

SODO SISTEMSKI OPERATER DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO, D.O.O.
MINARIKOVA ULICA 5, 2000 MARIBOR

Dokumentacija za razpis

DOKUMENTACIJA:

ŠT. DOKUMENTACIJE:

DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

Oprema 20 kV

REEP21-6E/02

RTP 110/35/20 kV Kobarid

NOVA GRADNJA



ŠT. PROJEKTA:

ŠT. MAPE:

KRAJ IN DATUM:

REEP21-A430/005

REEP21-6E/M02

Ljubljana, januar 2018

NASLOVNA STRAN DOKUMENTACIJE

Dokumentacija: **DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS**
Oprema 20 kV

Investitor: **SODO SISTEMSKI OPERATER DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z**
ELEKTRIČNO ENERGIJO, D.O.O.
MINARIKOVA ULICA 5, 2000 MARIBOR

Objekt: **RTP 110/35/20 kV Kobarid**

Izdelovalec dokumentacije: **IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Tel.: +386 1 477 61 00, faks: +386 1 251 05 27, projekti@ibe.si, www.ibe.si

Glavni direktor:
mag. Uroš Mikoš, univ. dipl. inž. str.

Podpis:

Žig podjetja:

Datum:

Odgovorni vodja svetovanja:
Silvo Topler, univ. dipl. inž. el.

Podpis:

Enotni žig
z id. številko:

Številka projekta:
REEP21-A430/005

Številka dokumentacije:
REEP21-6E/02

Številka izvoda:

Ljubljana, januar 2018

Pri izdelavi dokumentacije so na osnovi odločbe uprave IBE d.d. sodelovali naslednji sodelavci:



Odgovorni izvajalec svetovanja - električne inštalacije in električna oprema:

Silvo Topler, univ. dipl. inž. el.

Podpis: Enotni žig
z id. številko:

Drugi sodelavci:

/

	<p>V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.</p> <p>Predsednik komisije za kontrolo projekta: mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.</p> <p>Datum: Podpis:</p>
	<p>Označevanje dokumentacije po internem standardu IBE d.d.:</p> <p>Številka projekta: REEP21-A430/005 Številka dokumentacije: REEP21-6E/02 Številka mape: REEP21-6E/M02</p>

KAZALO VSEBINE DOKUMENTACIJE

Dokumentacija: **DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS**
Oprema 20 kV

Investitor: **SODO SISTEMSKI OPERATER DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z**
ELEKTRIČNO ENERGIJO, D.O.O.
MINARIKOVA ULICA 5, 2000 MARIBOR

Objekt: **RTP 110/35/20 kV Kobarid**


Številka projekta: **REEP21-A430/005**

Številka dokumentacije: **REEP21-6E/02**

Št.:	Dokument:	Id. oznaka:	Strani:
Št. mape: REEP21-6E/M02			
11.1	Naslovna stran dokumentacije		
11.2	Kazalo vsebine dokumentacije		
11.3	Vsebina dokumentacije		
	1. Splošni tehnični pogoji	REEP21-6E0211	59
	2. Posebni tehnični pogoji	REEP21-6E0212	57
	3. Obrazec ponudbenega predračuna	REEP21-6E0220	2
	4. Enopolna shema 20 kV	REEP21-6E3004	1

VSEBINA DOKUMENTACIJE

Dokumentacija:	DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS Oprema 20 kV
Investitor:	SODO SISTEMSKI OPERATER DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO, D.O.O. MINARIKOVA ULICA 5, 2000 MARIBOR
Objekt:	RTP 110/35/20 kV Kobarid
Številka projekta:	REEP21-A430/005
Številka dokumentacije:	REEP21-6E/02

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Objekt:			
 <small>POSREDOVANJE V PROMETU POSREDOVANJE V PROMETU POSREDOVANJE V PROMETU</small>				RTP 110/35/20 kV KOBARID			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				20 kV OPREMA			
/				Vrsta načrta:			
				DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS			
Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):			
Odgovorni vodja projekta:		E-1379					
Odgovorni projektant:		E-1379					
Sodelavec-odg. projektant:		/		Številka projekta:		Vrsta projekta:	
/		/		REEP21-A430/005		DZR	
Izdelal:		/		Klasifikac. oznaka:		Stran/ strani:	
Silvo Topler, univ. dipl. inž. el.		/		- -		1/41	
Datum izdelave:		Merilo:		Identifikac. oznaka:		Spr.:	
01. 2018		/		R E E P 2 1 - 6 E 0 2 1 1			

VSEBINA

1	PODATKI O OBJEKTU IN MEJAH RAZPISA	4
1.1	OPIS OBJEKTA.....	4
1.2	OBSEG IN MEJE DOBAVE.....	5
1.2.1	<i>Uvodne opombe</i>	<i>5</i>
1.2.2	<i>Obseg dobave.....</i>	<i>5</i>
1.2.3	<i>Meje dobave</i>	<i>7</i>
1.2.4	<i>Kompletnost ponudbe</i>	<i>8</i>
2	SPLOŠNE TEHNIŠKE ZAHTEVE.....	9
2.1	OSNOVNE KARAKTERISTIKE OPREME	9
2.2	ZASNOVA NAPRAV	9
2.2.1	<i>Konstruktivske zahteve</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Napajanje naprav.....</i>	<i>12</i>
2.2.3	<i>Dimenzioniranje</i>	<i>12</i>
2.2.4	<i>Garantirane vrednosti</i>	<i>12</i>
2.2.5	<i>Ozemljitev naprav</i>	<i>12</i>
2.2.6	<i>EMC in EMS</i>	<i>13</i>
2.2.7	<i>Materiali in postopki</i>	<i>13</i>
2.2.8	<i>Zaščita proti koroziji</i>	<i>14</i>
2.2.9	<i>Barvno označevanje</i>	<i>14</i>
2.2.10	<i>Napisne ploščice, identifikacijski napisi in izpisi, enopolne sheme</i>	<i>15</i>
2.2.11	<i>Standardi in predpisi, tehnična regulativa.....</i>	<i>15</i>
3	IMPLEMENTACIJA.....	17
3.1	ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI.....	17
3.2	PREGLEDI IN PREIZKUŠANJA.....	17
3.2.1	<i>Tipski preizkusi in preverjanja.....</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Kosovni preizkusi in pregledi</i>	<i>18</i>
3.2.3	<i>Tovarniško prevzemno preizkušanje opreme (FAT).....</i>	<i>19</i>
3.2.4	<i>Spuščanju v pogon, funkcionalna testiranja, prevzemno preizkušanje na mestu montaže (SAT).....</i>	<i>20</i>
4	EMBALIRANJE IN TRANSPORT.....	22
5	DOKUMENTACIJA	23
5.1	OBVEZNA VSEBINA DOKUMENTACIJE	24
5.1.1	<i>Seznam dokumentacije</i>	<i>24</i>
5.1.2	<i>Dokumentacija naprav in opreme</i>	<i>25</i>
5.1.3	<i>Specifikacija opreme in storitev</i>	<i>25</i>
5.1.4	<i>Podloge za projektno dokumentacijo.....</i>	<i>26</i>
5.1.5	<i>Priročniki za vgradnjo, zagon, obratovanje in vzdrževanje</i>	<i>26</i>
5.1.6	<i>Izgledi naprav, lokalni paneli in napisne ploščice</i>	<i>26</i>

5.1.7	Programi preizkusov	27
5.1.8	Poročila o opravljenih pregledih in preizkušanjih	27
5.1.9	Navodila za montažo na objektu	28
5.1.10	Navodila za spuščanje v obratovanje	28
5.1.11	Navodila za obratovanje in vzdrževanje	28
5.1.12	Podloge za izdelavo dokumentacije izvedenih del	29
5.1.13	Izjave in dokazila o zanesljivosti objekta	29
5.2	OBSEG DOKUMENTACIJE IN ROKI PREDAJE	29
5.2.1	Ob predložitvi ponudbe	30
5.2.2	Po podpisu pogodbe	30
5.2.3	Pred izdelavo opreme	31
5.2.4	Pred prevzemnimi preizkusi v tovarni (FAT):	31
5.2.5	Pred montažo in prevzemnimi preizkusi na objektu (SAT)	32
5.2.6	Po montaži in po prevzemnem preizkušanju na objektu ter zagonu	32
5.3	KORESPONDENCA, POROČANJE, SESTANKI	33
5.3.1	Korespondenca	33
5.3.2	Napredovanje del in poročila	33
5.3.3	Pregledovanje dokumentov	33
5.3.4	Roki za pregled dokumentov	33
6	GARANTIRANE VREDNOSTI	34
7	GARANCIJSKA DOBA	35
8	ELEKTROMONTAŽNA DELA, NADZOR NAD MONTAŽO IN ZAGON	36
8.1	PRIPRAVLJALNA DELA	36
8.2	IZVAJANJE MONTAŽNIH DEL	36
8.3	ORODJE IN OPREMA	38
8.4	PREGLEDOVANJE, PREIZKUŠANJE IN MERJENJE ELEKTRIČNIH NN INSTALACIJ	38
9	REZERVNI DELI	39
10	ŠOLANJE	40
11	STROKOVNO TEHNIČNA PODPORA	41
12	DODATKI	41

1 PODATKI O OBJEKTU IN MEJAH RAZPISA

1.1 OPIS OBJEKTA

Razdelilna transformatorska postaja RTP 110/35/20 kV Kobarid je namenjena distribuciji električne energije na širšem elektroenergetskem področju Kobarida z okolico. V RTP Kobarid se bo energija transformirala na 35 in 20 kV nivo in v stikališču razdelila po 35 in 20 kV celicah. 35 in 20 kV odvodi napajajo distribucijske transformatorske postaje TP z električno energijo.

Postaja je razdeljena na več delov in sicer:

- 110 kV stikališče v stavbi GIS izvedbi,
- 35 kV stikališče v stavbi GIS izvedbi
- 20 kV stikališče v stavbi kovinskih z zrakom izoliranih celicah
- komandni prostor ter prostori za sekundarne naprave.

Ureditveno območje

RTP 110/35/20 kV Kobarid se nahaja zahodno od naselja Kobarid, južno od obstoječe RTP 35/20kV Kobarid ob obstoječem kolovozu med pokopališčem in Gregorčičevo ulico, severovzhodno od obstoječih proizvodnih hal podjetja Tik.

Mikrolokacija postaje bo na desni strani obstoječega kolovoza med pokopališčem in Gregorčičevo ulico, južno ob obstoječe postaje.

Glavni dostop v ograjeno območje RTP Kobarid bo potekal po obstoječi makadamski cesti.

RTP Kobarid bo daljinsko voden in nadzorovan objekt brez stalne posadke. Vodenje objekta se bo izvajalo iz DCV Elektro primorske.

110kV stikališče bo nameščeno v pritličju objekta. Poleg 110kV stikališča bo v pritličju urejen prostor za namestitev TK naprav, prostor za sanitarije, prostor za namestitev kompenzacijske naprave in kabelski prostor za razvod 20kV kablov. Pod 110kV stikališčem bo v kleti izveden skupen kabelski prostor za 110kV, 35kV in delno za 20kV kable.

V nadstropju objekta je predviden prostor za namestitev 35kV in 20 kV opreme, AKU prostor in komandni prostor.

Ob objektu bodo trije odprti boksa za energetske transformatorje 110/20 kV (31,5 MVA) oziroma 35/20 (12 MVA). Dostop do obeh boksov in transformatorjev bo izveden s transportno potjo širine 5 m.

1.2 OBSEG IN MEJE DOBAVE

1.2.1 Uvodne opombe

Ponudnik mora v celoti upoštevati naslednje usmeritve:

- dobava opreme obsega opremo in pomožne naprave po tehnični specifikaciji, kompletno z vso potrebno dokumentacijo, zahtevane rezervne dele in posebna orodja za vzdrževanje dobavljene opreme, pakiranje, transportno zavarovanje in transport do mesta vgradnje, skladiščenje in zavarovanje do montaže, preizkušanje,
- montaža srednjenapetostne opreme obsega postavitev srednjenapetostnih celic na betonsko ploščo na mestu vgradnje, njihovo medsebojno spajanje in povezovanje, izvedbo nizkonapetostnih kabelskih povezav med celicami in ozemljevanje celic,
- montaža in predelava naprav se bo izvajala po projektu PZI, ki ga bo dobavitelj prejel od naročnika. Dobavitelj mora upoštevati dejansko stanje na objektu. Po končani montaži in prilagoditvi drugih naprav dobavitelj izdelava podloge za izdelavo Projekta izvedenih del in Navodila za obratovanje in vzdrževanje skladno s slovensko zakonodajo, vso dokumentacijo preda naročniku,
- dobavitelj mora pri izvedbi del upoštevati omejitve in usmeritve, ki izhajajo iz standardov ISO 14001, po katerih je certificiran naročnik,
- dobavitelj je dolžan za vsako napravo (celico, napravo vodenja,...) izdelati tehnično dokumentacijo in organizirati šolanje osebja za vzdrževanje in obratovanje, ki bo obsegalo:
 - posebno izobraževanje pri proizvajalcu opreme,
 - usposabljanje ob montaži, parametriranju in zagonu in
 - tečaje za obratovanje in vzdrževanje.

1.2.2 Obseg dobave

Podrobne specifikacije so priložene v poglavju »Posebni tehnični pogoji«. »Dobava« pomeni izdelavo tehnične dokumentacije dobavljene opreme (vključno z navodili za montažo, vzdrževanje in obratovanje po veljavni zakonodaji), izdelavo naprav, zavarovanje, celoten transport, razkladanje, montaža na predvideno mesto in izvedbo vseh potrebnih in zahtevanih atestov ter preizkusov v tovarni in na objektu.

1. dobava SN opreme 20 kV celic kovinsko oklopljene v GIS izvedbi v obsegu:

- 3 x transformatorska celica,
- 13 x vodnih celic,
- 2x odvodna celica na transformator lastne rabe stikališča (20)/0,4 kV,
- 3x spojna celica z odklopnikom,
- 3x spojna celica,
- 3x meritve na zbiralkah,
- odvodnike prenapetosti,

- vse celice opremljene s krmilnimi omaricami signalov in meritev ter ostalo zahtevano krmilno-zaščitno ter merilno opremo,
- dobava krmilno zaščitnih relejev ni del tega razpisa, Dobavitelj mora v tovarni krmilno zaščitni rele dobavljen po razpisu načrt REEP21-6E/03 Vodenje meritve in zaščita vgraditi v celico in ožičiti,
- vse zahtevane rezervne dele,
- vsa zahtevana specialna orodja za vzdrževanje,
- jekleno tirnico na katero se pričvrsti celice,
- vsa potrebna tehnična dokumentacija kot podlaga za izdelavo PZI in PID po ZGO, dokazilo o zanesljivosti, navodila za obratovanje in vzdrževanje. Risbe morajo biti dostavljene v dwg formatu,
- tovarniška prevzemna testiranja (FAT),
- spuščanje v pogon vključno s SAT.

1.2.2.1 Obseg storitev za dobavljeno opremo

1. montažna elektro dela za postavitve in spajanje dobavljene SN opreme, z vsem potrebnim materialom:

Montaža novih SN kovinsko oklopljenih celic na mesto predvideno s PZI, na predpripravljeno betonsko podlago, z medsebojnim spajanjem zbiralčnih povezav, NN kabelskimi povezavami med celicami istega stikališča, prav tako izvedbo ozemljevanja opreme s povezavami med opremo in ozemljilnim sistemom tehnoloških ozemljitev v prostoru, z bakreno pletenico min. preseka 70 mm², ter sodelovanje pri montaži, povezovanju, priključevanju in ostale storitve potrebne za postavitve in zagon sistema daljinskega in lokalnega vodenja v skladu z opisi iz Posebnih tehničnih pogojev.

Storitve z dobavo opremo so naslednje:

- sodelovanje izvajalcev del pri priključevanju 20 kV kablov in kabelske opreme na celice,
- nadzor nad montažo celic,
- sodelovanje z izvajalcem izbranim po razpisu načrt REEP21-6E/03 Vodenje meritve in zaščita, ki bo konfiguriral in parametriral celoten sistem vodenja in zaščite pri SAT in FAT
- šolanje naročnikovega osebja za obratovanje in vzdrževanje pri proizvajalcu in na mestu vgradnje

Zahteve za konfiguriranje in parametriranje zaščit v relejih in preskušanje delovanja zaščit, Parametriranje komunikacije (IEC61850 in GOOSE) v relejih, vključevanje v SCADA in preskušanje signalizacije lokalno / daljinsko, povezava s sistemom zaščite na Elektro Primorska so opisane v načrtu REEP21-6E/03 Vodenje meritve in zaščita.

Če med potekom del pride do eventuelnih provizorijev, nosi stroške dobavitelj opreme in del, naročnik da na voljo le prostor in obstoječo projektno - tehnično dokumentacijo.

Za provizorije mora dobavitelj izdelati ustrezno dokumentacijo na nivoju PZI, ki jo mora pred začetkom del potrditi naročnik.

Ponudnik mora v svoji ponudbi specificirati rezervne dele in navesti specialna orodja, v kolikor so potrebna za montažo opreme, njen pregled in vzdrževanje. Njihova cena mora biti specificirana in ni vključena v skupno ceno opreme.

Vsa orodja, potrebna za montažo v skladu z navodili za montažo je dolžan zagotoviti dobavitelj.

Rok za dobavo opreme na objekt je največ dva tedna po uspešno opravljenem tovarniškem prevzemnem testiranju.

Poleg navedene glavne opreme oz. sistemov samih mora ponudnik dobaviti oz. urediti/pripraviti še vse ostalo kot zahteva ta dokumentacija za razpis (DZR) in je navedeno v drugih poglavjih, ter tisto kar je zaradi tehnologije ponujene opreme poleg navedenega nujno potrebno za njeno funkcionalno in zanesljivo delovanje.

1.2.3 Meje dobave

Za meje dobave SN opreme in kablov ter ostale opreme po tem razpisu veljajo naslednje mejne točke do ostalih postrojev v stikališču:

1. postavev SN opreme 20 kV stikališča v za to gradbeno-obrtniško pripravljen prostor na končno mesto montaže, ozemljevanje dobavljene opreme,
2. vhodne in izhodne sponke v dobavljenih napravah priključene na druge naprave in sisteme ali na naprave dobavljene po tem razpisu; naprave morajo biti ozemljene,
3. znotraj sklopov in med seboj mora biti vsa oprema montirana, ožičena in preizkušena,
4. kabske napajalne in ostale povezave (krmiljenje, signalizacija, meritve, zaštita in alarmiranje) med napravami, ki so predmet dobave, skupaj s priključnim in pritrditvenim materijalom,
5. vse potrebne konstrukcije (podstavki, okvirji ...) in prilagoditev ter zaštita obstoječih konstrukcij za postavitev naprav, ki so predmet razpisa,
6. v nadaljevanju sodelovanje pri specificiranih preizkusi celotnega 20 kV sistema in kablov,
7. v nadaljevanju sodelovanje pri specificirani preizkusi sistema vodenja, meritev in zaštite 20 kV stikališča na nov sistem vodenja,
8. specificirani rezervni deli,
9. zahtevana tehnična dokumentacija za izdelavo PZI in kasneje PID in NOV.

1.2.4 *Kompletnost ponudbe*

Dobavitelj ali njegovi izvajalci morajo v celoti zagotoviti celostno funkcionalnost opreme, ki jo dobavljajo.

Strojno in elektromehansko opremo ter storitve, ki so potrebne, da oprema v celoti deluje, a niso posebej navedene v tem razpisu, mora izvajalec kljub temu ponuditi in dobaviti.

2 SPLOŠNE TEHNIŠKE ZAHTEVE

2.1 OSNOVNE KARAKTERISTIKE OPREME

$U_n = 20 \text{ kV}$	- nazivna napetost omrežja (SIST EN 60038)
$U_m = 24 \text{ kV}$	- najvišja napetost opreme (SIST EN 60038)
$U_d = 50 \text{ kV}$	- nazivna vzdržna nap. omrežne frekvence (SIST EN 62271)
$U_p = 125 \text{ kV}$	- nazivna vzdržna atmosferska udarna napetost (IEC 62271)
$f_n = 50 \text{ Hz}$	- nazivna frekvenca
$-5^\circ\text{C do } +40^\circ\text{C}$	- temperatura stikališča
$h < 1000 \text{ m}$	- nadmorska višina
$< 95 \%$	- vlažnost v 24 h
$< 90 \%$	- vlažnost v času 1 meseca
Lista 2	- nazivna stopnja izolacije (IECEN 60071)
$I_{th}(1s) = 20 \text{ kA}$	- nazivni kratkotrajni termični tok (1s)
$I_{nz} = 1250 \text{ A}$	- nazivni tok zbiralnic
$I_{nz} = 630 \text{ A}$	- nazivni tok izvodov
$I_{nz} = 1250 \text{ A}$	- nazivni tok spojnih povezav in spojnih celic
varnostni izpuh	- navzgor, iz vsakega zaprtega predela posebej v skladu s klasifikacijo IAC AFLR 16 kA 1s po IEC61271-200
IP4X	- stopnja zaščite
prašno barvano	- barva sprednjih vrat in okrasni pokrov celice RAL7035
600 mm	- širina celic

2.2 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 dobavitelj 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.

Posamezni deli opreme na objektu morajo biti tam, kjer je to mogoče, kar najbolj standardizirani. S tem je omogočeno minimiziranje rezervnih delov in poenostavitev vzdrževanja, zamenjave ali nadomestitve. Za ta namen lahko investitor v fazi projekta predpiše tipe drobnega mehanskega in električnega materiala, ki ga mora dobavitelj uporabiti za svojo opremo.

Oprema z vsemi pomožnimi deli potrebnimi za normalno obratovanje mora biti popolnoma brez napak. Ob zasnovi, izvedbi in montaži opreme mora dobavitelj 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 nehotenim dotikom ali dodatno izolirani. Mehanska zaščita se lahko odstrani le s posebnim orodjem.

2.2.1 Konstrukcijske zahteve

Oprema mora biti konstruirana po najnovejših tehniških izsledkih z najmanj mehansko zaščito stopnje IP 55 (SIST EN 60529) za opremo, ki je montirana na prostem in IP 4X za opremo nameščeno v notranjosti, razen če v posebnih tehničnih pogojih ni drugače zahtevano.

