099-4 Ed. 3.0	SL
5	Nazivni odvodni tok I_n 8/20 μs	≥ 10 kA
6	Udarni tok 4/10 μs	≥ 100 kA
7	Toplotna energija W_{th} pri U_r	$\geq 3,5$ kJ/kV
8	Nivo prenosa ponavljajočega naboja Q_{rs}	$\geq 1,2$ C (As)
9	Material odvodnika	kovinsko oksidni
10	Ohišje za notranjo montažo	DA
11	Material ohišja	polimer, navedite
12	Skladnost s standardom IEC 60099-4 Ed. 3.0	DA

D-1.7 Sistem indikacije prisotnosti napetosti

Za indikacijo prisotnosti napetosti vseh treh faz v 20 kV celicah je potrebno dobaviti sistem indikacije prisotnosti napetosti po zahtevah tega razpisa. Sistem indikacije posamezne celice mora biti sestavljen iz kapacitivnih delilnikov, vključenimi odvodniki prenapetosti in vizualnega indikatorja v ohišju. Vizualni indikatorji morajo biti nameščeni na sprednji del celice na dobro vidnem mestu. Imeti morajo možnost preverjanja faznega zaporedja napetosti med posameznimi celicami. Omogočati morajo prenos signala v nadzorni sistem. Sestavni deli morajo biti kvalitetnega proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu z veljavnimi standardi IEC. V ceno sistema indikacije prisotnosti napetosti morajo biti všteti vsi povezovalni kabli od kapacitivnih delilnikov do indikatorja napetosti in odvodnikov prenapetosti, ter ves pritrdilni material.

Preglednica D-17: 20 kV prenapetostni odvodnik (vodna celica in celica LR)

#	Opis opreme	Zahteve naročnika
20 kV kapacitivni delilniki		
1	Proizvajalec indikacije napetosti	Navedite
2	Tip kapacitivnega delilnika (oznaka)	Navedite
20 kV indikator prisotnosti napetosti		
3	Proizvajalec indikator prisotnosti napetosti	Navedite
4	Tip indikatorja prisotnosti napetosti (oznaka)	Navedite
Podatki opreme		
	Nazivna napetost omrežja	20 kV
	Najvišja dovoljena obratovalna napetost omrežja	24 kV
	Nazivna frekvenca omrežja	50 Hz
5	Indikacija prisotnosti napetosti v vseh treh fazah	DA
6	Napajanje indikatorja napetosti	110 V DC
7	Izhodni rele NO za prisotnost napetosti ($> 10\% U_n$)	DA
8	Izhodni rele NO za izostanek napetosti ($< 10\% U_n$)	DA
9	Možnost testiranja naprave	DA
10	Vgrajena trifazna preskusna točka za fazno primerjavo in testiranje faznega zaporedja	NAVEDITE
11	Ali za fazno primerjavo in testiranje faznega zaporedja potrebujemo dodatno napravo?	NAVEDITE

E DODATNA OPREMA IN STORITVE

Poleg SN celic Ponudnik mora naročniku na svoje stroške dobaviti še:

1. Dobaviti štiri garniture opreme za posluževanje štirih celic hkrati: voziček odklopnika (transformatorska celica, izvodna celica, sklopna celica, merilna celica), ročka vzmeti odklopnika, ročka pogona vozička odklopnika oz. ločilnika, ročka pogona ozemljilnih nožev, ...).
2. Dobaviti štiri vozičke za prevoz izpeljanega vozička z NIT (transformatorska celica, izvodna celica, sklopna celica, merilna celica). Vsi vozičkih v 1. in 2. točki tega poglavja mora omogočati nastavitev skupne višine:
0 do 4 cm + višina talnega nosilnega jeklenega profila, ki ga določi dobavitelj.
3. Dobaviti dva certificirana izolacijska podstavki za posluževanje SN opreme (minimalna višina nastopa 50 cm, izolacijski nivo minimalno 20 kV).