Oprema mora imeti predpisane priključke za ozemljitev.

Konstrukcija opreme mora biti prilagojena transportu po železnici ali cesti. Za vsako vrsto ali enoto opreme je treba navesti težo najtežjega dela in izmere embalarane naprave. Zaradi gradbenih omejitev obstoječih prostorov je potrebno upoštevati izmere transportnih odprtin in poti, ki jih je dobavitelj dolžan preveriti na objektu.

Vsa težja oprema mora biti opremljena s kljukami za prenašanje pri transportu in montaži.

Vsi stiki SN vodnikov morajo biti ustrezno obdelani (posrebreni ali cinjeni) in v skladu z veljavnimi standardi.

Oznake priključkov morajo biti jasne, iz trajnih materialov in na vidnem mestu.

Omogočen mora biti lahek dostop do sponk in servisiranja opreme in elementov. Elementi za ročno krmiljenje in nadzor morajo biti nameščeni na višini 80 do največ 180 cm od končne višine tal.

Vsa oprema mora biti prilagojena za priključek kablov s spodnje strani, priključne sponke morajo biti nameščene tako, da je omogočen lahek dostop in priključevanje.

Vsaka celica/omara mora imeti na delu, kjer bodo ozemljevani plašči kablov, ustrezno pripravljeno eno ali več ozemljitvenih zbiralk, ki bodo omogočile, glede na priporočila o omejevanju prenapetosti v elektroenergetskih objektih, pravilno izvedbo ozemljitve oklopa kablov.

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.

Vsa oprema mora biti narejena tako, da živali ne morejo povzročati kratkih stikov. Na izhodih kablov iz omarič/omar se uporabi pločevinaste zaporne plošče s kabelskimi uvodnicami, ki so prilagojene presekom predvidenih kablov. Zaporne plošče in kabelske uvodnice so predmet dobave po razpisu.

Vse naprave, povezave in kabelski dovodi morajo biti izdelani tako, da se prepreči izbruh požara, njegovo razširjanje ali kakršnokoli škodo povzročeno z ognjem.

V vsaki omarici z nizkonapetostno opremo je lahko montirane le toliko opreme, da je še vedno prostega najmanj 30% prostora za bodoče razširitve in dograditve opreme, zahteva velja tudi za prostor na spončnih letvah. V omari morajo biti pripravljeni PVC pokriti kanali za količino maksimalno predvidenih kablov tudi za bodoče dogradnje opreme na rezervnem prostoru. Sekundarno ožičenje naj bo speljano in zaščiteno v PVC ploščatih kanalih, ki so lahko napolnjeni maksimalno do 70% preseka.

Vse omare in druga oprema morajo biti opremljene s priključnimi sponkami proizvajalca Phoenix ali enakovrednimi in oštevilčene s trajnimi številkami oz. oznakami. Oznake elementov/sponk morajo nositi tudi vse notranje žične zveze, kakor tudi vsi zunanji kabelski priključki.

Vsa krmilna in napajalna stikalna oprema (odklopniki, stikala, avtomati ...) v krmilnih omarah morajo biti kvalitete, kot na primer od proizvajalca ETI Izlake, Eaton, ABB, Siemens.....

Naprave morajo biti sestavljene iz enot, ki so primerne za lahek transport in enostavno montažo. Sestavni deli morajo biti hitro zamenljivi brez posebnega orodja.

Vse celice/omare morajo biti ustrezno zaščitene proti koroziji in končno lakirane v barvi RAL 7035 razen v primeru, ko gre za tipske celice proizvajalca s standardno barvo.

Vsa oprema mora biti izdelana za enostavno namestitvev in prenos v prostor, ki je prikazan na dispozicijah priloženih v grafičnih prilogah. Izmere na priloženih risbah so informativne, dobavitelj mora sam poskrbeti za natančen posnetek prostorov in vgrajenih elementov.

Vsaka naprava mora biti opremljena s tovarniškimi in tipskimi oznakami ter z napisnimi tablicami za označitev namena in uporabe v slovenskem jeziku. Vse omare z razdelilno elektro opremo (glavna razdelilna plošča ipd.) morajo biti opremljene s slepimi shemami po zahtevi naročnika.

Deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na visokem potencialu, morajo biti zaščiteni pred nenamernim dotikom in vidno označeni po predpisih. Vsi kabelski opleti in neuporabljene kabelske žile naj bodo ozemljeni na ozemljilno letev z uporabo očesnih kabelskih zaključkov.

Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolize.

Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni.

Dobavitelj mora dobaviti ustrezne dolžine kablov za povezave med elementi in tiste, ki se dodatno zamenjajo in so omenjeni v razpisu, ter predvidene sponke ter ostali pritrdilni ali nosilni material.

Nadomestne naprave se provizorično priključijo na obstoječe energetske, signalne in alarmne kable preko ustreznih prilagoditev.

2.2.2 Napajanje naprav

Nominalna napetost za napajanje naprav in opreme je:

- izmenična napetost 400/230 V , $\pm 5\%$, 50 Hz, sistem je ozemljen (TN-C-S) ,
- enosmerna napetost 110 V DC, 110 V, + 15%, -10%, neozemljen s kontrolo izolacije (IT), napetost ne odstopa od navedenih toleranc v vseh eksploatacijskih pogojih in režimih obratovanja. Če so dobavljene naprave drugačne enosmerne napetosti, mora dobavitelj sam poskrbeti za morebitne pretvornike ali napajalnike.

2.2.3 Dimenzioniranje

Oprema mora biti dimenzionirana in izdelana po postopkih, ki zagotavljajo njeno varnost in funkcionalnost za predvideni namen uporabe in z upoštevanjem vseh pogojev mesta vgradnje.

Postopek kontrole vhodnih materialov, posameznih stopenj izdelave in končnega izdelka mora biti dokumentirano preverjen po planu zagotovitve kakovosti izvajalca.

2.2.4 Garantirane vrednosti

Dobavitelj mora garantirati, da bodo karakteristike dobavljene opreme enake ali boljše od zahtevanih vrednosti navedenih v tabelah tehničnih podatkov.

Če naprave ne izpolnjujejo zahtev, jih mora dobavitelj ustrezno predelati ali zamenjati v roku največ enega meseca in spraviti v stanje, ki bo omogočalo doseganje garantiranih vrednosti.

2.2.5 Ozemljitev naprav

Vsa oprema 20 kV kabelskih sistemov mora omogočati priključitev zaščitne ozemljitve v skladu s slovenskimi in evropskimi predpisi. Kovinski deli naprav, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo, morajo biti galvansko povezani s priključnim mestom za 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 in
- zmanjšanje električnih motenj.

Na osnovi navedenega delimo ozemljitve na:

- 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 nevarna napetost;

- obratovalno ozemljitev, to je ozemljitev tistega dela naprav, ki je stalno ali občasno sestavni del obratovalnega električnega tokokroga.

Dobavitelj opreme mora posredovati morebitne zahteve in predloge dodatnih ukrepov pri izvedbi ozemljitev naprav, ki jih namerava izvesti ob montaži. V obsegu dobave in montaže po tem razpisu je izdelava osnovnih ozemljitev v prostorih, z njihovo priključitvijo na ozemljilni sistem objekta, ozemljevanje dobavljenih ali predelanih naprav na osnovno ozemljitev v prostoru vgradnje, ozemljevanje vseh ostalih naprav v prostorih, kovinskih konstrukcij, vseh ostalih kovinskih delov (pokrovi, okvirji, vrata, rešetke, konstrukcije dvojnega poda ...), izenačevanje potenciala, priprava ozemljitvenih priključkov na vseh kovinskih delih in ostalo.

2.2.6 EMC in EMS

Vse naprave, ki so v sklopu dobave, morajo zagotavljati ustrezno stopnjo elektromagnetne združljivosti (EMC) in odpornosti na elektromagnetna sevanja (EMS). Potrebno je zagotoviti, da imajo naprave ustrezno zaščito, ki preprečuje širjenje motenj iz naprav in jih ščiti pred zunanjimi vplivi. Vse vgrajene naprave morajo imeti ustrezne certifikate, ki dokazujejo zakonsko predvideno skladnost s standardi.

Ponudnik mora v celoti smiselno upoštevati serijo standardov iz družine IEC 61000.

Upoštevati je potrebno slovenski Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC) ter pripadajoče podzakonske akte.

V skladu s temi standardi in Pravilnikom morajo naprave biti zgrajene tako, da ne povzročajo prekomernih elektromagnetnih motenj in da so v največji meri odporne proti takim motnjam. To morajo dokazovati z izjavami, certifikati, dokazili o zanesljivosti itd...

2.2.7 Materiali in postopki

Vsi materiali, uporabljeni za izdelavo specificiranih naprav, ali potrošni material, uporabljen pri storitvah v okviru te pogodbe, morajo ustrezati zahtevanim parametrom.

Potrjeni standardi za dobavo materialov so ISO, IEC, SIST EN, v Sloveniji veljavni DIN in VDE. Materiali morajo biti novi, prvovrstne kvalitete, ustrezati zadnji izdaji ustreznega standarda. Specifikacija materialov mora biti razvidna v pripadajoči dokumentaciji, ki jo mora dobavitelj predložiti v potrditev. Zamenjava materialov med proizvodnjo je dovoljena samo s soglasjem naročnika.

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. Kemične in fizikalne lastnosti uporabljenih materialov morajo zagotavljati, da bo izdelek po dobri inženirski praksi kar najbolj ustrežal danim zahtevam in obratovalnim pogojem na mestu vgradnje. Uporabljeni materiali morajo biti novi, prvorazredne kvalitete, brez vidnih ali prikritih napak in v skladu z zahtevami zadnjih izdaj standardov.

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).

Če med izdelavo naprav pride do odstopanj od dokumentacije in/ali navodil, mora dobavitelj o tem takoj pisno obvestiti Naročnika.

2.2.8 *Zaščita proti koroziji*

Dobavitelj mora vse dobavljene naprave ustrezno zaščititi proti koroziji. 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, kot je zahtevano v Posebnih tehničnih pogojih.

Če v Posebnih tehničnih pogojih ni drugače zahtevano, morajo biti vse notranje ali zunanje površine jeklenih konstrukcij, ki so izpostavljene vlagi, 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. Vsi vijaki, matice, podložke in ostali drobni material morajo biti izdelani iz nerjavnega (inox) jekla.

V kolikor so bile omejene 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.

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

Za zaščito proti koroziji velja garancijska skladno z določili v pogodbi. V tem času se Dobavitelj 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 (The corrosion committee of the Royal Swedish Academy of engineering Sciences, Stocholm, Švedska).

2.2.9 *Barvno označevanje*

V splošnem naj barvno označevanje na krmilnih panelih, električnih povezavah in podobno, sledi standardu SIST EN 60445. Živi deli električnih povezav naj bodo barvno označeni po SIST EN 60446.

2.2.10 Napisne ploščice, identifikacijski napisi in izpisi, enopolne sheme

Vsa oprema in naprave dobavljene v okviru tega projekta, morajo na vidnem mestu nositi identifikacijsko ploščo. Napisi in ploščice ter pritrdilni elementi morajo biti vodoodporni, oljeodporni in odporni na druge vplive okolja (korozija).

Vsi aparati in komponente znotraj omar morajo nositi ploščice ali oznake s pozicijskimi indikacijami, ki so enake kot v pripadajoči dokumentaciji.

Vse standardne komponente se praviloma lahko dobavijo s standardnimi napisnimi ploščami proizvajalcev. Pritrjene naj bodo na dobro vidnem mestu na notranji strani čelnih vrat ali na drugem vidnem mestu, pač odvisno od zasnove omare.

Vsaka konstrukcijska enota (kot npr. omara) mora biti označena s ploščico, na kateri je identifikacijska oznaka po sistemu oznak iz projektne dokumentacije.

Ploščice morajo biti gravirane izvedbe, izvedene v dogovoru z naročnikom, in nameščene na sprednji in zadnji strani omar. Obsegati morajo tudi funkcionalne opise, opozorila, sheme in podobno. V sklopu dobave so tudi napisne tablice za označevanje prostorov z novo opremo.

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

Vsi izpisi na prikaznikih in ekranih morajo biti v slovenskem jeziku.

Dobavitelj mora pred strokovnim tehničnim pregledom v prostore, kjer se bodo opravljala dela, namestiti veljavne uokvirjene stenske enopolne sheme vgrajenega sistema.

2.2.11 Standardi in predpisi, tehnična regulativa

Če v Posebnih tehničnih pogojih ni določeno drugače, morajo načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in preizkušanje vseh del in dobav v okviru te Pogodbe ustrezati veljavnim standardom.

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

- SIST (Slovenski nacionalni standardi),
- EN (evropskih standardi),
- HD (harmonizirani dokumenti)
- ISO (International Standardization Organization),
- IEC (International Electrotechnical Commission),

Kot potrjeni standardi za dela po tej Pogodbi veljajo standardne publikacije naslednjih organizacij:

- SIST - Industrijski standardi veljavni v Republiki Sloveniji,
- CEN, CENELEC - Evropski standardi,
- ISO - International Standardization Organization,
- IEC - Mednarodna elektrotehniška komisija,
- DIN - Nemške industrijske norme,
- VDE - Nemška elektrotehniška komisija.
- BSI - British Standards Institution.

Poleg tehnične dokumentacije mora ponudnik pri izdelavi ponudbe upoštevati in zajeti tudi:

- veljavno zakonodajo glede gradnje objektov v Sloveniji,
- veljavne predpise s področja varstva pri delu in varstva pred požarom,
- veljavne finančne predpise s področja gradnje objektov,
- veljavne tehnične predpise, pravilnike, standarde in navodila za tovrstne instalacije in naprave,
- dimenzije, opremljenost in pogoje prostorov, v katerih bo nameščena oprema ter koridorjev, v katerih bodo nameščene instalacije,
- lokalne zahteve elektrodistribucijskega podjetja,
- lokalne prilike na območju gradnje objekta,
- ipd.

Obvezna je uporaba metričnega sistema v standardiziranem mednarodnem merskem sistemu SI.

Dobavitelj mora izpolnjevati zahteve smernic o elektromagnetni kompatibilnosti (EMC).

Dobavitelj mora pri svojem delu upoštevati še vse veljavne slovenske predpise in uredbe iz področja varstva pri delu.

Dobavitelj mora za opremo po tem razpisu navesti priporočila, predpise in standarde, po katerih je oprema izdelana in preizkušena.

Če v določenem primeru ne obstajajo SIST, EN, IEC ali ISO standardi, lahko dobavitelj predlaga uporabo ustreznih harmoniziranih nacionalnih standardov. V vsakem primeru mora predložiti Naročniku v potrditev spisek standardov, ki jih namerava uporabiti pri izvajanju pogodbenih obveznosti.

Naročnik lahko potrdi tudi kakšen drug standard, ki ga predlaga dobavitelj, pod pogojem, da je napisan ali preveden v jezik Pogodbe in je naveden kot ekvivalent kateremu od standardov navedenih v tem poglavju.

Pri upoštevanih standardih v ponudbi velja osnovni standard ali njegovo nadomestilo z vsemi dopolnitvami ali spremembami, ki so veljavne na dan predaje ponudbe.

3 IMPLEMENTACIJA

3.1 ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI

Postopke za zagotavljanje kakovosti, opisane v tem poglavju, mora izvajati tako izvajalec, kot morebitni podizvajalci. Obveza izvajalca je, da zagotovi izvrševanje vseh postopkov za zagotavljanje kakovosti pri podizvajalcih.

Izvajalec mora izvajati nadzor nad kakovostjo (quality control, QC) in izvrševati postopke zagotavljanja kakovosti (quality assurance, QA) v skladu s serijo standardov ISO 9000 za vso opremo in storitve.

Program vodenja kvalitete mora onemogočiti ali zgodaj odkriti vse možne napake ali nedoslednosti, da se lahko le-te pravočasno in pravilno popravijo. Izvajalec mora dostaviti dokazila o posedovanju certifikatov iz serije ISO 9000 in predložiti naročniku v odobritev dokumentacijo lastnega sistema za zagotavljanje kakovosti.

Naročnik ima pravico do preverjanja izvrševanja programa za zagotavljanje in nadzor kakovosti v izvajalčevih in podizvajalčevih prostorih, vendar le sporazumno in s predhodno najavo.

Noben uporabljen material, oprema ali komponenta se ne bo uporabil za ta projekt, dokler ne bo opravljena vhodna kontrola.

Pred vsakim preizkušanjem mora izvajalec pripraviti vse potrebne opise opreme, ki se bo preverjala ali preizkušala, kot tudi funkcij, ki se bodo preizkušale in morebitne dodatne potrebne opreme v skladu z zahtevanimi postopki.

Izvajalec mora vedno vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse ter obvestiti naročnika najmanj 10 dni pred pričetkom preverjanja in preizkušanja opreme. Izvajalec je ob preverjanju in preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene opreme.

Predstavniki naročnika ali njegovi pooblaščenici morajo imeti vedno prost dostop do prostorov izvajalca, kot tudi do vseh zapisov o projektu in to tako pri izvajalcu, kot tudi njegovih podizvajalcih.

3.2 PREGLEDI IN PREIZKUŠANJA

Preizkušanje opreme formalno verificira projektne rešitve, konstrukcijo in sposobnosti sistema, naprave ali opreme. Skladnost s specifikacijami se ugotavlja s preverjanjem posredovanih podatkov, preizkušanjem naprav in elementov in demonstriranjem delovanja. Končni prevzem

zajema tudi preveritev kompletnosti dobave in potrditev pravilnosti ter kompletnosti zahtevane dokumentacije.

Preizkušanja vključujejo:

1. tipski preizkusi in preverjanja,
2. kosovni preizkusi in pregledi,
3. tovarniško prevzemno preizkušanje opreme (FAT),
4. spuščanje v pogon, funkcionalna testiranja, prevzemno preizkušanje na mestu montaže (SAT).

Pred vsakim preizkušanjem mora izvajalec pripraviti vse potrebne opise opreme, ki se bo preverjala ali preizkušala, kot tudi funkcij, ki se bodo preizkušale in morebitne dodatne potrebne opreme v skladu z zahtevanimi postopki.

Izvajalec mora vedno vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse ter obvestiti naročnika najmanj 10 dni pred pričetkom preverjanja in preizkušanja opreme. Izvajalec je ob preverjanju in preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene opreme.

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v dnevniku preizkušanj, kar mora vedno ažurirano voditi izvajalec. Potrebna popravila se prav tako vpiše in opiše, ter jih preverijo predstavniki naročnika, projektanta in izvajalca. Pri odstopanjih lahko naročnik zahteva prekinitev in ponovno preverjanje za neustrezno opremo, kot tudi za druge funkcijsko povezane module, na katere bi lahko nedelovanje vplivalo.

Predstavniki naročnika ali njegovi pooblaščenici morajo imeti vedno prost dostop do prostorov izvajalca, kot tudi do vseh zapisov o projektu in to tako pri izvajalcu, kot tudi njegovih podizvajalcih.

3.2.1 *Tipski preizkusi in preverjanja*

Vsa dobavljena oprema mora imeti opravljene tipske preizkuse skladno z IEC 62271-200 standardi za posamezno vrsto dobavljene opreme. Proizvajalec mora na zahtevo naročnika dostaviti vse tipske teste za vsak kos opreme, ki se dobavlja po tej razpisni dokumentaciji. V ponudbi morajo biti priloženi povzetki tipskih testov.

Tipsko preizkušanje ali preverjanje posameznih komponent izvajalec opravi v skladu s pripadajočimi IEC standardi in dokaže z ustreznimi certifikati in drugimi dokumenti v skladu z njegovo proceduro QA/QC.

3.2.2 *Kosovni preizkusi in pregledi*

Kosovni preizkusi in pregledi morajo biti opravljeni skladno s pripadajočimi:

1. IEC 62271-200 standardi in/ali

2. PZI dokumentacijo.

Izvajalec mora opraviti kosovne preizkuse in preglede opreme pred tovarniškim prevzemnim preizkušanjem opreme (FAT). Pregledi in preizkušanja morajo biti izvedeno za vso opremo, ki je v sklopu dobave.

Preglede in preizkušanja v tovarni naredi izvajalec samostojno ter o tem pripravi:

1. poročilo o kosovnih preizkusih in
2. tehnično poročilo o rezultatih pregleda in ga preda naročniku.

Omenjena poročila (potrjena s strani naročnika) je tudi pogoj za pristop k tovarniškemu prevzemnemu preizkušanju opreme (FAT).

Pri kosovnih preizkusih ter pregledih in preizkušanjih je potrebno upoštevati navodila in predpise osnovnih proizvajalcev naprav in opreme, splošno veljavne predpise in predpise ter zahteve naročnika.

Pregledi in preizkušanja v tovarni morajo obsegati najmanj:

1. vizualni pregled naprav, kjer se preveri, da so vse omare izdelane skladno z razpisno in PZI dokumentacijo, potrjeno tehnično dokumentacijo opreme ter ostalimi priporočili,
2. pred prvo priključitvijo naprav na napajanje se preveri:
 - a) da so naprave pravilno ozemljene,
 - b) da ne obstaja nevarnost za ljudi in opremo,
 - c) pravilnost priključitve naprav na energetske in napajalne tokokroge (n.pr.: preveri se fazno zaporedje, polariteta napajanja, ujemanje napetostnih nivojev med napravo in napajanjem....),
3. galvansko se preverijo vsi tokokrogi,
4. izvede se kontrola dielektričnih lastnosti s preskušanjem ali kontrolo izolacijske upornosti.

Pred nadaljevanjem testiranja morajo biti odpravljene tudi vse morebitne pomanjkljivosti, ki so bile ugotovljene med pregledi in preizkušnji.

3.2.3 **Tovarniško prevzemno preizkušanje opreme (FAT)**

Prevzem opreme se opravi v tovarniških prostorih. Zagotovljena mora biti skladnost s standardi ISO 9000 in ISO 9001 ter z ISO 14001 in OHSAS 18001. Tovarniško preizkušanje opreme izvede in overi tovarniška služba za zagotovitev kakovosti (QA/QC) ne glede na morebitno prisotnost predstavnika naročnika, ki pa mora biti predhodno o preizkušanjih obveščen. Dobavitelj mora pripraviti vse postopke za tovarniška preizkušanja, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in zahtevanimi standardi SIST, EN, HD, ISO in IEC ter tehničnimi specifikacijami ter jih posredovati naročniku v odobritev. Tovarniška preizkušanja se morajo

odvijati v skladu s temi postopki, kar je izključna naloga dobavitelja. Prav tako je dobavitelj, ne glede na odobritev preizkusov od predstavnika naročnika, še vedno odgovoren za pravilno delovanje opreme po vgraditvi.

Stroške tovarniških preizkusov in pregledov ter preizkušanj v času izdelave za dve osebi naročnika in za eno osebo s strani naročnika pooblaščen strokovne institucije vključi dobavitelj v ceno dobave. Vse stroške tovarniških preizkusov za dve osebi naročnika in eno osebo s strani naročnika pooblaščen strokovne institucije, razen dnevnic, stroškov prenočitve in morebitnega letalskega prevoza predstavnikov naročnika, vključi dobavitelj ceno ponudbe.

S prevzemnim preizkušanjem v tovarni se preveri vse specificirane funkcije opreme v tovarniških pogojih. V primeru neuspešnih tovarniških preizkušanj nosi celotne stroške ponovnih tovarniških preizkušanj dobavitelj opreme. V obseg prevzemnih preizkusov v tovarni spada tudi pregled poročil o izvedbi tipskih in rutinskih testov na posamezni vrsti opreme. **Pri prevzemnih preizkusih mora biti krmilno zaščitni rele vgrajen-ožičen v posamezne celice in konfiguriran z osnovnimi nastavitvami in medsebojnimi blokadami, na način da je mogoče posluževanje posamezne celice iz releja.**

Dobavitelj mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse in obvestiti naročnika najmanj 10 dni pred pričetkom preizkušanja opreme, za tujega dobavitelja je rok 20 dni. Dobavitelj je pred preizkušanjem dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene merilne in preizkusne opreme.

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v dnevniku proizvajalca. Potrebna popravila se prav tako vpiše in opiše, nato jih preverijo predstavniki naročnika in dobavitelja. Pri odstopanjih lahko vodja projekta v imenu naročnika zahteva prekinitev in ponovno preverjanje za neustrezno opremo kot tudi za druge funkcijsko navezane module.

Način in postopek preizkušanja predlaga dobavitelj in je predmet potrditve s strani naročnika.

3.2.4 *Spuščanju v pogon, funkcionalna testiranja, prevzemno preizkušanje na mestu montaže (SAT)*

Po končani montaži, pred vključitvijo v obratovanje in pred tehničnim pregledom mora dobavitelj v prisotnosti naročnika posamezne naprave preizkusiti. Pred začetkom teh preizkušanj mora dobavitelj posredovati naročniku v potrditev program preizkušanja in vse predvidene postopke. Pri tem je treba upoštevati navodila in predpise proizvajalca naprav in opreme, splošno veljavne predpise in standarde in predpise ter zahteve naročnika oziroma uporabnika.

Dobavitelj 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.

Pred pričetkom preizkusov na mestu vgradnje mora dobavitelj predhodno izpolniti naslednje pogoje in o tem obvestiti naročnika:

1. imeti mora s strani naročnika potrjen program preizkusov,
2. preveriti mora pravilnost montaže opreme,
3. imenovati mora odgovornega preizkuševalca in
4. naročniku predati izjavo, da je oprema pripravljena za preizkušanje.

Med preizkusom mora dobavitelj:

1. beležiti vse rezultate preizkusov in
2. v poročilo vnašati pripombe in opažene pomanjkljivosti.

Po preizkusih mora dobavitelj:

1. predati poročilo o preizkusu z navedenimi rezultati, pripombami in napakami,
2. v poročilu morajo biti jasno navedeni standardi, pravilniki in predpisi katerim morajo ustrezati rezultati. Jasno mora biti navedeno ali rezultati ustrezajo zahtevam ali ne, priložiti je potrebno tudi veljavne certifikate o vseh merilnih instrumentih,
3. v primeru uspešnih preizkusov mora predati izjavo, da je oprema pripravljena za obratovanje oziroma nadaljevanje zagonskih preizkusov do tehničnega pregleda.

Po uspešno zaključenem in z zapisnikom potrjenem spuščanju v pogon (stavljanju pod napetost) dobavitelj in naročnik izdelata in potrdita zapisnik o prevzemu del in opreme.

Naročnik in dobavitelj se na podlagi pogodbenih določil pisno sporazumeta o posledicah, če naprava v dogovorjenem roku ne izpolni prevzemnih pogojev.

Natančne usmeritve za izvedbo preizkušanj opreme, ki so specifične za posamezne sklope opreme so podane v drugih delih te dokumentacije.

4 EMBALIRANJE IN TRANSPORT

Dobavitelj je dolžan vso opremo, ki je predmet tega razpisa, ustrezno embalirati tako, da je zaščiten pred morebitnimi poškodbami v času skladiščenja in med transportom do mesta montaže. Na zmrzovanje občutljiva oprema mora biti ustrezno označena in bo skladiščena v zaprtih prostorih, vendar mora biti tudi ta oprema embalirana za skladiščenje najmanj 2 (dveh) let. 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, ki so težji od 50 kg, morajo biti opremljeni za strojni transport na objektu. Vsi električni deli, ki bi jih lahko poškodovala vlaga, morajo biti v vodotesno zaprti embalaži. Vsa lesena embalaža mora ustrezati zahteva direktive Evropske komisije 2004/102/ES in mednarodnemu standardu za fitosanitarne ukrepe ISPM-15.

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

Transport opreme do RTP Kobarid je možen po avtocesti, do Nove Gorice ter naprej po magistralnih in regionalnih cestah do končne lokacije. Ali po železnici do železniške postaje Most na Soči ter naprej po lokalnih cestah do končne lokacije 46°14'39.3"N 13°35'15.5"E .

Dobavitelj sam organizira celotno nalaganje, transport in razlaganje opreme in materiala, ki je predmet dobave in montaže, do končnega mesta vgradnje. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov opreme do mesta skladiščenja in od skladišča do končnega mesta vgradnje. Vsaj tri tedne pred transportom od tovarne do mesta vgradnje mora Dobavitelj obvestiti Naročnika o natančnem datumu in poteku nameravanega transporta. Ponudnik mora za transport in transportno zavarovanje podati ločene cene.

5 DOKUMENTACIJA

Dobavitelj mora predložiti opise, risbe, diagrame, grafe, krivulje in podobne dokumentirane informacije, ki so potrebne za kvalitetno vrednotenje ustreznosti naprav in opreme, ki jo namerava dobaviti.

Pred izdelavo opreme je predložena dokumentacija predmet naročnikovega pregleda in potrditve. Vsaka dokumentacija mora po obliki, vsebini in uporabljenem jeziku ustrezati zahtevam slovenske zakonodaje in standardi, katerih uporaba je dogovorjena s to pogodbo. Pregled dokumentacije mora biti opravljen v skupno dogovorjenem roku. Popolna dokumentacija, potrjena s strani naročnika, je pogoj za uspešno tovarniško prevzemno preizkušanje. V primeru pripomb, ki se nanašajo na ustreznost zahtevam razpisa, mora dobavitelj 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 kadarkoli zahteva dopolnitev ali dodatno dokumentacijo.

Kljub uskladitvi dokumentacije z naročnikom, dobavitelj ostane polno odgovoren za brezhibno delovanje dobavljene opreme.

Zaporedje izročitve dokumentacije naročniku mora biti logično. Vsaka dokumentacija, ki se formalno izroča v potrditev, mora nositi uradno dobaviteljevo identifikacijo. Dobavitelj mora najprej predložiti naročniku v potrditev spisek dokumentacije, ki jo bo predložil v potrditev.

Potrditev dokumentacije ali storitve s strani naročnika ne prejudicira pravice naročnika zavrnitve opreme ali storitve, če obratovanje ni v predpisanih mejah ali funkciji.

Vsi dokumenti morajo nositi identifikacijsko serijsko številko/oznako skladno s klasifikacijo, ki jo bosta uskladila dobavitelj in naročnik.

Vse informacije, dokumentacija, spiski, programi, itd. morajo biti narejeni in predloženi v potrditev v terminih in ob datumih, ki bodo zagotovili tekoče odvijanje projekta brez zaostankov.

Kvaliteta dokumentacije mora biti taka, da bo dopuščala hitro potrjevanje. Dokumenti, ki ne bodo ustrezali tem zahtevam, bodo vrnjeni dobavitelju brez komentarja v popravilo in/ali dopolnilo. Naročnik ima absolutno pravico odločati o tem, katera dokumentacija je sprejemljiva. Pri vsaki spremembi dokumentacije morajo biti spremembe glede na osnovo, ali prejšnje spremembe, vpisane v glavi dokumenta in jasno označene na mestu spremembe, revizijska oznaka dokumenta pa označena pri identifikacijski številki dokumenta.

Vsi dokumenti dobavitelja morajo biti izdelani (označevanje dokumentov, sklopov, elementov) po zahtevah naročnika, ki bodo usklajene z dobaviteljem po podpisu pogodbe. Pri izdelavi

električnih risb mora biti v splošnem uporabljeni standardi SIST EN 61082 (Elektrotehniški elementi) in SIST EN 60617 (Grafični simboli v elektrotehniki).

Vsa dokumentacija mora temeljiti na slovenskem standardu SIST ISO 9001, - Sistem kakovosti - Model zagotavljanja kakovosti v načrtovanju/razvoju in servisiranju.

Standard BS EN ISO 8402 Kontrola kakovosti - slovar se upošteva neposredno pri definiciji splošnih, osnovnih in temeljnih izrazov in je odločilen za medsebojno razumevanje ali presojo v stikih med dobaviteljem in naročnikom. Kontrola kakovosti (ang. – quality control) obsega operativne tehnike in aktivnosti, ki se uporabljajo za izpolnjevanje zahtev glede kakovosti.

Dobavitelj mora sodelovati z drugimi dobavitelji/izvajalci, pri čemer mora naročnik, razen če ta določi drugače, biti zveza za izmenjavo vse dokumentacije in podatkov potrebnih za pravilno koordinacijo.

Vsa dokumentacija mora biti predana naročniku v pregled in odobritev s predvidenimi roki predaje dokumentacije v poglavju 5.2. Izdelana mora biti v ustreznem številu izvodov, od katerih tri prejme naročnik. Naročnik je dolžan prejeto dokumentacijo potrditi ali sporočiti svoje pripombe v roku 10 dni po prejemu.

Dokumentacija mora vsebovati tudi izračune in dimenzioniranje projektirane opreme, naprav in sistemov ter gradbenih predelav.

Vsa dokumentacija mora biti predana tudi v elektronski obliki (npr. CD/DVD) in sicer v obliki:

- tekstovne vsebine v MS Word 2013 s končnico .docx,
- tabelarične vsebine v MS Exel 2013 s končnico .xlsx,
- terminski plani v MS Project s končnico .mpp,
- risbe shem in dispozicij v AutoCAD 2014 s končnico .dwg,

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

Iz dokumentacije mora biti nedvoumno razvidno, za kateri tip aparata ali naprave velja dokumentacija. Nedvoumno morajo biti razvidni vsi tehnični podatki in karakteristike, ki so v tisti fazi projekta pomembni za nadaljevanje projekta. Vsa dokumentacija se mora glasiti na objekt, za katerega je izdelana razpisna dokumentacija.

5.1 OBVEZNA VSEBINA DOKUMENTACIJE

5.1.1 *Seznam dokumentacije*

Dobavitelj je dolžan izdelati detajlni seznam dokumentacije, ki jo bo predal naročniku. Seznam mora vsebovati tudi roke predaje posameznih dokumentov.

5.1.2 Dokumentacija naprav in opreme

Dokumentacija naprav in opreme naj bo pripravljena za celotni pogodbeni obseg dobav. Dokumentacija naprav in opreme lahko temelji na standardnih tovarniški dokumentaciji naprav in mora obsegati:

1. oznako naprave, ali dela opreme, ali materiala,
2. identifikacijsko oznako opreme,
3. tip in kodo naročila,
4. napotitev (navskrižno referenco) na risbo ali stran tovarniške dokumentacije, v katerem je element prikazan,
5. detaljne tehnične podatke iz katerih mora biti razvidno, da ponujena oprema v celoti izpolnjuje zahteve iz razpisa,

Omenjeni podatki so lahko podani s pomočjo katalogov. Na vsak način pa mora biti nedvoumno nakazano, kateri podatki so relevantni za izbrano opremo.

5.1.3 Specifikacija opreme in storitev

Ponudnik mora za vse postavke v ponudbenem predračunu, kjer je pod enoto naveden »komplet« narediti ločen seznam iz katerega morajo biti jasno razvidne posamezne postavke, ki tvorijo ceno kompleta.

V primeru opreme mora popis za vsak kos opreme vsebovati naslednje podatke:

1. opis opreme oziroma naprave,
2. proizvajalec in tip,
3. naročniška številka,
4. referenca na tovarniško dokumentacijo,
5. količina
6. cena na enoto
7. skupna cena

V primeru storitev mora popis za vsako storitev vsebovati naslednje podatke:

1. opis storitve,
2. število ur, ki so predvidene za izvedbo te storitve,
3. cena posamezne ure in
4. skupna cena.

Cene se podajo v EUR brez DDV. Skupna cena naprav in/ali storitev se vpiše v ponudbeni predračun.

5.1.4 Podloge za projektno dokumentacijo

Podloge za projektno dokumentacijo morajo vsebovati:

1. tovarniško dokumentacijo posameznih naprav, ki so v sklopu dobave (n.pr.: tovarniška dokumentacija celic, priročniki za namestitvev in zagon, priročniki za uporabo, sheme tipskih priključitev, dimenzijske skice, itd..)
2. tehnična dokumentacija SN opreme opreme z izračuni in dimenzioniranjem, blok shemami sistemov, enopolnimi, večpolnimi shemami, shemami spončnih letev, popisi elementov, izgledi, dispozicijskimi risbami, shemami delovanja in ostalim,
3. konceptualne rešitve: priključitve vhodov in izhodov; izvedba izklopnih tokokrogov, itd...
4. medsebojne priključitve SN naprav,
5. razporeditev funkcij v skupine in po napravah,
6. funkcionalni opisi delovanja,
7. predloge v DWG formatu (izgledi naprav, notranje povezave naprav, itd...),
8. itd...

Podloge za projektno dokumentacijo mora izvajalec uskladiti z zahtevami naročnika in so kot take osnova za izdelavo projektne dokumentacije (PZI po ZGO), ki jo izdelava glavni projektant.

5.1.5 Priročniki za vgradnjo, zagon, obratovanje in vzdrževanje

Priročniki morajo za vse naprave, ki so v sklopu dobave, vsebovati detajlne usmeritve za:

1. vgradnjo in zagon naprav (v angleškem ali slovenskem jeziku) ter
2. obratovanje in vzdrževanje (v slovenskem jeziku),

in sicer v obsegu, ki naročniku v celoti omogoča samostojno obvladovanje sistema v celotni obratovalni dobi.

5.1.6 Izgledi naprav, lokalni paneli in napisne ploščice

Pred pričetkom proizvodnje mora Izvajalec pripraviti ter dostaviti naročniku v odobritev:

1. Izgledi naprav 20 kV stikališča,
2. izgled lokalnih panelov, krmilno signalnih elementov in
3. izgled napisnih ploščic z besedilom.

Izvajalec omenjene izgleda deloma izdelava na osnovi usmeritev, ki bo podana v PZI dokumentaciji.

5.1.7 Programi preizkusov

Izvajalec je dolžan izdelati ustrezno dokumentacijo za prevzemne preizkuse v tovarni in na objektu. Izvajalec mora pripraviti ustrezen program preizkusov, ki bodo omogočali preverjanje vsestranske funkcionalnosti. Vsak opis naj se sestoji vsaj iz naslednjega minimalnega obsega:

1. pripadajoča dokumentacija: podana naj bo pripadajoča dokumentacija označena z identifikacijskimi oznakami dokumentov ter naslovi.
2. preizkusno okolje: opis naj predpiše opremo, orodja in preizkusno okolje ter določi, kako naj bo sistem konfiguriran in povezan.
3. funkcije, ki se bodo preizkušale: vključeni naj bodo pripadajoči dokumenti, ki vsebujejo opis funkcionalnosti in preizkus učinkovitosti delovanja (kot npr. "opis testiranja zapahovanja").
4. postopek preizkušanja: postopek preizkušanja naj bo podrobno opisan. V kolikor so posamezne sekvence in pogoji opisani v katerem koli drugem dokumentu, je potrebno navesti jasno povezavo in navezavo na dokument in ustrezni člen. Postopek preizkušanja bo običajno razdeljen na različne korake, s preizkusom ene funkcije delovanja v vsakem koraku. Vsak korak naj bo označen s kodo, številko člena, nazivom ali podobno, da bo moč povezati rezultat preizkusa z navedbo v poročilu o preizkusu. Določen korak mora biti jasno povezan z določeno funkcijo, z namenom preverbe, da so bile vse funkcije preizkušene.
5. dokumentiranje rezultatov preizkusov: podana naj bo struktura in vsebina poročila o preizkusih.

5.1.8 Poročila o opravljenih pregledih in preizkušanjih

Dobavitelj mora predati naročniku vsa potrebna dokazila iz katerih je jasno razvidno, da so bila opravljena vsi potrebni pregledi in preizkušanja. Poročila morajo vsebovati najmanj naslednje:

1. v tovarni pred pričetkom Funkcionalnega preizkušanja in/ali FAT:
 - a) preverjanje ožičenja pred prvim priklopom na napetost (n.pr.: ponudnik preveri vse galvanske povezave in pravilnost priključitve naprav na napajalne tokokroge vključno s polariteto in napetostnimi nivoji),
 - b) po priključitvi naprav na napajanje se s simulacijo preveri vsa signalizacija na napravah vodenja in zaščite (od priključnih sponk kablov do priključnih sponk naprav).
2. na objektu po končanih montažnih delih:
 - a) preverjanje ožičenja pred prvim priklopom na napetost (n.pr.: ponudnik preveri pravilnost kabskega ožičenja na napajalne in signalne tokokroge),
 - b) po priključitvi naprav na napajanje se funkcionalno preveri pravilno delovanje naprav. Ta testiranja morajo biti izvedena za celotno procesno signalizacijo in za vse programske funkcionalnosti, ki so v sklopu dobave.

5.1.9 Navodila za montažo na objektu

Navodila za montažo morajo vsebovati vse informacije potrebne za popolnoma zadovoljivo in uspešno namestitev in montažo opreme.

5.1.10 Navodila za spuščanje v obratovanje

Navodila za spuščanje v obratovanje morajo vsebovati podroben program oz. navodila za izvedbo zagonskih preizkusov in poskusnega obratovanja z vsemi potrebnimi navodili in formularji.

5.1.11 Navodila za obratovanje in vzdrževanje

Dobavitelj mora predati naročniku izdelavo končnih navodil za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku v tiskani in digitalni obliki. Podloge morajo biti izdelane v celoti v slovenskem jeziku.

Dokumentacija mora obsegati najmanj tu navedene dele:

1. vsebina
2. spisek grafičnih prilog (risbe, skice, diagrami, ipd.)
3. uvod, ki obsega:
 - a) kratek osnovni opis opreme,
 - b) kratek opis uporabe opreme,
 - c) definicije tehničnih izrazov uporabljenih v sledečih poglavjih,
 - d) kompleten spisek uporabljene opreme z oznakami po zahtevanem sistemu označevanja.
4. detajlen opis - ta mora obsegati vse pomembne podatke in informacije vseh naprav in elementov, pomožnih naprav, njihovo sestavo, demontažo in ponovno montažo. Podan mora biti pregled izvedbe sistema, filozofija sistema, opisani procesni vmesniki, navedena natančna specifikacija vseh funkcij, opisane zahteve za doseganje ustrezne razpoložljivosti sistema in podane zahteve za varnost osebja in naprav.
5. navodila za obratovanje - obsegati morajo sekvence določenih manipulacij, ki so zahtevane med obratovanjem. Spiski, tabele in grafične prezentacije morajo biti uporabljene zaradi jasne obrazložitve. Dodan mora biti dovolj obsežen spisek možnih napak z ukrepi.
6. priložena morajo biti obratovalna navodila osnovnih proizvajalcev za vse naprave, ki so vključene v Izvajalčevi opremi.
7. priložene morajo biti vse preizkusne in nastavitvene procedure.
8. montažne procedure.
9. procedure za spuščanje v obratovanje.
10. Navodila za vzdrževanje - poglavje mora biti razdeljeno na naslednje dele:

- a) preventivno vzdrževanje, z zahtevanimi pregledi v določenih časovnih intervalih, procedure pregledov in podobno,
- b) popravila in nastavitve, opis pregledov, demontaža in ponovna montaža posameznih delov, sledenje napak kot tudi popravila in nastavitvene procedure,
- c) spisek rezervnih delov, vsebovati mora vse potrebne podatke za naročilo (proizvajalec, tip in številka za naročilo),
- d) spisek orodij, obsega vse potrebne podatke za identifikacijo orodij dobavljenih po tem razpisu,
- e) spisek Izvajalcev in alternativnih Izvajalcev z naslovi.

Navodila za obratovanje in vzdrževanje morajo biti izdelana v obliki, kot bo to zahteval Naročnik.

V primeru, da določene vsebine v Navodilih ne veljajo več, so se spremenile, niso zadostne ali so bile napačne, mora izvajalec o tem takoj obvestiti naročnika in zamenjati obstoječe liste Navodil s popravljenimi v vseh kopijah.

5.1.12 Podloge za izdelavo dokumentacije izvedenih del

Dokumentacija izvedenih del, mora na koncu predstaviti dejansko stanje izvedenih del na opremi po uspešno končanem programu preizkusov.

Ponudnik prejme s strani NAROČNIKA dokumentacijo PZI po kateri izdela in montira naprave. Če bodo nastala odstopanja, med dejanskim stanjem (namestitvev, ožičenje, itd.) in prejeto dokumentacijo, mora ponudnik ročno z drugo barvo vnesti vanjo vse spremembe in dopolnitve.