Prav tako je potrebno dobaviti še:

1. Dve tipski prenosni ozemljitveni garnituri za trifazno ozemljevanje transformatorskih celic, ki ustrezajo zahtevam tega razpisa in izolacijsko teleskopsko polico za pritrjevanje garniture.

Ponudnik mora zagotoviti dostavo in vnos opreme v objekt RTP-ja s svojo mehanizacijo, izvedbo strokovnega nadzora pooblaščenca proizvajalca opreme pri vgradnji opreme ter nulti servis po končani vgradnji. Za nadzor in servis naročniku izda listine iz katerih je razvidno, da je oprema sposobna za obratovanje.

F DOKUMENTACIJA

Ponudnik mora izdelati in predložiti v ponudbi tovarniško dokumentacijo z merskimi skicami tipskih celic brez sekundarne opreme. V njej morajo biti kotirane vse zahtevane dimenzije, prikaz pozicije opreme v prostoru in odpiranje vrat opreme (tloris 20 kV stikališča 26,45 × 9,5 m).

Ponudnik mora izdelati in predložiti v ponudbi gradbeno dokumentacijo z merskimi skicami izvrtin za prehode energetskih in signalnih kablov v celice iz kabelskega prostora (predvideno je vrtanje AB plošča) in načinom montaže talnih jeklenih profilov za postavitev celic (predvideno je pritrjevanje na AB ploščo). V njej morajo biti kotirane vse potrebne dimenzije.

G PREDRAČUN

Predračun ponudnik izpolnjuje v priloženi Excelovi datoteki.

G-1 Rekapitulacija

	POPIS OPREME, MATERIALA IN DEL	CENA (EUR)
I.	Demontažna dela	
II.	Oprema in montaža	
III.	Ostale storitve	
Skupaj postavke I + II + III brez DDV [EUR]		
	NEPREDVIDENA DELA Nepredvidena dela, ki se obračunajo po dejanski količini vgrajenega materiala in porabljenem času, po potrditvi nadzornika in vpisom dopolnitev/sprememb v gradbeni dnevnik	10%
Skupaj z nepredvidenimi deli brez DDV [EUR]		
DDV 22%		
Skupaj z DDV [EUR]		

G-2 I - Demontažna dela

Postavka	OPIS	Količina	Enota
I.	Demontažna dela		
	FAZA 1 in 2 - Zamenjava celic (rušitev sektorja A - novi niz celic S1)		
I.1	Odklop, demontaža, začasna prestavitev znotraj kletnega prostora ter kratkostičenje SN kabelskih povezav v SN celicah.	2	kpl
I.2	Polno opremljena SN celica: Odklop, demontaža, odvoz in razgradnja komplet SN celice vključujoč vso vgrajeno opremo, vrata, kovinske konstrukcije ter komplet povezave do skoznjikov na zunanji steni objekta z vso pripadajočo opremo in kovinskimi konstrukcijami v stikališčnem in kletnem prostoru. <i>OPOMBA: Celico je potrebno izprazniti in v celoti pripraviti na rušenje vmesnih sten. Rušenje predelnih sten ni v sklopu tega razpisa.</i> Pazljiva demontaža izbrane opreme obstoječega prostozračnega 20 kV stikališča, namenjene nadaljnji uporabi oziroma obratovalni rezervi naročnika, kot je definirano v DZR. V ceni morajo biti zajeti vsi stroški demontaže, zaščite, paletiranja, manipulacije, nakladanja, prevoza do 80 km, razkladanja, vnosa v objekt ter zlaganja oziroma namestitve opreme na police naročnika.	5	kpl
I.3	Odklop, demontaža, odvoz in razgradnja SN zbiralk, vključno s 3-polnim SN ločilnikom, podpornimi izolatorji, prehodnimi izolatorji, nosilnimi in zaščitnimi konstrukcijami ter ostalo opremo za povezavo sektorja SIA in SIB	2	kpl
	FAZA 3 in 4 - Zamenjava celic (rušitev sektorja B - novi niz celic S2)		
I.5	Odklop, demontaža, začasna prestavitev znotraj kletnega prostora ter kratkostičenje SN kabelskih povezav v SN celicah.	11	kpl
I.6	Polno opremljena SN celica: Odklop, demontaža, odvoz in razgradnja komplet SN celice vključujoč vso vgrajeno opremo, vrata, kovinske konstrukcije ter komplet povezave do skoznjikov na zunanji steni objekta z vso pripadajočo opremo in kovinskimi konstrukcijami v stikališčnem in kletnem prostoru. <i>OPOMBA: Celico je potrebno izprazniti in v celoti pripraviti na rušenje vmesnih sten. Rušenje predelnih sten ni v sklopu tega razpisa.</i> Pazljiva demontaža izbrane opreme obstoječega prostozračnega 20 kV stikališča, namenjene nadaljnji uporabi oziroma obratovalni rezervi naročnika, kot je definirano v DZR. V ceni morajo biti zajeti vsi stroški demontaže, zaščite, paletiranja, manipulacije, nakladanja, prevoza do 80 km, razkladanja, vnosa v objekt ter zlaganja oziroma namestitve opreme na police naročnika.	16	kpl
I.7	Odklop, demontaža, odvoz in razgradnja SN zbiralk, vključno s 3-polnim SN ločilnikom, podpornimi izolatorji, prehodnimi izolatorji, nosilnimi in zaščitnimi konstrukcijami ter ostalo opremo za povezavo sektorja SIIA in SIIIB	2	kpl

G-3 II - Dobava opreme in elektromontažna dela

Postavka	OPIS	Količina	Enota
II.	Dobava opreme in elektromontažna dela		
	<i>Dobava in montaža se izvede fazno v največ štirih fazah. Faznost izvedbe in priklopov bo definirana v kasnejši fazi projekta.</i>		
II.1	Komplet dobava, vnos, niveliranje, pritrditev, montaža in priklop polno opremljenega z zrakom izoliranega 20 kV stikališča za primarno distribucijo z nazivnim tokom zbiralk 1250 A, nazivnim kratkotrajnim (1s) termičnim tokom 25 kA sestavljenega iz štirih sektorjev 20 kV celic v spodnjem obsegu. Dobavljeno stikališče mora biti polno opremljeno in s tovarniško izvedenimi vsemi internimi povezavami. V NN krmilnih omarah mora biti izvedeno funkcionalno ožičenje, ozemljevanje, prav tako morajo biti izvedene vse medsebojne povezave med celicami. Stikališče in vgrajena oprema morajo biti v skladu z zahtevami iz tehnične specifikacije tega DZR. V ceni mora biti zajet celoten obseg določen v tehnični specifikaciji DZR (kot npr. transport, zavarovanje, garancija, FAT, itd.). Dobavljeno stikališče naj bo v sledečem obsegu:		
II.1.1	- izvodna (rezervna) celica/ celica LR	28	kos
II.1.2	- transformatorska celica	3	kos
II.1.3	- sklopna celica	4	kos
II.1.4	- merilna celica	4	kos
II.1.5	- shunt celica	1	kos
II.2	Dobava, rezanje, formiranje v ravninsko konfiguracijo, polaganje, izdelava kabelskih končnikov, označevanje, pritrditev in priključitev enožilnega kabla N2XS(FL)2Y 1x240/25RM mm ² 12/20(24) kV. <i>OPOMBA: Izvedeta se 2 (dve) 3-fazni zbiralnični povezavi med dvema sektorjema novega SN stikališča, 2 vodnika po fazi.</i>	180	m
II.3	Dobava, rezanje, polaganje, izdelava kabelskih končnikov, označevanje, pritrditev in priključitev enožilnega kabla NA2XS(FL)2Y 1x150/25RM mm ² 12/20(24) kV za ozemljitev nove shunt celice.	50	m
II.4	Dobava in montaža novih kovinskih konstrukcij (28 kosov) za pritrditev kablov in tokovnih objemnih transformatorjev v kabelskem prostoru, vključno z vsem pritrdilnim materialom. <i>OPOMBA: Detajlno bodo konstrukcije definirane v fazi PZI</i>	1250	kg
	Začasne prestavitve celic za sprostitev sektorja pred rušitvijo		
II.5	Za potrebe fazne obnove 20 kV stikališča je potrebno zagotoviti nemoteno napajanje 20 kV omrežja. V prvih dveh fazah je potrebno sprostiti sektor celic "A", kateri napaja dva 20 kV izvoda. Pred začetkom del, je potrebno dva izvoda prestaviti na sektor celic "B" v obstoječe celice. Obseg del zajema izdelavo komplet tehnične dokumentacije in izvedbo vseh del premontaže opreme z vsem potrebnim materialom, vključno s prevezavo objemnega tokovnika v Holmgrenovo vezavo. Vključen je tudi preizkus delovanja zaščit.	2	kpl
	Začasne in končne prestavitve v nove celice		
II.6	<u>Prestavitve in ponovni priklop obstoječe SN kabelske povezave v nove celice:</u> Odklop in demontaža SN kabelske povezave v SN celici, začasna prestavitev ter ponovni priklop obstoječega SN kabla z obstoječo kabelsko glavo v prosto novo SN celico.	11	kpl
II.7	<u>Podaljšanje, prestavitve in ponovni priklop SN kabelske povezave v nove celice:</u> Odklop in demontaža SN kabelske povezave v SN celici, podaljšanje obstoječega SN kablovoda do 20 m z izvedbo kabelske spojke in nove kabelske glave, prestavitev ter priklop v prosto novo SN celico.	11	kpl