Tako dopolnjeno dokumentacijo izvajalec preda naročniku in bo podloga za PID po ZGO.

5.1.13 Izjave in dokazila o zanesljivosti objekta

Za uspešno izvedbo tehničnega pregleda je izvajalec dolžan pripraviti vso zahtevano dokumentacijo in sicer najmanj:

1. izjave o skladnosti po veljavni slovenski zakonodaji in predpisih (Pravilnik o elektromagnetni združljivosti; Uredba o električni opremi, ki je predvidena za obratovanje v območju določenih napetostnih mej; Uredba o varnosti strojev in podobno),
2. dokazilo o zanesljivosti,
3. izjave o lastnostih opreme,
4. ostale dokumente in podloge po zahtevah NAROČNIKA,
5. ostale podloge v skladu s slovensko zakonodajo in predpisi za tovrstne objekte.

5.2 OBSEG DOKUMENTACIJE IN ROKI PREDAJE

Ponudnik oziroma dobavitelj je dolžan predložiti naročniku naslednjo dokumentacijo v treh (3) izvodih razen, če ni drugače zahtevano:

5.2.1 Ob predložitvi ponudbe

Sestavni del ponudbene dokumentacije mora biti poleg vse dokumentacije, kot je zahtevano v splošnih razpisnih pogojih še naslednje:

1. dokumentacijo naprav in opreme,
2. specifikacija opreme in storitev,
3. izpolnjene tabele tehniških podatkov,
4. seznam orodja in opreme za vzdrževanje in servisiranje,
5. podroben opis opreme in delovanja SN celic in opis kabliranja z enopolnimi in blok shemami,
6. seznam certifikatov in tipskih testov za vsak posamezni tip naprave,
7. risbe omar in vgrajene opreme, ki bodo vgrajeni v naprave in omare, risbe zbiralčnih povezav in detajli njihove izvedbe,
8. risbe predlagane razporeditve opreme v prostoru in podatke o obremenitvah, ki jih povzroča oprema na gradbene konstrukcije,
9. podatke o transportnih pogojih,
10. plan zagotovitve kakovosti,
11. popis vseh preizkusov, ki se bodo po zahtevah razpisa in plana zagotovitve kakovosti Dobavitelja izvajali na dobavljeni opremi,
12. natančni opisi preizkusov tokovnih in napetostnih senzorjev, če so vključeni v ponudbo in
13. predvideni terminski plan dobave in izvedbe del (v programu Project Manager MS 2010 in na CD-ju).

5.2.2 Po podpisu pogodbe

Dobavitelj je dolžan 4 (štiri) tedne po podpisu pogodbe dostaviti 3 (tri) izvode dokumentacije za vsako v nadaljevanju navedeno postavko.

1. seznam dokumentacije,
2. dokumentacijo naprav in opreme,
3. podloge za projektno dokumentacijo,
4. priročniki za parametriranje in konfiguriranje, vgradnjo, zagon, obratovanje in vzdrževanje,
5. podloge za izdelavo gradbenih konstrukcij (obremenitve, detajlne risbe postavitve in podobno),
6. seznam rezervnih delov,
7. dokumentacija in terminski plan šolanja, ki se izdelava skupaj z naročnikom takoj po

- podpisu pogodbe,
8. seznam vseh predpisov in standardov, po katerih bodo dela izvajana,
 9. predlog ureditve prostorov, energetskih povezav in kabelskih tras med opremo,
 10. z naročnikove strani potrjen terminski plan dobave,
 11. druge dokumente, ki dopolnjujejo ponudbeni del,
 12. predloge/procedure preizkušanja in prevzemov,
 13. plan tovarniških prevzemov, ki ga izdela skupaj z naročnikom takoj po podpisu pogodbe,

5.2.3 *Pred izdelavo opreme*

Dobavitelj je dolžan pred začetkom izdelave opreme dostaviti 3 (tri) izvode dokumentacije za vsako v nadaljevanju navedeno postavko:

1. Izgledi naprav, lokalni paneli in napisne ploščice,
2. Tipske sheme medsebojnih povezav,

5.2.4 *Pred prevzemnimi preizkusi v tovarni (FAT):*

Dobavitelj je dolžan 10 (deset) dni pred izvedbo FAT dostaviti 3 (tri) izvode dokumentacije navedene v tem poglavju:

1. programe preizkusov (FAT),
2. seznam naprav in opreme,
3. poročila o pregledih in preizkušanjih,
4. ateste o tipskem in posamičnem preizkušanju,
5. eventualno dopolnjeno dokumentacijo opreme,
6. podloge za izdelavo dokumentacije izvedenih del (dopolnitve PZI dokumentacije),
7. priprava poročila o prevzemnih preskusih z zaključnimi ugotovitvami o ustreznosti; obseg prevzema:
 - a) vizualni pregled naprav,
 - b) pregled skladnosti vgrajene - naročene opreme,
 - c) pregled projektne dokumentacije,
 - d) izvedba prevzemnih preizkusov in meritev,
 - e) spisek dostavljene dokumentacije naročniku,
 - f) ugotovitve, pomanjkljivosti in napake,
 - g) ocena komisije naročnika,
 - h) razno,

5.2.5 Pred montažo in prevzemnimi preizkusi na objektu (SAT)

Dokumentacija potrebna za montažo in inštalacijo opreme na mestu vgradnje mora obsegati vsa potrebna navodila, skice, risbe, sheme, dokumentacijo za zagotovitev kvalitete, spisek in postopke potrebnih preizkusov in podobne dokumente dobavljene opreme, ki so potrebni za njeno ustrezno montažo, inštalacijo, spuščanje v obratovanje, obratovanje in vzdrževanje.

Dobavitelj je dolžan 1 (en) teden pred začetkom montaže dostaviti 3 (tri) izvode dokumentacije navedene v tem poglavju:

1. ažurirana tovarniške dokumentacije (z vnesenimi morebitnimi spremembami ugotovljenimi v času FAT),
2. kosovnice za posamezne pošiljke, navodila za nalaganje, razlaganje in rokovanje s pošiljkami ter navodil za posebnosti pri skladiščenju,
3. navodila za montažo na objektu,
4. navodila za spuščanje v obratovanje,
5. navodila za obratovanje in vzdrževanje,
6. programom preizkusov (SAT).

5.2.6 Po montaži in po prevzemnem preizkušanju na objektu ter zagonu

Dobavitelj je dolžan 2 (dva) tedna po uspešno opravljenem SAT oziroma po spuščanju opreme v pogon dostaviti 3 (tri) izvode dokumentacije navedene v tem poglavju:

1. čistopis dopolnjenega izvoda PZI z vnesenimi vsemi spremembami, do katerih je prišlo med montažo, potrebnimi za izdelavo Projekta izvedenih del, z ustreznimi izjavami, v dveh (2) izvodih,
2. izjave o skladnosti (izjave in dokazila o zanesljivosti objekta) po veljavni slovenski zakonodaji in predpisih (Pravilnik o elektromagnetni združljivosti, Uredba o električni opremi, ki je predvidena za obratovanje v območju določenih napetostnih mej, Uredba o varnosti strojev in podobno), strokovna ocena pooblaščenice o kvaliteti vgrajene opreme po ZGO ter ostala dokumentacija po zahtevah Navodila za izvajanje strokovno tehničnih pregledov in pripravo dokumentacije, NAROČNIKA, v enem (1) izvodu,
3. vsa poročila o meritvah in preskusih v enem (1) izvodu,
4. obratovalna navodila za posamezno napravo in sistem (sistemska navodila morajo obsegati preklope, signalizacijo, delovanje zaščit, blokade in podobno), v treh (3) izvodih,
5. vzdrževalna navodila v treh (3) izvodih in
6. v roku, ki bo določen ob strokovnem tehničnem pregledu še čistopis Projekta izvedenih del, z ustreznimi izjavami, v štirih (4) izvodih.

5.3 KORESPONDENCA, POROČANJE, SESTANKI

5.3.1 *Korespondenca*

Vsa tehnična korespondenca mora biti naslovljena na naročnika.

Uradni jezik je slovenski, pri neposrednih srečanjih pa se lahko uporabijo tudi drugi jeziki, če se o tem predhodno udeleženci dogovorijo.

5.3.2 *Napredovanje del in poročila*

Poročila o napredovanju del morajo biti napisana v obliki in vsebini, ki jo odobri Naročnik. Odposlana morajo biti takoj, tako da informacije, ki jih vsebujejo, ob prispetju niso zastarele.

Izvajalec mora natančno navesti vsakršno zamudo, ki bi lahko povzročila zakasnitev. Navesti mora tudi vse aktivnosti, ki jih bo naredil, da se to ne bo zgodilo.

5.3.3 *Pregledovanje dokumentov*

Izvajalec mora v pregled Naročniku poslati vsaj tri kopije vsakega dokumenta.

V primeru pripomb s strani naročnika mora Izvajalec narediti potrebne popravke in ponovno predati tri kopije teh dokumentov. Vsaka revizija mora biti posebej označena z oznako in datumom.

Po tretji predaji kateregakoli dokumenta v pregled Naročniku, nosi stroške postopka pregledovanja Izvajalec.

Izvajalec mora brez dodatnih stroškov za Naročnika vnesti v dokumente vse spremembe.

5.3.4 *Roki za pregled dokumentov*

Izvajalec mora zagotoviti, da je dokumentacija posredovana v pregled Naročniku tako, da mu omogoča dovolj časa za pregled. Pri tem mora upoštevati tudi morebitno naknadno izvedbo popravkov in tolmačenj ter ponovno predložitev dokumentacije v odobritev, ne da bi pri tem prišlo do zastoja v programu dobav ali do zamud pri garantiranih datumih dokončanja del.

6 GARANTIRANE VREDNOSTI

Ponudnik mora jamčiti, da glavne karakteristike dobavljene opreme ne bodo odstopale od zahtevanih vrednosti navedenih v Splošnih tehničnih pogojih, Posebnih tehničnih pogojih in Tehničnih podatkih.

Če naprave ne izpolnjujejo zahtev, jih mora ponudnik ustrezno predelati ali zamenjati v roku največ enega meseca in spraviti v stanje, ki bo garantiralo doseganje zahtevanih vrednosti.

7 GARANCIJSKA DOBA

Garancijska doba za vso novo opremo je 36 (šestintrideset) mesecev po stavljanju opreme v pogon in uspešno končanem strokovnem tehničnem pregledu.

Ob reklamaciji zaradi odpovedi naprave je dobavitelj dolžan v roku 6 (šestih) ur po prejemu pisnega obvestila poslati na objekt svojega predstavnika. Če tega ne napravi, lahko naročnik zahteva novo napravo v breme dobavitelja ali vnovči bančno garancijo. V primeru garancijskega posega, ki bi trajal več kot 5 dni, se garancijski rok podaljša za čas odprave napak.

Napake ali pomanjkljivosti dobavljene opreme po reklamaciji ugotavlja skupna komisija sestavljena iz predstavnikov naročnika in dobavitelja.

Če ne pride do sporazuma predstavnikov dobavitelja in naročnika, je merodajen sklep registrirane ustanove za preizkušanje sporne naprave.

8 ELEKTROMONTAŽNA DELA, NADZOR NAD MONTAŽO IN ZAGON

8.1 PRIPRAVLJALNA DELA

Vsa srednje napetostna oprema mora biti v čim večjem obsegu, kolikor to dovoljujejo transportne in druge omejitve, montirana pri proizvajalcu.

Vsa ostala montažna dela na opremi, ki se bodo izvajala na objektu, bo pod nadzorom Dobavitelja opravil Izvajalec montažnih del.

Pogoje za montažo nove opreme, kolikor jo po tem razpisu opravi Dobavitelj, bo zagotovil Naročnik.

Dobavitelj (skupaj z Izvajalcem montažnih del) se je pred pričetkom del dolžan seznaniti in podrobno preučiti projektno dokumentacijo, opraviti ogled obstoječega stanja na objektu ter se seznaniti z dejanskim stanjem mesta gradnje.

8.2 IZVAJANJE MONTAŽNIH DEL

Dobavitelj bo zagotovil strokovno osebje z vsemi pripomočki za izvedbo montaže in za zagon opreme v roku, ki bo dogovorjen z naročnikom pred podpisom pogodbe.

Dobavitelj je dolžan sam nabaviti in zagotoviti na gradbišču zadostne količine potrebnega montažnega in pomožnega materiala, odprtih in zaprtih skladišč, delavnic, merilnih naprav in instrumentov, pisarniškega materiala za dokumentacijo, transportnih sredstev in potrebnih rezervnih delov in rezervnih strojev za vso mehanizacijo.

Dobavitelj je dolžan poskrbeti za distribucijo vode, elektrike in ostale energente, ki jih potrebuje za izvajanje del. Dolžan je poskrbeti tudi za namestitve in prehrano svojega osebja.

Dobavitelj (oziroma izvajalec elektromontažnih del) mora upoštevati delovni čas naročnika. Naročnik lahko zahteva tudi delo v času izven rednega delovnega časa (npr. ponoči, dela prosti dan) v odvisnosti od trenutne energetske situacije. V tem času je izvajalec dolžan zagotoviti nadzor nad montažo s strani naročnika.

Zagotovitev komunikacij z naročnikom je ravno tako obveza dobavitelja.

Število in kvalifikacija delovne sile mora biti takšno, da zagotavlja nemoten potek del po predloženem programu in v predvideni kvaliteti. Komunikacija z naročnikom mora potekati v slovenskem jeziku.

Splošno vodilo za montažna dela bodo navodila za montažo proizvajalca opreme. Dobavitelj mora zagotoviti prisotnost nadzorne osebe med montažo opreme. Dobavitelj mora zagotoviti tudi pisna montažna navodila proizvajalcev opreme.

Dobavitelj mora v fazi ponudbe pripraviti podroben program dela, ki mora biti usklajen s terminskim planom poteka gradnje novih povezav, ki ga izdela naročnik.

Dobavitelj mora v času svojih del upoštevati delovni čas na objektu tako, da je njegov urnik usklajen z naročnikovim.

V času gradnje oziroma izvajanja elektromontažnih del mora dobavitelj (izvajalec elektromontažnih del) upoštevati elaborat dostopnih poti na gradbišče. Stroški, ki bodo nastali zaradi neupoštevanja tega elaborata, bremenijo dobavitelja.

Dobavitelj je dolžan upoštevati terminski plan naročnika. Kot datum dokončanja v tem razpisu določenega obsega del se smatra dan, ko strokovna komisija za izvedbo strokovnega tehničnega pregleda (STP) ugotovi, da so dela uspešno izvedena.

Za opravljanje elektromontažnih del v bližini naprav, ki so pod napetostjo, veljajo posebna določila glede varnosti pri delu.

Dobavitelj mora za zagotovitev nemotenega poteka del izdelati program dela. Ta mora vsebovati podrobni opis tehnologije, časovni potek del, vse provizorije in začasne inštalacije potrebne za nemoteno obratovanje ostalih naprav, potrebne posebne ukrepe varstva pri delu, itd.

Dobavitelj mora skupaj z naročnikom skrbno programirati in uskladiti obseg del in zaporedje tistih del, kjer se dela v okviru te pogodbe prepletajo z obstoječimi delujočimi napravami.

Pred polaganjem kablov v okviru tega razpisa mora dobaviteljev izvajalec pridobiti naročnikovo soglasje za zasedbo kablskih tras in za razporeditev kablov.

Če se ob montaži in v garancijski dobi pokažejo napake, zaradi katerih ni dosežena zahtevana razpoložljivost, je dobavitelj dolžan v najkrajšem času brezplačno zamenjati neustrezno enoto. Za zamenjani del ali napravo je garancijska doba 36 (šestintrideset) mesecev od dneva zamenjave, razen za napake v morebitnem programskem delu krmiljenja oz. nadzora naprav, ki jih mora dobavitelj odpraviti brezplačno tudi po izteku garancijske dobe. Stroški demontaže, montaže, preizkušanja, meritev, transporta, zavarovanja in ostali stroški v zvezi z novim delom, gredo v breme dobavitelja.

Naročnik se zaveže, da pošlje dobavitelju pokvarjeni del na stroške dobavitelja. Naročnik nima pravice do povrnitve stroškov zaradi indirektno povzročene škode.

8.3 ORODJE IN OPREMA

Dobavitelj je dolžan sam preskrbeti vsa potrebna sredstva za delo skladno z veljavno zakonodajo (specialna in montažna orodja, pripomočke, zaščitna sredstva, potrošni material).

Dobavitelj mora priskrbeti tudi vsa transportna sredstva za prevoz opreme, avtodvigala z ustrežno nosilnostjo in delovno višino ter opremo za nemoteno montažo opreme ter delovna, prevozna in transportna sredstva, ki so potrebna za transport materiala.

8.4 PREGLEDOVANJE, PREIZKUŠANJE IN MERJENJE ELEKTRIČNIH NN INSTALACIJ

Po končanih delih je dobavitelj dolžan preveriti varnost in kakovost električnih nizkonapetostnih inštalacij in naprav skladno z veljavno zakonodajo.

Pregled in meritve mora opraviti predstavnik dobavitelja s pridobljeno nacionalno poklicno kvalifikacijo za pregledovanje električnih inštalacij za zahtevne objekte.

Pri pregledih in izvedbah meritev se preveri varnost električnih inštalacij in sestavi zapisnik v obsegu in na način, kot je to določeno v tehnični smernici. Če izvajalec pregleda ugotovi nepravilnosti na električnih inštalacijah oziroma negativen vpliv na električne inštalacije priključenih naprav, opreme, ki predstavljajo ali bi lahko predstavljali nevarnost, mora dobavitelj takoj pristopiti k odpravi teh pomanjkljivosti.

9 REZERVNI DELI

Za zagotovitev delovanja opreme do konca amortizacijske dobe je dobavitelj dolžan dobaviti zahtevano količino rezervnih delov. Za rezervne dele veljajo vsi pogoji iz te razpisne dokumentacije, kot za osnovno opremo.

Vsi rezervni deli morajo biti dobro označeni in pakirani na način, ki omogoča dolgotrajno shranjevanje v posebnih prostorih.

Vse rezervne dele, določene skladno z usmeritvami v nadaljevanju, ponudnik vpiše v ponudbeni predračun.

V sklopu dobave primarne opreme je potrebno dobaviti tudi sledeče rezervne dele in ostali material:

- Napetostni instrumenti transformator (1 kpl)
- izklopne in vklopne tuljave odklopnikov (2 kpl),
- signalne pakete posameznih elementov (2 kpl),
- motorni pogon odklopnika (2 kos).

10 ŠOLANJE

Izvajalec mora izšolati osebje naročnika za 20 kV stikalno opremo, parametriranje in preizkušanje vseh naprav in sistemov, ki se dobavljajo. Šolanje se mora organizirati kot posebno izobraževanje pri proizvajalcu opreme v ustrezno opremljenem šolskem centru in na objektu.

Šolanje mora biti izvedeno v obsegu, ki naročniku v celoti omogoča samostojno upravljanje, diagnostiko, parametriranje in preizkušanje vseh naprav in sistemov, ki so v sklopu dobave, pri tem pa je ponudnik dolžan ponuditi najmanj naslednji obseg šolanj:

- za 3 osebe v trajanju 3 dni v tujini pri proizvajalcu opreme,
- za 15 oseb v trajanju 1 dan na objektu.

11 STROKOVNO TEHNIČNA PODPORA

Poleg šolanja mora ponudnik naročniku nuditi tudi strokovno tehnično podporo in sicer:


1. Ponudnik mora zagotoviti prisotnost strokovnjaka(ov) za SN opremo na sledečih lokacijah in v obsegu:
 - a) predvidene lokacije pomoči:
 - pri izdelovalcu opreme ali
 - na objektu,
 - b) v skupnem trajanju 10 delovnih dni z
 - c) možnostjo poljubne delitve dni na štiri termine, ko mora biti ponudnikov kader prisoten (predvidijo se štirje obiski).
2. Vsi stroški strokovno tehnične podpore za celoten čas implementacije projekta morajo biti zajeti v ceni ponudbe.