G-4 Ostale storitve

Postavka	OPIS	Količina	Enota
III.	Ostale storitve		
III.1	Šolanje naročnikovega osebja	1	kpl
III.2	Sodelovanje na internih tehničnih pregledih	1	kpl
	FAZA 1 - Zamenjava celic (rušitev sektorja A - novi niz celic S1A)		
III.3	Razmeščanje in izris potrebnih odprtín v stikališču	1	kpl
III.4	Nadzor in koordinacija pri postavitvi tirnic in izvedbi gradbenih del povezanih s postavitvijo tirnic in izvedbo odprtín.	1	kpl
III.5	Sodelovanje pri parametriranju	1	kpl
III.6	Funkcionalno preskušanje	1	kpl
III.7	VN preizkus	1	kpl
III.8	Spuščanje v pogon	1	kpl
	FAZA 2 - Zamenjava celic (rušitev sektorja A - novi niz celic S1B)		
III.9	Razmeščanje in izris potrebnih odprtín v stikališču	1	kpl
III.10	Nadzor in koordinacija pri postavitvi tirnic in izvedbi gradbenih del povezanih s postavitvijo tirnic in izvedbo odprtín.	1	kpl

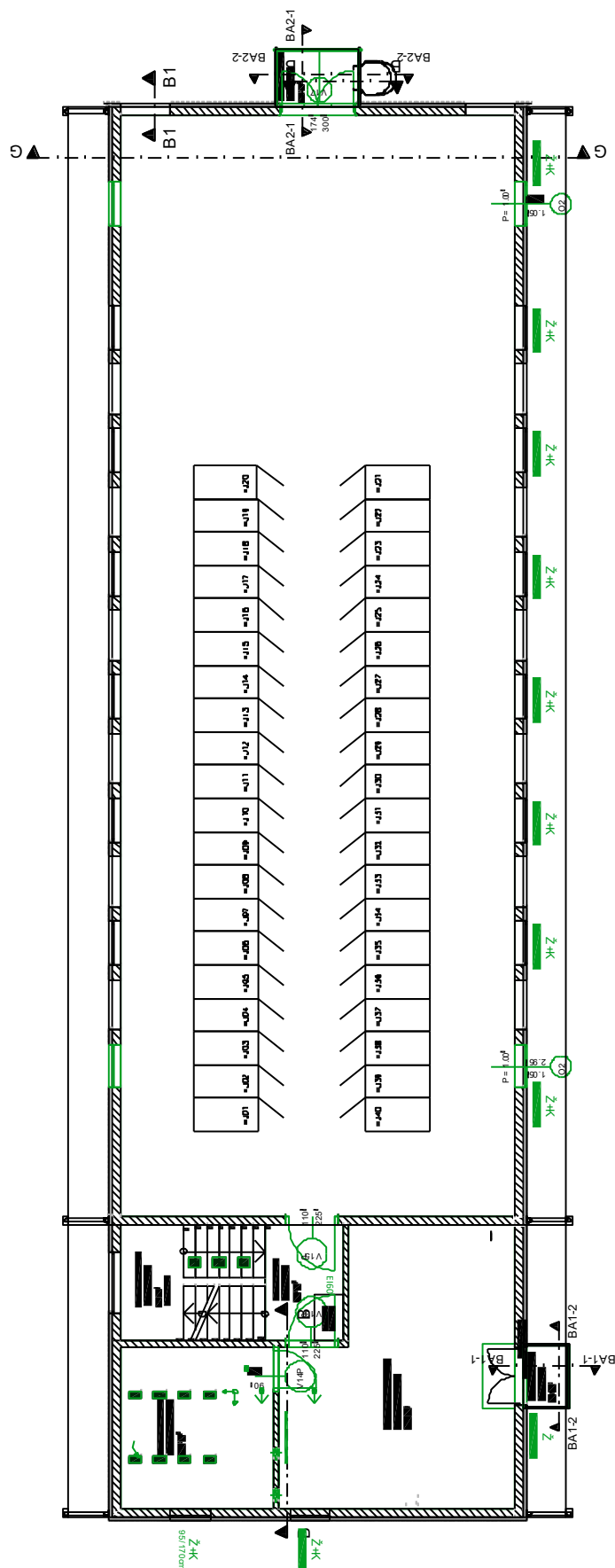
Postavka	OPIS	Količina	Enota
III.11	Sodelovanje pri parametriranju	1	kpl
III.12	Funkcionalno preskušanje	1	kpl
III.13	VN preizkus	1	kpl
III.14	Spuščanje v pogon	1	kpl
	FAZA 3 - Zamenjava celic (rušitev sektorja B - novi niz celic S2A)		