12 DODATKI

Ponudnik mora poleg zahtevanega obsega dobave obenem z SN postrojem dobaviti naslednje (vsi dodatki morajo biti predhodno usklajeni z Naročnikom):

- napisne plošče z oznako celice na vsaki celici 1 komplet
- enopolna shema 1 kos
biti mora dimenzij 1200 x 400 mm na trdi podlagi s plastično prevleko
- shematska risba s presekom vseh tipičnih celic 1 kos
biti mora dimenzij 800 x 600 mm na trdi podlagi s plastično prevleko, risba mora biti barvna
- napisna plošča z glavnimi tehničnimi karakteristikami 20 kV stikališča 1 kos

biti mora dimenzij 1200 x 600 mm na trdi podlagi s plastično prevleko, imeti mora sledeče osnovne podatke: naziv stikališča, proizvajalec, tip stikalne opreme, leto dobave, nazivna napetost, nazivni tok zbiralnic, nazivni tok posameznih celic, kratkostični izklopni tok, kratkostični udarni tok, čas toka kratkega stika, teža celotnega 20 kV SN postroja,

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Objekt:			
 SODO SOCIJALNO INŽENIRING DISTRIBUCIJSKA INŽENIRING ELEKTRO ENERGIJE				RTP 110/35/20 kV KOBARID			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				Oprema 20kV			
				Vrsta načrta/prikaza:			
				DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS			
Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):			
Odgovorni vodja projekta:		E-1379					
Odgovorni projektant:		E-1379					
Sodelavec - projektant:				Številka projekta:		Vrsta projekta:	
Izdela:		E-1379		REEP21-A430/005		DZR	
Datum izdelave:		Merilo:		Klasifikac. oznaka:		Stran/strani:	
Januar 2018				C D		1/48	
				Identifikac. oznaka:		Spr.:	
				R E E P 2 1 - 6 E 0 3 1 2			

VSEBINA

1	SPLOŠNI OPIS LOKACIJE.....	4
2	OBRATOVALNI POGOJI	4
3	POGOJI VGRADNJE.....	4
4	OSNOVNI ENERGETSKI PODATKI 20 KV STIKALIŠČA	5
5	OPIS 20 KV STIKALIŠČA	5
6	OPIS ENOPOLNE SHEME 20 KV STIKALIŠČA	6
7	OSNOVNI TEHNIČNI PODATKI.....	8
8	OBSEG DOBAVE IN STORITEV	9
9	MEJE DOBAVE IN NADZORA.....	9
10	STANDARDI	10
11	ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI	10
12	RAZDELITEV 20 KV GIS POSTROJA IN OSNOVNI KONSTRUKCIJSKI PRINCIPI	10
12.1	TEHNIČNE ZNAČILNOSTI 20 KV CELIC.....	10
12.1.1	<i>Električna oprema nizke napetosti</i>	14
12.1.2	<i>Krmilno zaščitni terminali.....</i>	14
12.1.3	<i>Signalizacija.....</i>	14
12.1.4	<i>Merilni in zaščitni tokokrogi</i>	14
12.1.5	<i>Meritev električne energije</i>	15
12.2	ZAHTEVE ZA POSAMEZNE KOMPONENTE.....	15
12.2.1	<i>Odklopniki, ločilniki in ozemljilniki.....</i>	15
12.2.2	<i>Tokovni instrumentni transformatorji.....</i>	16
12.2.3	<i>Objemni tokovni instrumentni transformatorji.....</i>	16
12.2.4	<i>Napetostni instrumentni transformatorji</i>	16
12.2.5	<i>Prenapetostni odvodniki</i>	17
12.2.6	<i>Izolatorji</i>	17
12.2.7	<i>Krmilne omarice SN celic</i>	17
13	SISTEM VODENJA IN ZAŠČITE.....	19
14	OPREMA TIPIČNIH CELIC	20
14.1	VODNA CELICA.....	20
14.2	TRANSFORMATORSKA CELICA	20
14.3	SPOJNA CELICA Z ODKLOPNIKOM.....	21
14.4	SPOJNA CELICA Z LOČILNIKOM	21
14.5	CELICA LASTNE RABE.....	22
14.6	MERITVE NAPETOSTI NA ZBIRALKAH.....	22
15	OSTALA OPREMA.....	22

15.1	ODVODNIKI PRENAPETOSTI PRI VODNIH CELICAH	22
16	ŠOLANJE.....	22
17	ELEKTRO MONTAŽNA DELA.....	23
18	PREIZKUSI	24
18.1	TIPSKI PREIZKUSI	24
18.2	RUTINSKI (KOSOVNI) PREIZKUSI.....	24
18.3	TOVARNIŠKI PREVZEM (FAT).....	24
18.4	TESTI NA MESTU VGRADNJE (SAT)	24
19	VZDRŽEVANJE IN REZERVNI DELI.....	24
20	DODATKI	25
21	TABELE TEHNIČNIH PODATKOV	26
21.1	VODNA CELICA.....	26
21.2	TRANSFORMATORSKA CELICA	31
21.3	SPOJNA CELICA Z ODKLOPNIKOM.....	35
21.4	SPOJNA CELICA Z LOČILNIKOM	39
21.5	CELICA LASTNE RABE.....	41
21.6	MERITVE NAPETOSTI NA ZBIRALKAH.....	45
21.7	ODVODNIKI PRENAPETOSTI	47
21.8	OBJEMNI TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATOR.....	48

1 SPLOŠNI OPIS LOKACIJE

Razdelilna transformatorska postaja RTP Kobarid je namenjena distribuciji električne energije za širše področje Kobarida. V RTP 110/20 kV (v prvi fazi 35/20 kV) se bo energija transformirala s 35 kV na 20 kV napetostni nivo, kasneje pa s 110 kV na 20 kV napetostni nivo, in v stikališču razdelila po celicah. 20 kV odводи bodo napajali distribucijske transformatorske postaje TP 20/0,4 kV.

Novo 20 kV GIS stikališče bo nameščeno v prostoru 20 kV stikališča v novi zgradbi RTP-ja, kjer je predvidena tudi vgradnja 110 kV GIS stikališča v bodočnosti. Pod prostorom 20 kV stikališča bo urejen kabelski prostor za 20 kV kable.

RTP Kobarid bo daljinsko voden in nadzorovan objekt brez stalne posadke.

2 OBRATOVALNI POGOJI

Podatki o 20 kV omrežju:

- | | |
|--|-------------------------|
| • nazivna napetost omrežja | 20 kV |
| • najvišja napetost omrežja | 24 kV |
| • nazivna frekvenca | 50 Hz |
| • število faz | 3 |
| • zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence | 50 kV (50 Hz, 1 min) |
| • zdržna atmosferska udarna napetost | 125 kV (1,2/50 μ s) |
| • indirektno ozemljena nevtralna točka preko upora | |

3 POGOJI VGRADNJE

Dobavitelj mora upoštevati naslednje pogoje vgradnje:

- oprema bo vgrajena na nadmorski višini do 1000 m,
- oprema mora brez poškodb prenesti in obratovati v naslednjem temperaturnem območju (skladno z IEC):
- temperaturno območje od -5°C do +40°C za notranje prostore, relativna vlažnost do 85 %,
- oprema mora biti izdelana po predpisih za potresno varno gradnjo EUROCODE 8. Upoštevati je potrebno projektni pospešek $a_g = 0,25g$,
- stopnja onesnaženja b (po IEC/TS 60815-1),
- hrup v prostorih (RTP) ne sme presegati mejne dnevne vrednosti 60 dBA in nočne vrednosti 50 dBA,
- oprema mora ustrezati elektromagnetni kompatibilnosti za tovrstne elektroenergetske objekte.

4 OSNOVNI ENERGETSKI PODATKI 20 KV STIKALIŠČA

• Kratkostična moč na mestu vgradnje	250 MVA
• Kratkostični tok I_{th} celic	≥ 20 kA
• Udarni tok I_u celic	≥ 50 kA
• Nazivna napetost	20 kV
• Najvišja obratovalna napetost po IEC	24 kV
• Oblika 20 kV stikališča	enosistemske zbiralnice s tremi sektorji
• Področje napajanja distribucijskih (SN) porabnikov	širše območje Kobarida

5 OPIS 20 KV STIKALIŠČA

Bodoče notranje 20 kV stikališče bo nameščeno v novi zgradbi v nadstropju. Primarna oprema 20 kV stikališča bo v izvedbi plinsko izoliranega postroja (GIS) po posameznih celicah. Vse celice bodo postavljene v skupni prostor 20 kV stikališča v novi zgradbi RTP Kobarid. Stikališče bo v celoti priključeno s kablji na odvode, trije dovodi iz transformatorjev TR3 in TR4 35/20kV ter TR1 110/20kV. Vsi dovodi in odvodi bodo v kabelski izvedbi.

Prostor umogoča postavitev treh sektorjev celic. Pod 20 kV stikališčem v pritličju bo kabelski prostor namenjen razvodu 20kV kablov.

Za potrebe namestitve 20 kV opreme bo prostor gradbeno obrtniško v celoti urejen in pripravljen za namestitev nove opreme. Prostor, kjer bo nameščeno 20 kV stikališče, je dimenzij cca. 13,00 m x 7,70 m in višine 3,50 m. Obe vrsti celic bosta odmaknjeni od stene. Dobavitelj mora v ponudbi potrditi razpoložljivi prostor po površini in višini.

Vsa sekundarna oprema postaje bo v komandnem delu postaje oziroma zgradbe stikališča.

Iz priloženih risb je razvidna postavitev elektro opreme v prostorih.

Vsa oprema bo nameščena v predfabriciranih sredjenapetostnih celicah tipske izvedbe GIS za 20 kV napetost.

Vse srednjenapetostne celice in njihova oprema morajo biti izdelani in tipsko preizkušeni po zahtevah veljavnih izdaj standardov:

- SIST EN 62271-1 za splošne zahteve,
- SIST EN 62271-200 za stikalne celice,
- SIST EN 62271-102 za ozemljilna stikala,
- SIST EN 62271-100 za odklopnike,
- SIST EN 60071-2 za koordinacijo izolacije,
- SIST EN 60265-1 za stikalne ločilnike,
- SIST EN 60529 za stopnjo mehanske zaščite.

Celice 20kV stikališča naj bodo kovinsko oklopljene, najmanj razreda LSC-2B po SIST IEC 62271-200, ki zagotavlja možnost vzdrževanja tudi v primeru napetosti na glavnih zbiralkah, pregradnega razreda PM – s kovinskimi pregradami. Konstrukcijski elementi celice morajo biti narejeni iz jeklene pločevine. Celice morajo biti opremljene z vsemi potrebnimi mehanskimi in električnimi mehanskimi blokadami med odklopniki, ozemljilniki in izvlečljivimi deli.

V dobavi mora biti tudi vsa za izvedbo povezav potrebna oprema, nosilci, objemke, druga pritrdilna oprema in podobno. V kolikor dobavitelj zahteva za postavitev sklopov celic jeklene podložne okvirje, ki bodo postavljeni na predpripravljena betonska tla, jih mora vključiti v svojo dobavo po tem razpisu. Dobavitelj mora v svoji dokumentaciji definirati vse potrebne gradbene odprtine pod celicami, njihove dimenzije in mesto izvedbe.

Nad vsemi predelki morajo biti na vrhu celice nameščeni razbremenilni pokrovi, ki se odprejo v primeru notranje okvare z odprtim električnim oblokom in usmerjajo nastale pline stran od obratovalca, ki bi lahko stal pred ali za celico.

Vsaka celica mora biti opremljena z indikatorji prisotnosti napetosti (induktivni ali kapacitivni) v vseh treh fazah, z potencialno prostimi kontakti za signalizacijo v nadzorni sistem.

Celice s SN kabelskimi priključki morajo biti izvedene za vstop kablov s spodnje strani.

6 OPIS ENOPOLNE SHEME 20 KV STIKALIŠČA

Celice 20 kV stikališča morajo biti izvedene s tremi sektorji skladno z enopolno shemo.

Sektorska razdelitev celic:

- Sektor A: =JA01 do =JA10,
- Sektor B: =JB01 do =JB07,
- Sektor C: =JC01 do =JC07.

Enopolna shema je razvidna iz PRILOGE 2.

Energetski transformator TR 1 bo priključen v sektor celic C (=JC02) transformator TR 3 v sektor B (=JB03) TR4 pa v sektor A (=JA07).

Sektor A (JA01 do JA10) – 10 celic:

1 x TR celica (TR4)
1 x spojna celica z odklopnikom
6 x vodna kabelska celica
1 x celica lastne rabe
1 x spojna celica
Meritve napetosti na 20 kV zbiralnicah(*)

Sektor B (JB01 do JB07) – 7 celic:

1 x spojna celica z odklopnikom
4 x vodna kabelska celica
1 x spojna celica
1 x TR celica (TR3)
Meritve napetosti na 20 kV zbiralnicah(*)

Sektor C (JC01 do JC07) – 7 celic:

1 x TR celica (TR1)
1 x spojna celica
1 x spojna celica z odklopnikom
3 x vodna kabelska celica
1 x celica lastne rabe
Meritve napetosti na 20 kV zbiralnicah(*)

(*) Za potrebe meritev napetosti na 20 kV zbiralnicah je potrebno zagotoviti tri navitja. V primeru, da lahko proizvajalec dobavi napetostne instrumentne transformatorje s tremi navitji, je na vsakem sektorju lahko nameščen samo en napetostni instrumentni transformator, sicer morata biti nameščena po dva napetostna instrumentna transformatorja na vsakem sektorju.

Celice 20 kV stikališča so naslednje:

Poz.	Oznaka celic	Vrsta celic	Število celic
1	=JA02, =JA03, =JA04, =JA05, =JA06, =JA08, =JB02, =JB04, =JB05, =JB06, =JC03, =JC04, =JC06	vodna celica	13
2	=JA07, =JB03, =JC02	transformatorska celica	3
3	=JA01, =JB07, =JC07,	spojna celica z odklopnikom	3
4	=JA10, =JB01, =JC01	spojna celica z meritvami	3
5	=JA09 in =JC05	lastna raba	2
SKUPAJ:			24

7 OSNOVNI TEHNIČNI PODATKI

Dolgoročno se v RTP Kobarid na 20 kV napetostnem nivoju pričakuje naslednje najvišje kratkostične vrednosti (v primeru paralelnega obratovanja obeh transformatorjev):

$$P_K'' = 234 (417) * \text{MVA}$$

$$I_{k3}'' = 6,7 (12) * \text{kA}$$

$$I_u = 17,2 (30,66) * \text{kA}$$

Oprema v celicah GIS izvedbe mora biti dimenzionirana za:

- $U_n = 20 \text{ kV}$
- $U_m = 24 \text{ kV}$
- $I_n = 1250 \text{ A}$ (zbiralnice, transformatorska celica, vzdolžna celica), 630 A (vse ostale celice)
- $I_{k3}'' = 20 \text{ kA}$
- $I_u = 50 \text{ kA}$

Ostali podatki za obratovanje primarne opreme:	
– napetost za krmiljenje in signalizacijo	110 V DC
– pogonska napetost stikalnih aparatov	110 V DC
– napetost za ostalo lastno porabo	230 V AC

8 OBSEG DOBAVE IN STORITEV

Stikalne naprave morajo biti načrtovane tako, da bodo zagotavljale zadovoljivo obratovanje pod vsemi pogoji na mestu vgradnje in obratovalnimi pogoji omrežja, kot so opisani v 2 in 3 točki tega poglavja.

S plinom izolirane celice z enosistemskimi zbiralnicami, sestavljene v tri sektorje, s priključki in ostalo opremo po tem razpisu, obsegajo:

- 13 x vodna celica (izvodna),
- 3 x transformatorska celica,
- 2 x celica lastne rabe,
- 3 x spojna celica (ločilno mesto),
- 3 x spojna celica (z odklopnikom),
- meritve napetosti na 20 kV zbiralnicah na vsakem sektorju posebej (potrebno zagotoviti tri navitja za meritev napetosti),
- kabelske končnike v natični izvedbi ("plug in") moški del s pokrovom,
- odvodnike prenapetosti za montažo v celici ob kabelskem priključku,
- zaščitni terminal, vgrajen in ožičen na sponke v celici,
- vse zahtevane rezervne dele,
- vsa zahtevana specialna orodja za vzdrževanje.

Obseg storitev za vgrajeno opremo:

- vsa dokumentacija po zahtevah iz Splošnih tehničnih pogojev,
- embalaža in transport do mesta vgradnje, razloženo,
- zavarovanje v času transporta in montaže,
- montaža celic 20 kV GIS stikališča,
- nadzor nad montažo 20 kV stikališča,
- kosovni preizkusi po IEC 62271-200 in tovarniški preizkusi ob prisotnosti naročnika,
- preizkusi na mestu vgradnje, pregledi in zagon naprav,
- šolanje naročnikovega osebja za obratovanje in vzdrževanje pri proizvajalcu in na mestu vgradnje.

9 MEJE DOBAVE IN NADZORA

Meje dobave naprav po tem razpisu predstavljajo naslednje mejne točke 20 kV GIS stikališča:

- vgradnja moškega dela kabelskega končnika Plug-in z odvodniki prenapetosti v celice,
- celice morajo biti na 20 kV napetostnem nivoju medsebojno spojene (primarne povezave morajo biti izvedene v celoti),

- v krmilni omarici celice vrstne sponke za priključitev zunanjih krmilno signalnih in napajalnih kabelskih povezav, vgrajen in ožičen mora biti zaščitni terminal, preizkusna vtičnica, prav tako zaščitnimi avtomati,
- mehanska pritrditev celic na tla,
- celice priključene na ozemljilni sistem v kabelskem prostoru pod celicami.

Dobavitelj je odgovoren za nadzor izvajanja montažnih del na GIS stikališču v obsegu svoje dobave in za njihov uspešen zaključek.

Nadzor dobavitelja mora opravljati zadostno število ustrezno izobraženih in izkušenih specialistov.

10 STANDARDI

20 kV stikališče in v njem vgrajene naprave morajo biti, načrtovane, izdelane in preizkušene v skladu z zadnjimi izdajami standardov oziroma morajo ustrezati najmanj standardom IEC 62271-200, 60298, 60265, 60129, 60694, 60056, DIN VDE 0670 ter ostalim na tem področju veljavnim standardom, pravilnikom in zakonom v republiki Sloveniji.

11 ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI

Ponudnik 20 kV postroja mora zagotoviti skladnost z ISO 9000 in ISO 9001 ter OHSAS 18001 in ISO 14001 s strani organizacije, ki ima pooblastila in avtorizacijo za izdajanje certifikata.

Dokumentacija za zagotavljanje kakovosti in certifikati za opremo mora biti priložena v ponudbi.

12 RAZDELITEV 20 KV GIS POSTROJA IN OSNOVNI KONSTRUKCIJSKI PRINCIPI

Celice 20 kV stikališča morajo biti izvedene s tremi sektorji skladno z enopolno shemo. Sektorska razdelitev celic:

- Sektor A: =JA01 do =JA10,
- Sektor B: =JB01 do =JB07,
- Sektor C: =JC01 do =JC07.

12.1 TEHNIČNE ZNAČILNOSTI 20 KV CELIC

20 kV stikališče mora biti izvedeno z enojnim sistemom zbiralnic, s tremi sektorji ter s celicami za vzdolžno zvezo med posameznimi sektorji. Odklopniki v 20 kV stikališču morajo biti vakuumске

izvedbe s parametri v skladu s tabelami tehničnih podatkov in enopolno shemo. Celice morajo biti izolirane s plinom SF₆. V SF₆ plinu mora biti vsa oprema razen zbiralnic, tokovnih in napetostnih instrumentnih transformatorjev, prenapetostnih odvodnikov in kabelskih končnikov.

Širina posameznih celic 20 kV stikališča mora biti za vse celice enaka in ne sme presegati širine 600 mm. Pred vgradnjo bo prostor gradbeno urejen. Dobavitelj mora v ponudbi potrditi razpoložljivi prostor po površini in višini.

Prostor, kjer bo nameščeno 20 kV stikališče, je dimenzij cca. 13,00 m x 7,70 m in višine 3,50 m. Obe vrsti celic bosta odmaknjeni od stene. Celice morajo biti konstruirane tako, da so z zadnjo steno odmaknjene od stene prostora. Prednja stran celic (zaščitni terminal s krmilnim prikazovalnikom in odklopnikom ter odprtina za priključitev 20 kV kablov) mora biti obrnjena proti drugi vrsti celic. Na zadnji strani celice mora biti vgrajen tudi izpust plina SF₆ v primeru napake, ki naj bo obrnjen navzgor. Odprtina za vnos opreme se nahaja na višini nadstropja, to je na višini +3,0 m, dimenzije odprtine za vnos opreme so 3,0 m x 1,95 m (V x Š). V prostoru ne bo montažnega dvigala. Možna postavitev 20 kV stikališča v prostoru in razpoložljiv prostor je prikazan na risbah v grafičnih prilogah.

Vsi energetske dovodi in odvodi se priključijo s kabl s spodnje strani, spojna povezava med obema sektorjema niza (JB07-JC01) naj bo izvedena znotraj celic. Spojni povezavi na sosednja niza pa s kabelsko povezavo. Med nizkonapetostnimi omaricami je potrebno zagotoviti vse potrebne električne povezave s konektorji in ozemljitvene povezave.

V dobavi mora biti tudi vsa za izvedbo povezav potrebna oprema, nosilci, objemke, druga pritrdilna oprema in podobno. V kolikor dobavitelj zahteva za postavitev sklopov celic jeklene podložne okvirje, ki bodo postavljeni na predpripravljena betonska tla, jih mora vključiti v svojo dobavo po tem razpisu. Dobavitelj mora v svoji dokumentaciji definirati vse potrebne gradbene odprtine pod celicami, njihove dimenzije in mesto izvedbe.

V krmilni omarici posamezne celice bo nameščena oprema za vodenje, zaščito in meritve posamezne celice. Sekundarna oprema ni predmet te razpisne dokumentacije. Ponudnik je dolžan prevzeti krmilno zaščitne terminale, preizkusno vtičnico in števec električne energije, ki bodo dobavljeni v okviru enotnega javnega naročila, od dobavitelja sekundarne opreme in jih vgraditi in ožičiti. Krmilna omarica mora biti ustrezno velika za namestitev sekundarne opreme, vseh spončnih letev in opreme za ozemljitev naprav. Vsa primarna oprema celic (krmilni, signalni merilni in napajalni tokokrogi) mora biti ožičena na sponke ali na konektorski priključek v krmilni omarici posamezne celice. Na vratih krmilne omarice morajo biti narejene odprtine za montažo sekundarne opreme (terminali za vodenje in zaščito, števeci, preizkusne vtičnice, merilni instrumenti, ...). Ponudnik je odgovoren za celotno koordinacijo med obema dobaviteljema (za 20 kV opremo in za opremo vodenja, zaščite, meritev in komunikacije).

Na vratih krmilne omarice posamezne SN celice bodo nameščeni:

- krmilno zaščitni terminal,
- preizkusna vtičnica,

- dodatno v TR celicah, in vzdolžnih celicah z odklopnikom voltmeter s preklopko za merjenje treh faznih in treh medfaznih napetosti.

Na vratih posamezne omare SN celic bodo nameščeni:

- položajna signalizacija odklopnika, ločilnika in ozemljilnika,
- indikacija navite vzmeti,
- indikacija prisotnosti napetosti na dovodu in
- slepa shema povezav (polja) z oznakami elementov. Slepa shema povezav na vseh SN celicah mora ponazarjati enopolno shemo celotnega 20 kV stikališča.

Tipke za krmiljenje odklopnika (vklop, izklop) morajo biti opremljene z mehansko zaščito proti nehotenemu ali naključnemu proženju komande. Mehanska zaščita mora omogočati namestitev obešanke, tip ASSA ABLOY PL321 oziroma geometrijsko enaki.

(<https://www.abloy.com.au/en/abloy/abloycomau/abloy-products/padlocks/padlocks-comparison-table/>).

Celice kot tudi sami pogonski mehanizmi morajo biti izdelani po principu »Maintenance-Free«, da v življenjski dobi ne potrebujejo vzdrževanja.

Ponudnik mora o tem v ponudbi predložiti originalno izjavo proizvajalca.