III.15	Razmeščanje in izris potrebnih odprtih v stikališču	1	kpl
III.16	Nadzor in koordinacija pri postavitvi tirnic in izvedbi gradbenih del povezanih s postavitvijo tirnic in izvedbo odprtih.	1	kpl
III.17	Sodelovanje pri parametriranju	1	kpl
III.18	Funkcionalno preskušanje	1	kpl
III.19	VN preizkus	1	kpl
III.20	Spuščanje v pogon	1	kpl
	FAZA 4 - Zamenjava celic (rušitev sektorja B - novi niz celic S2B)		
III.21	Razmeščanje in izris potrebnih odprtih v stikališču	1	kpl
III.22	Nadzor in koordinacija pri postavitvi tirnic in izvedbi gradbenih del povezanih s postavitvijo tirnic in izvedbo odprtih.	1	kpl
III.23	Sodelovanje pri parametriranju	1	kpl
III.24	Funkcionalno preskušanje	1	kpl
III.25	VN preizkus	1	kpl
III.26	Spuščanje v pogon	1	kpl

H GRAFIČNI PRIKAZI

- Enopolna shema 20 kV stikališča – obstoječe stanje pred rekonstrukcijo
- Enopolna shema 20 kV stikališča – končno stanje po obnovi
- Tloris shema 20 kV stikališča – predvideno končno stanje po rekonstrukciji

Slika 1: Enopolna shema 20 kV stikališča – obstoječe stanje pred rekonstrukcijo





Slika 3: Tloris shema 20 kV stikališča – predvideno končno stanje po rekonstrukciji