Zbiralni sistem mora biti sestavljive »Plug-In« izvedbe. Celica mora biti tako konstruirana, da poseg v stikalni del celice (npr. zamenjava odklopnika) omogoča nemoteno delovanje zbiralk. V primeru potrebe po demontaži celice mora biti zbiralni sistem takšne izvedbe, da je mogoča premostitev celice, ki jo je potrebno demontirati.

Celice morajo biti modularne izvedbe, kot en modul se šteje posamezna (ena) celica, vsaka celica mora biti svoja tehnološka enota. Tudi plinski predelki posameznih celic ne smejo biti medsebojno povezani, plinske povezave med sosednjimi celicami niso dovoljene. Vsaka celica mora imeti svoj zaključen SF6 plinski prostor. Izvlačenje in postavitve nove celice ne sme povzročati posegov v sosednje celice, prav tako ne sme biti nobenega dela s SF6 plinom (niti vakumiranja niti dopolnjevanja plina).

Vsi spoji SF6 kotla morajo biti hermetično lasersko zavarjeni in izdelani iz nerjavečega materiala, brez uporabe dodatnih tesnil.

Komora s plinom SF6 mora biti v primeru padca tlaka opremljena z napravo za lokalno indikacijo in signalizacijo ter prenos signala v nadzorni sistem. SF6 indikator mora delovati tudi v primeru izpada napajalne ali krmilno signalne napetosti, imeti pa mora tudi temperaturno kompenzacijo.

Konstrukcija celic 20 kV stikališča, skupaj s priklopom in odklopom energetskih kablov, mora omogočati namestitev celic tako, da bo možno posluževanje celic samo s sprednje strani. Dostop do opreme v posamezni celici v primeru vzdrževanja ali popravila mora biti prav tako s sprednje strani. Kabelski priključki 20 kV morajo omogočati odvod kablov skozi odprtino v tleh, priklop kablov pa mora biti omogočen s prednje strani.

Konstrukcija celice mora biti takšna, da omogoča razširitev 20 kV stikališča brez dodatnih posegov v celice.

Celice morajo imeti mehanske blokade, ki so neodvisne od prisotnosti krmilne napetosti, za preprečevanje morebitnih napačnih stikalnih manipulacij. Celice naj imajo tudi logične obratovalne mehanske blokade med vstopnimi vrati celice, odklopnikom in ozemljilnim ločilnikom.

V vsaki celici mora biti izvedena indikacija prisotnosti napetosti na vsakem kabelskem priključku v vseh treh fazah. Indikator napetosti mora omogočati prenos signala v nadzorni sistem.

Vse celice morajo biti opremljene v skladu z razpisu priloženo enopolno shemo. Biti morajo opremljene z zahtevanimi srednjenapetostnimi stikalnimi napravami, elektromotornimi in/ali ročnimi pogonskimi mehanizmi, krmilnimi ročicami in paličnimi mehanizmi, instrumentnimi transformatorji, prenapetostnimi odvodniki, izolatorji, podpornimi, veznimi in nosilnimi elementi, elementi za ročno lokalno krmiljenje, indikacijami položaja, indikatorji napetosti, preklopnimi stikali krmiljenja in vso ostalo pomožno opremo, potrebno za njihovo obratovanje.

Celice morajo imeti izvedeno vse notranje ožičenje med samimi elementi in od dobavljenih elementov do izhodnih sponk v krmilni omarici SN celice, na katere se bodo priključevale povezave proti zunanjim sistemom. Vsi vgrajeni notranji elementi morajo nositi ustrezno oznako, ki je v skladu z dokumentacijo.

Celice morajo biti izvedene z lokalnim krmiljenjem, signalizacijo in nadzorom ter ostalimi zahtevanimi ali za pravilno in varno delovanje potrebnimi elementi, vključno s pomožnimi napravami in drobnim materialom. Krmilni tokokrogi so praviloma enopolni, s preklopnimi pogoji v (L+) tokokrogu.

Dobavitelj mora dobaviti tudi nosilno konstrukcijo oziroma podnožje celic SN stikališča iz jeklenih, vroče cinkanih profilov, za suhomontažno namestitev na predpripravljeno betonsko ploščo z odprtini za prehod kablov, ki bodo locirane in izvedene po njegovi dokumentaciji, ki jo mora predati po podpisu pogodbe. V nasprotnem primeru je dobavitelj sam dolžan pripraviti prostor za opremo.

Jekleno nosilno konstrukcijo namesti dobavitelj izvajalec, izvede pa gradbeni izvajalec objekta.

Velikosti celic so omejene na transportne poti in na razpoložljivo velikost prostora, po montaži celotne opreme mora biti zagotovljeno dovolj prostora za normalno upravljanje in vzdrževanje opreme. Izmere prostora 20 kV stikališča so podane v grafičnih prilogah in jih mora dobavitelj preveriti na objektu.

12.1.1 Električna oprema nizke napetosti

Nizkonapetostna električna oprema, ki je vključena v srednjenapetostne celice, mora v splošnem ustrezati naslednjim nazivnim električnim napetostnim pogojem:

- izmenična trifazna napetost 50 Hz, 400 / 230 V,
- izmenična enofazna napetost 50 Hz, 230 V,
- enosmerna napetost 110 V DC.

V primeru, da so potrebni drugačni napetostni nivoji se v ta namen dovoljujejo le industrijski DC/DC pretvorniki, ki so namenjeni za montažo na letov, imajo vijačne priključne sponke in so s strani proizvajalca deklarirani za uporabo v tovrstnih sistemih. Uporaba t.i. zidnih adapterjev in podobne rešitve značilne za "konzumno" elektroniko niso dopuščene.

Zahteve za osnovne tehnične podatke razpisane opreme, ki obsega tako nizkonapetostne kot tudi srednjenapetostne naprave, so razvidne tudi iz Tabel tehničnih podatkov in iz Grafičnih prilog. Oboje so priložene razpisu v posebnih poglavjih.

12.1.2 Krmilno zaščitni terminali

Celice bodo opremljene z ustreznimi krmilno zaščitnimi terminali, standardizirane izvedbe, katerih vgradnja in ožičenje **je v sklopu tega razpisa**.

12.1.3 Signalizacija

Signali iz posameznih stikalnih in nadzornih elementov (potencialno prosti kontakti) morajo biti pripeljani na skupno za to namenjeno letov v krmilni ranžirni omarici posamezne SN celice. Na voljo mora biti vsaj položajna signalizacija in signalizacija izpadov naprav. Signalizacija, ki se zajema v krmilno zaščitni terminal mora biti podvojena t.j.: potencialno prost kontakt za:

- krmilno zaščitni terminal in
- potencialno prost kontakt za testiranje (ali kot rezerva za primer dobave dodatne naprave za krmiljenje in za zaščito).

12.1.4 Merilni in zaščitni tokokrogi

V krmilnih omaricah posameznih celic mora biti pripravljeno ustrezno število priključnih mest za merilne oziroma zaščitne tokokroge. Napetostni tokokrogi morajo imeti za vsak priključek ločene zaščitne avtomate, tokovne zanke in napetostne veje pa v celoti ožičene na za to določene tipizirane letve, kjer bodo tudi mostičene. V izklopnih tokokrogih odklopnika mora biti tovarniško izveden ustrezen mostiček za potrebe izvedbe KIT (v vklopljenem in izklopljenem stanju Q0).

12.1.5 Meritev električne energije

V krmilni omarici izvodnih celic bo vgrajen števec električne energije s dvojnimi komunikacijskim vmesnikom, tipa in izvedbe po zahtevah Naročnika (iz dokumenta »Nabor merilne opreme«, ki ga je določil SODO, za priključno moč nad 1 MW). Za potrebe instalacije števca v omarico je potrebno zagotoviti zadosten prostor opremljen po zahtevah distribucijskega podjetja (dostop, plombiranje...). Omarica mora biti opremljena z zaščitnimi avtomati za merilne napetosti in s spončno letvijo za priključek števca. Za števec je potrebno predvideti najmanj naslednje sponke tipsko unificirane po zahtevah naročnika:

- tokovne - 3 faze po 4 sponke z možnostjo vzdolžne ločitve in prečnega kratkospajanja za tokovne meritve,
- 8 sponk za meritve napetosti,
- za potrebe števca morajo biti dodane tudi vrstne sponke za priključitev impulznih tokokrogov števca, to je 8 standardiziranih optičnih sklopnikov,
- sponke ter avtomati napajalnih tokokrogov.

Spončne letve morajo biti pokrite s prozornim pokrovom, ki mora omogočati plombiranje pokrova. Celota mora biti usklajena z zahtevami Naročnika, ki bo potrdil s strani dobavitelja predlagani tip in izvedbo števca.

12.2 ZAHTEVE ZA POSAMEZNE KOMPONENTE

Vsi elementi vgrajene opreme morajo biti izdelani v skladu z ustreznimi predpisi in SIST oziroma IEC standardi ter z zahtevanimi tehničnimi podatki, ki so navedeni v tabelah tehničnih podatkov v okviru tega sklopa razpisa. GIS celice morajo biti hermetično zatesnjene po SIST EN 62271-1 (IEC 62271-1).

12.2.1 Odklopniki, ločilniki in ozemljilniki

Vakuumske odklopnike in ločilnike morajo biti izdelani in preizkušeni po zahtevah ustreznih delov standarda SIST EN 62271 (IEC 62271).

Pri elementih z motornim pogonom mora biti elektromotor izveden v skladu s SIST EN 60034 (IEC 60034). Pri vseh stikalnih elementih se zahteva zadostno število pomožnih kontaktov (delovnih, mirnih in trenutnih), kot je določeno v tabelah tehničnih podatkov. Elementi, ki se krmilijo ročno, morajo biti opremljeni z ustreznim pogonskim mehanizmom, krmilno ročico, potrebnim vzvodjem in veznimi palicami ter ostalimi elementi potrebnimi za montažo. Odklopniki v oklopljenih celicah morajo biti opremljeni z elektromotornim in ročnim pogonom za navijanje pogonske vzmeti.

Odklopniki morajo imeti za vsako izklopno tuljavo izvedeno kontaktno kombinacijo za kontolo izklopnih tokokrogov (Trip Circuit Supervision),

12.2.2 Tokovni instrumentni transformatorji

Tokovni instrumentni transformatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 61869-1:2009 in SIST EN 61869-2:2013.

Grajeni morajo biti za zahtevane mehanične in termične obremenitve, ki so navedene v Tabelah tehničnih podatkov. Vsa jedra naj dopuščajo 120% trajno preobremenitev. Vsi priključki sekundarnih tokokrogov naj bodo prilagojeni žični povezavi 2,5 mm². Vsi tokovni instrumentni transformatorji morajo biti ozemljeni na sponkah tokovnikov v skladu z enopolno shemo.

SN tokovni instrumentni transformatorji, konektorski ali objemni, ki bodo uporabljeni tudi za obračunske meritve morajo imeti odobritev tipa merila.

Tokovne veje v transformatorskih celicah (=JA07, =JB03, =JC02) morajo biti ožičene na sponke na tak način, da bo možno v tokovne veje vzankati zaščite transformatorja, ki niso del celice.

Ne glede na podatke v Tabelah tehničnih podatkov (točka 17) in enopolni shemi 20 kV stikališča (Grafične priloge) mora ponudnik izračunati parametre vsakega tokovnega instrumentnega transformatorja in jih dati naročniku v potrditev.

12.2.3 Objemni tokovni instrumentni transformatorji

Objemni tokovni instrumentni transformatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 61869-1:2009 in SIST EN 61869-2:2013, ali IEC 60044-1. Nameščeni bodo v kabelskem delu SN celice ali pod SN celico v kletnem prostoru namenjenem kabelskemu razvodu SN kablov. Imeti morajo dovolj velik notranji premer, tako da je možen uvlek ali zvlek SN kablov vključno s kabelskimi glavami.

Ne glede na podatke v Tabelah tehničnih podatkov (točka 8) in enopolni shemi 20 kV stikališča (Grafične priloge) mora ponudnik izračunati parametre vsakega tokovnega instrumentnega transformatorja in jih dati naročniku v potrditev.

12.2.4 Napetostni instrumentni transformatorji

Napetostni instrumentni transformatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 61869-1:2009 in SIST EN 61869-3:2012 ter morajo biti »plug-in« izvedbe za lažjo zamenjavo v primeru okvare napetostnega instrumentnega transformatorja.

Pri napetostnih instrumentnih transformatorjih, ki imajo navitje predvideno za vezavo v odprti trikot, je potrebno preprečiti pojav ferorezonance. V kolikor bo pojav ferorezonance preprečen z vezavo upora v odprti trikot, mora dobavitelj z izračunom določiti njegovo upornost in moč ter moč navitja predvidenega za odprti trikot. Izračun je potrebno priložiti.

SN napetostni instrumentni transformatorji, ki bodo uporabljeni tudi za obračunske meritve napram distribuciji morajo imeti odobritev tipa merila.

Ne glede na podatke v Tabelah tehničnih podatkov (točka 17) in enopolni shemi 20 kV stikališča (Grafične priloge) mora ponudnik izračunati parametre vsakega napetostnega instrumentnega transformatorja in jih dati naročniku v potrditev.

12.2.5 Prenapetostni odvodniki

Izdelani morajo biti v skladu s standardom SIST EN 60099. Izvedba odvodnika mora biti takšna, da je umogočena notranja montaža (brez reber), za celice ožje od 750 mm, za celice, ki so širše, se lahko vgradijo tudi odvodniki za zunajo montažo (z rebri), z ustrezno opremo pod pogoji proizvajalca. Biti morajo polnoizolirani (imeti morajo oblikovne polja). Prikjučitev odvodnika mora biti konektorska, v kombinaciji z ločljivim T prikjučkom za prikjučitev odvodnih kablov.

12.2.6 Izolatorji

Podporni izolatorji morajo ustrezati standardu IEC 60273. Mehanska trdnost in električne karakteristike podpornih izolatorjev, ki so vgrajeni v SN celice, morajo ustrezati vsem mehanskim in električnim vplivom, ki se v SN celicah lahko pojavijo v normalnim obratovanju in v izrednih obratovanih razmerah.

Za skoznje izolatorje je potrebno upoštevati SIST EN 60137.

12.2.7 Krmilne omarice SN celic

Sekundarna oprema 20kV stikališča ni predmet dobave po tej razpisni dokumentaciji, kljub temu jo je Dobavitelj 20kV opreme dolžan prevzeti, prevzeto opremo vgraditi in ožičiti v celice (terminala za vodenje in zaščito, števec, preizkusne vtičnice, ...). Ponudnik je odgovoren za celotno koordinacijo med obema dobaviteljema (za 20 kV opremo in za opremo vodenja, zaščite, meritev in komunikacije).

Nad vsako prostostoječo celico bo nameščena krmilna omarica, kamor morajo biti ožičeni vsi elementi celice.

Omarica bo lahko standardne izvedbe proizvajalca, biti mora kovinsko oklopljena s stopnjo mehanske zaščite IP3X, enake izvedbe in barve kot osnovna sredjenapetostna celica. V vsaki krmilni omarici mora biti spončna letev ter montažna plošča, na katero bodo pritrjene vgrajene naprave (npr. komunikacijski modul, optični delilniki, zaščitni avtomati, merilni pretvorniki, števec el. energije, ipd.).

Omare celic morajo biti v celoti tovarniško opremljene do meje dobave, interno ožičene in preskušene. Vse vgrajene naprave morajo ustrezati klimatskim pogojem lokacije in morajo biti neobčutljive na EMC in EMS motnje. Pri izdelavi omar mora ponudnik v celoti upoštevati naslednje usmeritve:

- deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na nevarnem potencialu, morajo biti zaščiteni pred slučajnim dotikom in vidno označeni po predpisih.

- vsa oprema mora biti nameščena in zaščitena tako, da živali ne morejo povzročati kratkih stikov.
- vse naprave, povezave in kabelski dovodi morajo biti izdelani tako, da se prepreči izbruh požara, njegovo razširjanje ali kakršnokoli škodo povzročeno z ognjem.
- aktivne naprave morajo biti vgrajene na način, ki preprečuje njihovo prekomerno segrevanje in prekomerno segrevanje okolice zaradi njihovega oddajanja toplote.
- vse interno ožičenje mora biti izvedeno:
 - s pletenimi bakrenimi vodniki različnih barv izolacije,
 - izolacija mora biti iz ognjeodpornega polivinilklorida (PVC) ali drugega odobrenega ognjeodpornega materiala,
 - konci vodnikov z odstranjeno izolacijo morajo biti opremljeni z izoliranimi žičnimi tulci (t.i. "ferrules"),
 - v eni sponki sta dovoljeni največ dve žični povezavi, ki morata biti zaključeni v skupnem izoliranem žičnem tulcu, ki je namensko predviden za tovrstno povezavo (t.i. "twin entry ferrules").
 - Minimalni preseki vodnikov (nevezano na spodnje usmeritve mora izvajalec preveriti usklajenost presekov s tokovnimi obremenitvami in po potrebi prilagoditi ožičenje):
 - 2,5 mm² VT in CT merilni tokokrogi,
 - 1,5 mm² krmilni in napajalni tokokrogi ter
 - 1,0 mm² ostala procesna signalizacija.
 - za identifikacijo žičnih zvez morajo biti vodniki opremljeni trajnimi oznakami. Oznake morajo biti nameščene na tak način, da se ne snamejo, ko vodnik odvijemo in/ali iztaknemo iz priključne sponke.
- priključne sponkami morajo izpolnjevati naslednje zahteve:
 - sponke morajo biti enake kvalitete ali boljše, kot so sponke proizvajalcev Phoenix, Weidmueller,
 - izdelane morajo biti iz negorljive sintetične plastike,
 - označene/oštevilčene morajo biti s trajnimi oznakami,
 - oznake elementov/sponk morajo nositi tudi vse žične zveze,
 - priključne sponke morajo biti vtično-vijačni tip, pri čemur morajo imeti dve ločeni pritiski ploščici za priključitev vhodnih in izhodnih vodnikov. Vrstne sponke, pri katerih spončni vijak pritiska direktno na vodnik, niso dovoljene
 - predpisane so naslednje kategorije vrstnih sponk:
 - vrstne sponke za priključitev napajanja s kabli do 4 mm²,
 - vrstne sponke za priključitev krmilnih in signalnih tokokrogov (z možnostjo medsebojnega spajanja) s kabli do 2,5 mm²,
 - ustrezne merilno ločilne sponke za vodnike do 6 mm² z možnostjo kratkega spajanja za tokokroge tokovnih merilnih transformatorjev ter merilnimi pušami v konfiguraciji skladni z Naročnikovo interno standardizacijo.
- vsa oprema nameščena v notranjosti omarice (razen tiste, ki je predvidena za neposredno pritrditev na vrata krmilne omarice) mora biti pritrjena na montažno letev po standardu EN 60715 - 35x7,5 (35 mm DIN montažna letev). Vsa oprema, ki se vgrajuje na to letev mora imeti tovarniško predviden mehanski vmesnik za pritrditev. Provizorične pritrditve opreme niso dovoljene.

- za nadaljnje povečanje elektromagnetne kompatibilnosti (EMC in EMS) je potrebno upoštevati podrobnejša priporočila, ki jih navajamo v nadaljevanju:
 - notranja izvedba omar (lokacija naprav v omarah) mora biti takšna, da se v največji možni meri preprečijo medsebojni elektromagnetni vplivi, predvsem pa med različnimi elektronskimi in mikroprocesorskimi zaščitnimi napravami,
 - kabli znotraj omar morajo biti speljani na način, da se prepreči vpliv zunanjih elektromagnetnih polj na naprave znotraj omar in vplivi med posameznimi kabli v omarah. Kabli različnih razredov morajo biti položeni ločeno na varnih razdaljah,
 - izenačitev potencialov: potencialna razlika med posameznimi kovinskimi deli električnih naprav mora biti čim manjša ali enaka nič,
 - ozemljevanje: vsi neaktivni kovinski deli električnih naprav (npr. ohišja) morajo biti učinkovito povezani na ozemljitveno zbiralka. Ozemljilne impedance morajo biti čim manjše.
- vsaka konstrukcijska enota (kot npr. omara, naprave oz. komponente znotraj omar) morajo nositi identifikacijske oznake, ki so enake kot v pripadajoči dokumentaciji. Identifikacijske oznake morajo biti nameščene na vidnem mestu. Oznake/ploščice ter pritrdilni elementi morajo biti vodoodporni, olje-odporni in odporni na druge vplive okolja (korozija). Vse standardne komponente se praviloma lahko dobavijo s standardnimi napisnimi ploščami proizvajalcev,
- na prvi in zadnji celici v vrsti mora biti nameščen predal s posluževalnim orodjem in navodili za uporabo v slovenskem jeziku,

13 SISTEM VODENJA IN ZAŠČITE

Sistem vodenja postaje bo dobavljen po drugi razpisni dokumentaciji, vendar v sklopu enotnega javnega naročila skupaj z dobavo opreme za 20 kV stikališče in ostale opreme ter z gradbenimi deli.

Dobavitelj po tej razpisni dokumentaciji je dolžan prevzeti krmilno zaščitne terminale, ki bodo dobavljeni v okviru enotnega javnega naročila, od dobavitelja sekundarne opreme. Ponudnik je odgovoren za celotno koordinacijo med obema dobaviteljema (za 20 kV opremo in za opremo vodenja, zaščite, meritev in komunikacije).

Dobavitelj po tej razpisni dokumentaciji je dolžan krmilno zaščitne terminale vgraditi v krmilne omarice posameznih 20 kV celic in jih ožičiti na sponke.

Parametriranje krmilno zaščitnih terminalov ni predmet te razpisne dokumentacije, parametriranje opravi dobavitelj sekundarne opreme, v okviru katere se dobavlja tudi krmilno zaščitne releje. Dobavitelj 20 kV celic je dolžan zagotoviti in posredovati vse podatke o 20 kV celicah, ki so potrebne za parametriranje krmilno zaščitnih terminalov. Podatke posreduje dobavitelju sekundarne opreme.

Prezemni preizkusi FAT (krmiljenje celice iz krmilno zaščitnega releja) opreme 20 kV stikališča bodo pri proizvajalcu opreme 20 kV opravljeni skupaj z vgrajenimi krmilno zaščitnimi terminali.

14 OPREMA TIPIČNIH CELIC

Dobavljeni morajo biti naslednji tipi 20kV celic in oprema:

- Vodna celica,
- Transformatorska celica,
- Spojna celica z ločilnikom,
- Spojna celica z odklopnikom in ločilnikom,
- Celica lastne rabe,
- Meritve napetosti na 20kV zbiralnicah v vseh 3 sekcijah,

14.1 VODNA CELICA

Velja za: =JA02, =JA03, =JA04, =JA05, =JA06, =JA08, =JB02, =JB04, =JB05, =JB06, =JC03, =JC04, =JC06

A) Oprema celic:

- tripolni tripoložajni ločilnik in ozemljilnik 630 A, z ročnim pogonom,
- vakuumski odklopnik 630 A, z elektromotornim pogonom, ,
- tokovni instrumentni transformator X/1/1 A v vseh treh fazah (po enopolni shemi),
- indikator napetosti z možnostjo prenosa signala v nadzorni sistem v vseh treh fazah,
- prenapetostni odvodniki v vseh treh fazah,
- objemni tokovni instrumentni transformator 50/1 A,
- konektorski kabelski končniki (Plug-in), moški del, 1x/fazo za kabel E-Al 240 mm².

Vsi primarni aparati morajo biti ožičeni na spončne letve v krmilni omarici (krmiljenje, signalizacija, napajanje in merilni tokokrogi), ki se nahaja na zgornji strani 20 kV celice.

14.2 TRANSFORMATORSKA CELICA

Velja za: =JA07, =JB03, =JC02

A) Oprema celic:

- tripolni tripoložajni ločilnik in ozemljilnik 1250 A, z ročnim pogonom,
- vakuumski odklopnik 1250 A, z elektromotornim pogonom, ,
- tokovni instrumentni transformator 2x400/1/1/1 A v vseh treh fazah (po enopolni shemi),
- indikator napetosti z možnostjo prenosa signala v nadzorni sistem v vseh treh fazah,
- konektorski kabelski končniki (Plug-in), moški del, 3x/fazo za kabel Cu 240 mm²,

- preklopka z voltmetrom za meritev napetosti v vseh treh fazah na dovodu.

Vsi primarni aparati morajo biti ožičeni na spončne letve v krmilni omarici (krmiljenje, signalizacija, napajanje in merilni tokokrogi), ki se nahaja na zgornji strani 20 kV celice.

14.3 SPOJNA CELICA Z ODKLOPNIKOM

Velja za: =JA01, =JB07, =JC07

A) Oprema celic:

- tripolni tripoložajni ločilnik in ozemljilnik 1250 A, z ročnim pogonom;
- vakuumski odklopnik 1250 A, z elektromotornim pogonom,
- tokovni instrumentni transformator 2x600/1/1 A v vseh treh fazah (po enopolni shemi),
- indikator napetosti z možnostjo prenosa signala v nadzorni sistem v vseh treh fazah, vgrajen mora biti na strani, ki je določena na enopolni shemi v prilogi.
- konektorski kabelski končniki (Plug-in), moški del 3x/fazo za Cu 240 mm² v celici (JC07 in JA01),
- preklopka z voltmetrom za meritev napetosti na zbiralkah v vseh treh fazah.

Vsi primarni aparati morajo biti ožičeni na spončne letve v krmilni omarici (krmiljenje, signalizacija, napajanje in merilni tokokrogi), ki se nahaja na zgornji strani 20 kV celice.

Med spojnimi celicami morajo biti izvedene električne blokade proti nepravilnemu krmiljenju stikalnih aparatov v obeh celicah.

14.4 SPOJNA CELICA Z LOČILNIKOM

Velja za: =JA10, =JB01, =JC01

A) Oprema celic:

- tripoložajni ločilnik in ozemljilnik 1250 A, z ročnim pogonom,
- indikator napetosti z možnostjo prenosa signala v nadzorni sistem v vseh treh fazah, vgrajen mora biti na strani, ki je določena na enopolni shemi v prilogi.
- konektorski kabelski končniki (Plug-in), moški del 3x/fazo za Cu 240 mm² v celici (JA10, in =JB01).
- preklopka z voltmetrom za meritev napetosti na zbiralkah v vseh treh fazah.

Vsi primarni aparati morajo biti ožičeni na spončne letve v krmilni omarici (krmiljenje, signalizacija in napajanje), ki se nahaja na zgornji strani 20 kV celice.

Med spojnimi celicami morajo biti izvedene električne blokade proti nepravilnemu krmiljenju stikalnih aparatov v obeh celicah.

14.5 CELICA LASTNE RABE

Velja za: =JA09 in =JC05

A) Oprema celic:

- tripolni tripoložajni ločilnik in ozemljilnik 630 A, z ročnim pogonom,
- vakuumski odklopnik 630 A, z elektromotornim pogonom,
- tokovni instrumentni transformator 30/1 A v vseh treh fazah (po enopolni shemi),
- indikator napetosti z možnostjo prenosa signala v nadzorni sistem v vseh treh fazah,
- konektorski kabelski končniki (Plug-in), moški del, 1x/fazo v celici.

Vsi primarni aparati morajo biti ožičeni na spončne letve v krmilni omarici (krmiljenje, signalizacija, napajanje in merilni tokokrogi), ki se nahaja na zgornji strani 20 kV celice.

14.6 MERITVE NAPETOSTI NA ZBIRALKAH

Velja za: sektor 1, 2 in 3

A) Oprema celic:

- enopolni izolirani napetostni instrumentni transformator, v vsaki fazi posebej, prestavno razmerje $\frac{20}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3}$ kV, transformator mora biti priključen na zbiralnice posameznega sektorja,

*Za potrebe meritve napetosti na zbiralkah je potrebno zagotoviti tri navitja, ki se lahko izvedejo z enim ali z dvema napetostnima instrumentnima transformatorjema.

Vsi primarni aparati morajo biti ožičeni na spončne letve v krmilni omarici (krmiljenje, signalizacija, napajanje in merilni tokokrogi), ki se nahaja na zgornji strani 20 kV celice.

15 OSTALA OPREMA

15.1 ODVODNIKI PRENAPETOSTI PRI VODNIH CELICAH

Odvodniki morajo biti primerni za konektorsko priključitev na kabelskih konektorskih odvodih.

16 ŠOLANJE

Šolanje mora obsegati tečaj/predavanja/prikaz za 5 delavcev v trajanju 3 dni in mora zajemati vso dobavljeno opremo. Šolanje mora biti pri proizvajalcu opreme in na objektu, v slovenskem jeziku, vključevati pa mora tako teoretični kot praktični

17 ELEKTRO MONTAŽNA DELA

Obseg elektromontažnih del za 20 kV stikališče je:

- transport celic na mesto montaže, celice se na mesto montaže vnese skozi motažne odprtine, na koti +3,0 m so predvidena montažna vrata. Izvajalec elektromontažnih del mora priskrbeti vso opremo za dvig celic, ter transport naprej na mesto postavitve 20 kV stikališča,
- montaža vseh celic na mesto montaže skladno s PZI dokumentacijo po navodilih za montažo,
- medsebojno mehansko povezovanje celic,
- namestitev 20 kV zbiralničnega sistema med posameznimi celicami in priključitev zbiralnic v posamezni celici,
- priključitev posameznih celic na ozemljilni sistem,
- izvedba preizkusov (SAT),
- spuščanje v pogon vseh celic 20 kV stikališča,

Pri montaži je potrebno uporabljati predpisani vijačni material.

Vsa montažna orodja si mora Izvajalec elektromontažnih del priskrbeti sam razen specialnih orodij, ki bodo dobavljena skupaj z 20 kV GIS postrojem v okviru dobave opreme po tej razpisni dokumentaciji.

Izvajalec elektromontažnih del mora poskrbeti za nadzor nad montažo in spuščanjem v pogon s strani proizvajalca opreme za zagotovitev garancijskih pogojev.

Montažna dela obsegajo namestitev v sklopu zahtev tega razpisa dobavljenih podložnih jeklenih okvirjev (če jih dobavitelj zahteva) na predpripravljeno betonsko podlago, postavitve sklopov celic na to podlago, vključno z medsebojnim spajanjem zbiralčnih povezav, vse interno povezovanje dobavljene opreme ter ozemljevanje celic na tehnološko ozemljilno mrežo v prostorih, ki jo dobavitelj predhodno izvede. V obseg dobave je vključen ves potreben montažni material in oprema.

Dobava in priključevanje kablov bo izvedeno na podlagi Projekta za izvedbo (PZI). Dobavitelj opreme po tem razpisu oziroma dobaviteljev izvajalec je dolžan v fazi svoje montaže kablov urediti nadzor nad montažo ter po njenem zaključku opraviti po teh zahtevah specificirane preizkuse in preglede dobavljene opreme na mestu vgradnje. To velja tudi za usklajevanje pri montaži in nadzoru 20 kV kabelskih priključkov na dobavljene celice.

18 PREIZKUSI

18.1 TIPSKI PREIZKUSI

Tipski preizkusi morajo biti za vse celice izvedeni v skladu z IEC 62271-200. Povzetki rezultatov tipskih testov morajo biti priloženi ponudbi.

18.2 RUTINSKI (KOSOVNI) PREIZKUSI

Rutinski preizkusi morajo biti za vse celice izvedeni v skladu z IEC 62271-200. Rezultatov rutinskih testov morajo biti na voljo na vpogled v času prevzemnih preizkusov v tovarni (FAT).

18.3 TOVARNIŠKI PREVZEM (FAT)

Tovarniški prevzem za 20 kV GIS postroj se za celoten sestav izvede po veljavnih IEC predpisih (IEC 62271-200).

Ponudnik mora omogočiti Naročniku prisotnost pri FAT. Prisotni bodo:

- predstavnik Dobavitelja,
- predstavnik Naročnika (dve osebi),
- predstavnik strokovne inštitucije.

18.4 TESTI NA MESTU VGRADNJE (SAT)

Preizkusi se izvedejo po montaži na objektu v skladu z IEC 62271-200.

19 VZDRŽEVANJE IN REZERVNI DELI

Ponudnik mora navesti v ponudbi število intervalov vzdrževanja odklopnika. Predlagano vzdrževanje mora biti karseda preprosto, brez večjih posegov v samo napravo. Ponudnik GIS postroja mora zagotoviti, da v obdobju 10 let po prevzemu opreme Naročniku ne bo potrebno izvajati nobenih vzdrževalnih del na zunanosti opreme, kot tudi na samih instrumentnih transformatorjih. Konstrukcija GIS postroja mora biti takšna, da omogoča nemoten pregled vseh zunanjih delov, poleg tega pa morebitna odstranitev posameznega dela postroja oz. celotnega polja, ne sme vplivati na delo ostalega 20 kV GIS stikališča. Ponudnik mora predložiti spisek rezervnih delov, ki je po originalni dokumentaciji proizvajalca priporočen za prvih 10 let obratovanja. Ti rezervni deli morajo biti vključeni v ceno osnovnega (GIS) postrojenja in dobavljeni skupaj z njim. Ponudnik in proizvajalec 20 kV GIS postroja se poleg tega zavezujeta, da bodo rezervni deli dobavljivi še najmanj 15 let po zaključku montaže in spuščanja v pogon.

20 DODATKI

Ponudnik mora poleg zahtevanega obsega dobave obenem z GIS postrojem dobaviti naslednje (vsi dodatki morajo biti predhodno usklajeni z Naročnikom):

- napisne plošče z oznako celice na vsaki celici 1 komplet
- enopolna shema 1 kos

biti mora dimenzij 1200 x 400 mm na trdi podlagi s plastično prevleko

- shematska risba s presekom vseh tipičnih celic 1 kos

biti mora dimenzij 800 x 600 mm na trdi podlagi s plastično prevleko, risba mora biti barvna

- napisna plošča z glavnimi tehničnimi karakteristikami 20 kV stikališča 1 kos

biti mora dimenzij 1200 x 600 mm na trdi podlagi s plastično prevleko, imeti mora sledeče osnovne podatke: naziv stikališča, proizvajalec, tip stikalne opreme, leto dobave, nazivna napetost, nazivni tok zbiralnic, nazivni tok posameznih celic, kratkostični izklopni tok, kratkostični udarni tok, čas toka kratkega stika, teža celotnega 20 kV GIS postroja, teža SF6 plina v GIS postroju

- napisna plošča za SF6 plin 1 kos

21 TABELE TEHNIČNIH PODATKOV

21.1 VODNA CELICA

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Proizvajalec	-		
2	Tip	-		
3	Nazivna napetost	kV	24	
4	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
5	Nazivne vrednosti toka: - nazivni tok celice - nazivni tok skupnih zbiralnic	A A	≥ 630 ≥ 1250	
6	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
7	Certifikat o preizkusu celic v EU		DA	
KRMILNA IN NAPAVALNA NAPETOST				
8	Signalizacija in krmiljenje	V DC	110	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
9	Pritisk plina SF6	kPa		
10	Razred pregrajenosti po IEC 62271-200	-	PM	
11	Stopnja mehanske zaščite (IEC 60529)	IP	IP3X	
12	Neodvisen (brez pomožne napetosti) indikator tlaka plina SF6, temperaturno kompenziran		DA	
13	Položajna signalizacija stikalnih aparatov (na sprednji plošči celice na slepi shemi)		DA	
14	Izvedba mehanskih blokad		DA	
15	Številka dimenzijske risbe - število plinskih predelkov na celico - priklop 20 kV kablov spredaj/zadaj - namestitvev celic ob steno	- št. --- ---	1	
16	Skupna masa celice	kg		
17	Masa najtežjega za transport zapakiranega dela	kg		
18	Širina celice	mm	≤ 600	
19	Višina celice	mm	≤ 2500	
20	Globina celice	mm	≤ 1500	
21	Priklop SN kablov v celico		konektorski	
ZBIRALKE				
22	Material vodnikov	-		
23	Presek faznega vodnika	mm ²		
24	Dimenzije faznega vodnika	mmx mm		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
ODKLOPNIK				
25	Proizvajalec	-		
26	Država porekla			
27	Tip	-		
28	Nazivna napetost	kV	24	
29	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
30	Nazivni tok	A	≥ 630	
31	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
32	- število izklopov pri K.S. tokovih - število izklopov pri nazivnih tokovih	- -	50 10.000	
33	Stikalni časi odklopnika: - čas odpiranja pri nazivni napetosti - čas obloka - čas zapiranja pri nazivni napetosti - najmanjši vzbujalni čas (vklop) - najmanjši vzbujalni čas (izklop) - čas zakasnitve	ms ms ms ms ms ms	<65 <15 <75	
34	Operacijski cikel		O-0,3s-CO-15s-CO	
35	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	- - mm		
36	Glavni kontakti - material in vrsta	-		
37	Tip in število pomožnih kontaktov: - delovnih (NO) - mirnih (NC) - trenutnih kontaktov - nazivna napetost kontaktov - zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku) - dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	- - - V DC A A	≥6 ≥6 1 110 2 2	
POGONSKI MEHANIZEM				
38	Pogon odklopnika		Vzmetni, elektromotorni	
39	Pogonska napetost odklopnika	V DC	110	
40	Dopustno odstopanje napajalne napetosti	± %		
41	Moč pogona	W		
42	Zagonski tok motorja	A		
43	Število vklopnih tuljav		1	
44	Število izklopnih tuljav		2	

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
45	Napetost vklopnih in izklopnih tuljav	V DC	110	
46	Dopustno odstopanje nap. za vklopno tuljavo	± %		
47	Dopustno odstopanje nap. za izklopno tuljavo	± %		
48	Moč vklopne oziroma izklopne tuljave	W		
49	Konektor za sekundarne povezave z odklopnikom	da/ne		
50	Ročni vklop in izklop odklopnika		da	
MERE IN MASA				
51	Zunanje mere naprave: - širina naprave - višina naprave - globina naprave	mm mm mm		
52	Masa odklopnika brez pogonskega meh.	kg		
53	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
TRIPOLOŽAJNI LOČILNIK				
54	Proizvajalec			
55	Država porekla			
56	Oznaka tipa			
57	Nazivna napetost	kV	24	
58	Nazivni tok	A	≥ 630	
59	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
60	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
61	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	- - mm		
62	Tip in število pomožnih kontaktov: - delovnih (NO) - mirnih (NC) - nazivna napetost kontaktov - zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku) - dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	- - V DC A A	≥4 ≥4 110 2 2	
63	Blokada proti samo-odpiranju	da/ne	da	
POGONSKI MEHANIZEM				
64	Pogon ločilnika		ročni	
MERE IN MASA				

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
65	Masa ločilnika/ ozemljilnika brez pogonskega meh.	kg		
66	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATOR				
67	Proizvajalec	-		
68	Država porekla			
69	Oznaka tipa	-		
70	Vrsta - oblika	-		
71	Nazivna napetost	kV	24	
72	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
73	Prestavno razmerje (glej enopono shemo)	A	2x200/1/1 2x150/1/1 2x75/1/1	
74	Dovoljena trajna preobremenitev primarja	% I _n		
75	Nazivna moč posameznega jedra: - 1. jedro - 2. jedro	VA	10 10	
76	Stopnja točnosti in faktor sigurnosti: - 1. jedro - 2. jedro	-	0,5 Fs=5 10P10	
77	Mejni faktor točnosti	-		
78	Radijska interf. (RIV): - stopnja RIV - napetost RIV	μV kV		
79	Termični tok (I _{th})		100 x I _n	
80	Dinamični tok (I _{din})		2,5 x I _{th}	
INDIKATOR NAPETOSTI				
81	Primarna napetost za pritrditev na dovod v celici	kV	24	
82	Indikacija v vseh treh fazah		Da	
83	Signalizacija v nadzorni sistem		Da	
OBJEMNI TOKOVNI INSTRUMENTNI TRANSFORMATOR				
84	Primarna napetost za pritrditev na kable v celici	kV	24	
85	Prestavno razmerje	A	50/1	
86	Stopnja točnosti in moč jedra		10P10, 2VA	
87	Notranji premer	mm	≥135	
88	Rastavljivo jedro	DA/NE		
ODVODNIK PRENAPETOSTI (konektorske izvedbe)				

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
89	Nazivna napetost Ur	kV	30	
90	Trajna obratovalna napetost Uc	kV	24	
91	Maksimalna medfazna napetost Um	kV	24	
92	Nazivni odvodni tok oblike 8/20 In	kA	10	
93	Kratkostični tok	kA	≥ 20	
94	Razred odvodnika		DH	
KONEKTORSKI KABELSKI KONČNIK (moški del)				
95	Nazivna napetost	kV	24	
96	Nazivni tok	A	630	
97	Kabel – XLPE	mm ²	1 x 240/f	
IZVEDBA PLINSKIH KOMOR				
98	Zaključen plinski prostor		Da	

21.2 TRANSFORMATORSKA CELICA

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Proizvajalec	-		
2	Tip	-		
3	Nazivna napetost	kV	24	
4	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
5	Nazivne vrednosti toka: - nazivni tok celice - nazivni tok skupnih zbiralnic	A A	≥ 1250 ≥ 1250	
6	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
7	Certifikat o preizkusu celic v EU		DA	
KRMILNA IN NAPAVALNA NAPETOST				
8	Signalizacija in krmiljenje	V DC	110	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
9	Pritisk plina SF6	kPa		
10	Razred pregrajenosti po IEC 62271-200	-	PM	
11	Stopnja mehanske zaščite (IEC 60529)	IP	IP3X	
12	Neodvisen (brez pomožne napetosti) indikator tlaka plina SF6, temperaturno kompenziran		DA	
13	Položajna signalizacija stikalnih aparatov (na sprednji plošči celice na slepi shemi)		DA	
14	Izvedba mehanskih blokad		DA	
15	Številka dimenzijske risbe - število plinskih predelkov na celico - priklop 20 kV kablov spredaj/zadaj - namestitve celic ob steno	- št. --- ---	1	
16	Skupna masa celice	kg		
17	Masa najtežjega za transport zapakiranega dela	kg		
18	Širina celice	mm	≤ 600	
19	Višina celice	mm	≤ 2500	
20	Globina celice	mm	≤ 1500	
21	Priklop SN kablov v celico		konektorski	
ZBIRALKE				
22	Material vodnikov	-		
23	Presek faznega vodnika	mm ²		
24	Dimenzije faznega vodnika	mmx mm		
ODKLOPNIK				

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
25	Proizvajalec	-		
26	Država porekla			
27	Tip	-		
28	Nazivna napetost	kV	24	
29	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
30	Nazivni tok	A	≥ 1250	
31	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
32	- število izklopov pri K.S. tokovih - število izklopov pri nazivnih tokovih	- -	50 10.000	
33	Stikalni časi odklopnika: - čas odpiranja pri nazivni napetosti - čas obloka - čas zapiranja pri nazivni napetosti - najmanjši vzbujalni čas (vklop) - najmanjši vzbujalni čas (izklop) - čas zakasnitve	ms ms ms ms ms ms	<65 <15 <75	
34	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	- - mm		
35	Glavni kontakti - material in vrsta	-		
36	Tip in število pomožnih kontaktov: - delovnih (NO) - mirnih (NC) - trenutnih kontaktov - nazivna napetost kontaktov - zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku) - dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	- - - V DC A A	≥6 ≥6 1 110 2 2	
POGONSKI MEHANIZEM				
37	Pogon odklopnika		Vzmetni, elektromotorni	
38	Pogonska napetost odklopnika	V DC	110	
39	Dopustno odstopanje napajalne napetosti	± %		
40	Moč pogona	W		
41	Zagonski tok motorja	A		
42	Število vklopnih tuljav		1	
43	Število izklopnih tuljav		2	
44	Napetost vklopnih in izklopnih tuljav	V DC	110	
45	Dopustno odstopanje nap. za vklopno tuljavo	± %		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
46	Dopustno odstopanje nap. za izklopno tuljavo	± %		
47	Moč vklopne oziroma izklopne tuljave	W		
48	Konektor za sekundarne povezave z odklopnikom	da/ne		
49	Ročni vklop in izklop odklopnika		da	
MERE IN MASA				
50	Zunanje mere naprave: - širina naprave - višina naprave - globina naprave	mm mm mm		
51	Masa odklopnika brez pogonskega meh.	kg		
52	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
TRIPOLOŽAJNI LOČILNIK				
53	Proizvajalec			
54	Država porekla			
55	Oznaka tipa			
56	Nazivna napetost	kV	24	
57	Nazivni tok	A	≥ 1250	
58	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
59	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
60	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	- - mm		
61	Tip in število pomožnih kontaktov: - delovnih (NO) - mirnih (NC) - nazivna napetost kontaktov - zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku) - dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	- - V DC A A	≥4 ≥4 110 2 2	
62	Blokada proti samo-odpiranju	da/ne	da	
POGONSKI MEHANIZEM				
63	Pogon ločilnika		ročni	
MERE IN MASA				
64	Masa ločilnika/ ozemljilnika brez pogonskega meh.	kg		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
65	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
TOKOVNI INSTRUMENTNI TRANSFORMATOR				
66	Proizvajalec	-		
67	Država porekla			
68	Oznaka tipa	-		
69	Vrsta - oblika	-		
70	Nazivna napetost	kV	24	
71	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
72	Prestavno razmerje (glej enopono shemo)	A	2x400/1/1/1	
73	Dovoljena trajna preobremenitev primarja	% I _n		
74	Nazivna moč posameznega jedra: - 1. jedro - 2. jedro - 3. jedro	VA	2,5 2,5 10	
75	Stopnja točnosti in faktor sigurnosti: - 1. jedro - 2. jedro - 3. jedro	-	0,2 Fs=5 0,5 Fs=5 5P10	
76	Mejni faktor točnosti	-		
77	Radijska interf. (RIV): - stopnja RIV - napetost RIV	μV kV		
78	Termični tok (I _{th})		100 x I _n	
79	Dinamični tok (I _{din})		2,5 x I _{th}	
INDIKATOR NAPETOSTI				
80	Primarna napetost za pritrditev na dovod v celici	kV	24	
81	Indikacija v vseh treh fazah		Da	
82	Signalizacija v nadzorni sistem		Da	
KONEKTORSKI KABELSKI KONČNIK (moški del)				
83	Nazivna napetost	kV	24	
84	Nazivni tok	A	1250	
85	Kabel – XLPE (Cu)	mm ²	3 x 240/f	
IZVEDBA PLINSKIH KOMOR				
86	Zaključen plinski prostor		Da	

21.3 SPOJNA CELICA Z ODKLOPNIKOM

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Proizvajalec	-		
2	Tip	-		
3	Nazivna napetost	kV	24	
4	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
5	Nazivne vrednosti toka: - nazivni tok celice - nazivni tok skupnih zbiralnic	A A	≥ 1250 ≥ 1250	
6	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
7	Certifikat o preizkusu celic v EU		DA	
KRMILNA IN NAPAVALNA NAPETOST				
8	Signalizacija in krmiljenje	V DC	110	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
9	Pritisk plina SF6	kPa		
10	Razred pregrajenosti po IEC 62271-200	-	PM	
11	Stopnja mehanske zaščite (IEC 60529)	IP	IP3X	
12	Neodvisen (brez pomožne napetosti) indikator tlaka plina SF6, temperaturno kompenziran		DA	
13	Položajna signalizacija stikalnih aparatov (na sprednji plošči celice na slepi shemi)		DA	
14	Izvedba mehanskih blokad		DA	
15	Številka dimenzijske risbe - število plinskih predelkov na celico - priklop 20 kV kablov spredaj/zadaj - namestitve celic ob steno	- št. --- ---	1	
16	Skupna masa celice	kg		
17	Masa najtežjega za transport zapakiranega dela	kg		
18	Širina celice	mm	≤ 600	
19	Višina celice	mm	≤ 2500	
20	Globina celice	mm	≤ 1500	
21	Priklop SN kablov v celico		konektorski	
ZBIRALKE				
22	Material vodnikov	-		
23	Presek faznega vodnika	mm ²		
24	Dimenzije faznega vodnika	mmx mm		
ODKLOPNIK				

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
25	Proizvajalec	-		
26	Država porekla			
27	Tip	-		
28	Nazivna napetost	kV	24	
29	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
30	Nazivni tok	A	≥ 1250	
31	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
32	- število izklopov pri K.S. tokovih - število izklopov pri nazivnih tokovih	- -	50 10.000	
33	Stikalni časi odklopnika: - čas odpiranja pri nazivni napetosti - čas obloka - čas zapiranja pri nazivni napetosti - najmanjši vzbujačni čas (vklop) - najmanjši vzbujačni čas (izklop) - čas zakasnitve	ms ms ms ms ms ms	<65 <15 <75	
34	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	- - mm		
35	Glavni kontakti - material in vrsta	-		
36	Tip in število pomožnih kontaktov: - delovnih (NO) - mirnih (NC) - trenutnih kontaktov - nazivna napetost kontaktov - zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku) - dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	- - - V DC A A	≥6 ≥6 1 110 2 2	
POGONSKI MEHANIZEM				
37	Pogon odklopnika		Vzmetni, elektromotorni	
38	Pogonska napetost odklopnika	V DC	110	
39	Dopustno odstopanje napajalne napetosti	± %		
40	Moč pogona	W		
41	Zagonski tok motorja	A		
42	Število vklopnih tuljav		1	
43	Število izklopnih tuljav		2	
44	Napetost vklopnih in izklopnih tuljav	V DC	110	
45	Dopustno odstopanje nap. za vklopno tuljavo	± %		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
46	Dopustno odstopanje nap. za izklopno tuljavo	\pm %		
47	Moč vklopne oziroma izklopne tuljave	W		
48	Konektor za sekundarne povezave z odklopnikom	da/ne		
49	Ročni vklop in izklop odklopnika		da	
MERE IN MASA				
50	Zunanje mere naprave:			
	- širina naprave	mm		
	- višina naprave	mm		
	- globina naprave	mm		
51	Masa odklopnika brez pogonskega meh.	kg		
52	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
TRIPOLOŽAJNI LOČILNIK				
53	Proizvajalec			
54	Država porekla			
55	Oznaka tipa			
56	Nazivna napetost	kV	24	
57	Nazivni tok	A	≥ 1250	
58	Kratkostični tok:			
	- termični tok kratkega stika (1 s)	kA rms	≥ 20	
	- udarni vklopni tok kratkega stika	kA	≥ 50	
59	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
60	Primarne priključne sponke:			
	- material	-		
	- tip	-		
	- dimenzija	mm		
61	Tip in število pomožnih kontaktov:			
	- delovnih (NO)	-	≥ 4	
	- mirnih (NC)	-	≥ 4	
	- nazivna napetost kontaktov	V DC	110	
	- zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku)	A	2	
	- dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	A	2	
62	Blokada proti samo-odpiranju	da/ne	da	
POGONSKI MEHANIZEM				
63	Pogon ločilnika		ročni	
MERE IN MASA				
64	Masa ločilnika/ ozemljilnika brez pogonskega meh.	kg		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
65	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATOR				
99	Proizvajalec	-		
100	Država porekla			
101	Oznaka tipa	-		
102	Vrsta - oblika	-		
103	Nazivna napetost	kV	24	
104	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
105	Prestavno razmerje (glej enopono shemo)	A	2x600/1/1	
106	Dovoljena trajna preobremenitev primarja	% I _n		
107	Nazivna moč posameznega jedra: - 1. jedro - 2. jedro	VA	10 10	
108	Stopnja točnosti in faktor sigurnosti: - 1. jedro - 2. jedro	-	0,5 Fs=5 10P10	
109	Mejni faktor točnosti	-		
110	Radijska interf. (RIV): - stopnja RIV - napetost RIV	μV kV		
111	Termični tok (I _{th})		100 x I _n	
112	Dinamični tok (I _{din})		2,5 x I _{th}	
INDIKATOR NAPETOSTI				
66	Primarna napetost za pritrditev na dovod v celici	kV	24	
67	Indikacija v vseh treh fazah		Da	
68	Signalizacija v nadzorni sistem		Da	
KONEKTORSKI KABELSKI KONČNIK (moški del)				
69	Nazivna napetost	kV	24	
70	Nazivni tok	A	1250	
71	Kabel – XLPE (Cu)	mm ²	3 x 240/f	
IZVEDBA PLINSKIH KOMOR				
72	Zaključen plinski prostor		Da	

21.4 SPOJNA CELICA Z LOČILNIKOM

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Proizvajalec	-		
2	Tip	-		
3	Nazivna napetost	kV	24	
4	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
5	Nazivne vrednosti toka: - nazivni tok celice - nazivni tok skupnih zbiralnic	A A	≥ 1250 ≥ 1250	
6	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
7	Certifikat o preizkusu celic v EU		DA	
KRMILNA IN NAPAVALNA NAPETOST				
8	Signalizacija in krmiljenje	V DC	110	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
9	Pritisk plina SF6	kPa		
10	Razred pregrajenosti po IEC 62271-200	-	PM	
11	Stopnja mehanske zaščite (IEC 60529)	IP	IP3X	
12	Neodvisen (brez pomožne napetosti) indikator tlaka plina SF6, temperaturno kompenziran		DA	
13	Položajna signalizacija stikalnih aparatov (na sprednji plošči celice na slepi shemi)		DA	
14	Izvedba mehanskih blokad		DA	
15	Številka dimenzijske risbe - število plinskih predelkov na celico - priklop 20 kV kablov spredaj/zadaj - namestitev celic ob steno	- št. --- ---	1	
16	Skupna masa celice	kg		
17	Masa najtežjega za transport zapakiranega dela	kg		
18	Širina celice	mm	≤ 600	
19	Višina celice	mm	≤ 2500	
20	Globina celice	mm	≤ 1500	
21	Priklop SN kablov v celico		konektorski	
ZBIRALKE				
22	Material vodnikov	-		
23	Presek faznega vodnika	mm ²		
24	Dimenzije faznega vodnika	mmx mm		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
TRIPOLOŽAJNI LOČILNIK				
25	Proizvajalec			
26	Država porekla			
27	Oznaka tipa			
28	Nazivna napetost	kV	24	
29	Nazivni tok	A	≥ 1250	
30	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
31	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
32	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	- - mm		
33	Tip in število pomožnih kontaktov: - delovnih (NO) - mirnih (NC) - nazivna napetost kontaktov - zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku) - dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	- - V DC A A	≥4 ≥4 110 2 2	
34	Blokada proti samo-odpiranju	da/ne	da	
POGONSKI MEHANIZEM				
35	Pogon ločilnika		ročni	
MERE IN MASA				
36	Masa ločilnika/ ozemljilnika brez pogonskega meh.	kg		
37	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
INDIKATOR NAPETOSTI				
38	Primarna napetost za pritrditev na dovod v celici	kV	24	
39	Indikacija v vseh treh fazah		Da	
40	Signalizacija v nadzorni sistem		Da	
KONEKTORSKI KABELSKI KONČNIK (moški del)				
41	Nazivna napetost	kV	24	
42	Nazivni tok	A	1250	
43	Kabel – XLPE (Cu)	mm ²	3 x 240/f	
IZVEDBA PLINSKIH KOMOR				
44	Zaključen plinski prostor		Da	

21.5 CELICA LASTNE RABE

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Proizvajalec	-		
2	Tip	-		
3	Nazivna napetost	kV	24	
4	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
5	Nazivne vrednosti toka: - nazivni tok celice - nazivni tok skupnih zbiralnic	A A	≥ 630 ≥ 1250	
6	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
7	Certifikat o preizkusu celic v EU		DA	
KRMILNA IN NAPAVALNA NAPETOST				
8	Signalizacija in krmiljenje	V DC	110	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
9	Pritisk plina SF6	kPa		
10	Razred pregrajenosti po IEC 62271-200	-	PM	
11	Stopnja mehanske zaščite (IEC 60529)	IP	IP3X	
12	Neodvisen (brez pomožne napetosti) indikator tlaka plina SF6, temperaturno kompenziran		DA	
13	Položajna signalizacija stikalnih aparatov (na sprednji plošči celice na slepi shemi)		DA	
14	Izvedba mehanskih blokad		DA	
15	Številka dimenzijske risbe - število plinskih predelkov na celico - priklop 20 kV kablov spredaj/zadaj - namestitvev celic ob steno	- št. --- ---	1	
16	Skupna masa celice	kg		
17	Masa najtežjega za transport zapakiranega dela	kg		
18	Širina celice	mm	≤ 600	
19	Višina celice	mm	≤ 2500	
20	Globina celice	mm	≤ 1500	
21	Priklop SN kablov v celico		konektorski	
ZBIRALKE				
22	Material vodnikov	-		
23	Presek faznega vodnika	mm ²		
24	Dimenzije faznega vodnika	mmx mm		
ODKLOPNIK				
25	Proizvajalec	-		
26	Država porekla			
27	Tip	-		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
28	Nazivna napetost	kV	24	
29	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
30	Nazivni tok	A	≥ 630	
31	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
32	- število izklopov pri K.S. tokovih - število izklopov pri nazivnih tokovih	- -	50 10.000	
33	Stikalni časi odklopnika: - čas odpiranja pri nazivni napetosti - čas obloka - čas zapiranja pri nazivni napetosti - najmanjši vzbujalni čas (vklop) - najmanjši vzbujalni čas (izklop) - čas zakasnitve	ms ms ms ms ms ms	<65 <15 <75	
34	Operacijski cikel		O-0,3s-CO-15s-CO	
35	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	- - mm		
36	Glavni kontakti - material in vrsta	-		
37	Tip in število pomožnih kontaktov: - delovnih (NO) - mirnih (NC) - trenutnih kontaktov - nazivna napetost kontaktov - zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku) - dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	- - - V DC A A	≥6 ≥6 1 110 2 2	
POGONSKI MEHANIZEM				
38	Pogon odklopnika		Vzmetni, elektromotorni	
39	Pogonska napetost odklopnika	V DC	110	
40	Dopustno odstopanje napajalne napetosti	± %		
41	Moč pogona	W		
42	Zagonski tok motorja	A		
43	Število vklopnih tuljav		1	
44	Število izklopnih tuljav		2	
45	Napetost vklopnih in izklopnih tuljav	V DC	110	
46	Dopustno odstopanje nap. za vklopno tuljavo	± %		
47	Dopustno odstopanje nap. za izklopno tuljavo	± %		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
48	Moč vklopne oziroma izklopne tuljave	W		
49	Konektor za sekundarne povezave z odklopnikom	da/ne		
50	Ročni vklop in izklop odklopnika		da	
MERE IN MASA				
51	Zunanje mere naprave:			
	- širina naprave	mm		
	- višina naprave	mm		
	- globina naprave	mm		
52	Masa odklopnika brez pogonskega meh.	kg		
53	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		
TRIPOLOŽAJNI ODKLOPNI LOČILNIK				
54	Proizvajalec			
55	Država porekla			
56	Oznaka tipa			
57	Nazivna napetost	kV	24	
58	Nazivni tok	A	≥ 630	
59	Kratkostični tok:			
	- termični tok kratkega stika (1 s)	kA rms	≥25	
	- udarni vklopni tok kratkega stika	kA	≥63	
60	Stopnja radijske interference (RIV)	mV		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
61	Primarne priključne sponke:			
	- material	-		
	- tip	-		
	- dimenzija	mm		
62	Tip in število pomožnih kontaktov:			
	- delovnih (NO)	-	≥4	
	- mirnih (NC)	-	≥4	
	- nazivna napetost kontaktov	V DC	110	
	- zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku)	A	2	
	- dovoljeni tok izklopa kontaktov pri 110 V DC	A	2	
63	Blokada proti samo-odpiranju	da/ne	da	
POGONSKI MEHANIZEM				
64	Pogon ločilnika		ročni	
MERE IN MASA				
65	Masa ločilnika/ ozemljilnika brez pogonskega meh.	kg		
66	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATOR				
113	Proizvajalec	-		
114	Država porekla			
115	Oznaka tipa	-		
116	Vrsta - oblika	-		
117	Nazivna napetost	kV	24	
118	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1 s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA rms kA	≥20 ≥50	
119	Prestavno razmerje (glej enopono shemo)	A	30/1	
120	Dovoljena trajna preobremenitev primarja	% I _n		
121	Nazivna moč posameznega jedra: - 1. jedro	VA	10	
122	Stopnja točnosti in faktor sigurnosti: - 1. jedro	-	10P10	
123	Mejni faktor točnosti	-		
124	Radijska interf. (RIV): - stopnja RIV - napetost RIV	μV kV		
125	Termični tok (I _{th})		100 x I _n	
126	Dinamični tok (I _{din})		2,5 x I _{th}	
INDIKATOR NAPETOSTI		A	≥ 630	
67	Primarna napetost za pritrditev na dovod v celici	kV	24	
68	Indikacija v vseh treh fazah		Da	
69	Signalizacija v nadzorni sistem		Da	
KONEKTORSKI KABELSKI KONČNIK (moški del)				
70	Nazivna napetost	kV	24	
71	Nazivni tok	A	630	
72	Kabel – XLPE	mm ²	1 x 240/f	
IZVEDBA PLINSKIH KOMOR				
73	Zaključen plinski prostor		Da	

21.6 MERITVE NAPETOSTI NA ZBIRALKAH

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Nazivna stopnja izolacije		24 LI125AC50	
2	Certifikat o preizkusu celic v EU		DA	
3	Konektorski priključek na zbiralnice			
KRMILNA IN NAPAVALNA NAPETOST				
4	Signalizacija in krmiljenje	V DC	110	
NAPETOSTNI INSTRUMENTNI TRANSFORMATOR				
5	Proizvajalec	-		
6	Država porekla			
7	Oznaka tipa	-		
8	Nazivna napetost	kV	24	
NIT 1				
9	Nazivna primarna napetost	kV	20/ $\sqrt{3}$	
10	Nazivne sekundarne napetosti: - 1. navitje - 2. navitje		0,1/ $\sqrt{3}$ 0,1/3	
11	Nazivna moč: - 1. navitje - 2. navitje	VA	15 45	
12	Stopnja točnosti: - 1. navitje - 2. navitje	-	0.2 1	
13	Krivulje amplitudnega in faznega pogreška	-		
14	Kratkotrajni tok napake sekundarnih tokokrogov	kA		
15	Ohmski upor	-	DA	
16	Faktor izgub tgδ	-		
NIT 2				
17	Nazivna primarna napetost	kV	20/ $\sqrt{3}$	
18	Nazivne sekundarne napetosti: - 1. navitje - 2. navitje		0,1/ $\sqrt{3}$ 0,1/3	
19	Nazivna moč: - 1. navitje - 2. navitje	VA	15 45	
20	Stopnja točnosti: - 1. navitje - 2. navitje	-	0.5 1	

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
21	Krivulje amplitudnega in faznega pogoška	-		
22	Kratkotrajni tok napake sekundarnih tokokrogov	kA		
23	Ohmski upor	-	DA	
24	Faktor izgub tgδ	-		
NIT 3*				
25	Nazivna primarna napetost	kV	20/√3	
26	Nazivne sekundarne napetosti: - 1. navitje - 2. navitje - 3. navitje		0,1/√3 0,1/√3 0,1/3	
27	Nazivna moč: - 1. navitje - 2. navitje - 3. navitje	VA	15 15 45	
28	Stopnja točnosti: - 1. navitje - 2. navitje - 3. navitje	-	0.2 0.5 1	
29	Krivulje amplitudnega in faznega pogoška	-		
30	Kratkotrajni tok napake sekundarnih tokokrogov	kA		
31	Ohmski upor	-	DA	
32	Faktor izgub tgδ	-		

Opomba*: Za meritve napetosti na zbiralnicah je možno dobaviti en NIT (NIT3) na sektor s tremi navitji ali dva NIT (NIT 1 in NIT2) s po dvema navitjema.

21.7 ODVODNIKI PRENAPETOSTI

Odvodniki morajo biti primerni za konektorsko priključitev na kabelskih konektorskih odvodih.

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Proizvajalec	-		
2	Tip	-		
VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE				
3	Nazivna napetost sistema	kV	24	
4	Nazivna frekvenca	Hz	50	
5	Trajna obratovalna napetost (U_c)	kV	24	
6	Nazivna napetost (U_r)	kV	30	
7	Maksimalna preostala napetost (U_{ref}) pri tokovnem impulzu 8/20 μ s 5kA 10kA 20kA	kV kV kV		
8	Nazivni odvodni tok 8/20 μ s (I_n)	kA	10	
9	Impulzna tokovna vzdržnost 4/10 μ s	kA	100	
10	Uhajavi tok (I_r)	mA	$\leq 0,1$	
11	Kratkostični tok	kA	≥ 20	
12	Razred odvodnika		DH	
13	Energijska zmogljivost	kJ/kV	$\geq 3,5$	
14	Energijski razred (LD)	-	2	
15	Certifikat o tipnem preizkusu v EU		DA	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
16	Skupna plazilna razdalja	mm	≥ 500	
17	Montaža		vertikalna	
18	Konektorski priključki	DA/NE	DA	
19	Polno izolirano ohišje	DA/NE	DA	
20	Material izolatorja	-	silikon	
21	Masa prenapetostnega odvodnika	kg		
22	Maksimalna trajna horizontalna sila na primarnih sponkah	N		
23	Višina	mm		
24	Širina	mm		
25	Dolžina	mm		
26	Temperaturno območje okolica	$^{\circ}\text{C}$	-30 - +40	

21.8 OBJEMNI TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATOR

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1	Proizvajalec	-		
2	Tip	-		
VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE				
3	Nazivna napetost	kV		
4	Nazivna frekvenca	Hz	50	
5	Najvišja obratovalna napetost	kV		
6	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1s) - udarni vklopni tok kratkega stika	kA kA	min. 20 min. 50	
7	Nazivni tok: - nazivni tok primarja - nazivni tok sekundarja	A A	50 1	
8	Dovoljena trajna preobremenitev primarja	% In		
9	Razširjen merilni obseg:	% In	120	
10	Nazivna moč jedra:	VA	2	
11	Razred točnosti in faktor sigurnosti:		10P10	
12	Mejni faktor točnosti	-		
13	Radijska interf. (RIV): - stopnja RIV - napetost RIV	μV kV		
14				
15				
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
16	Mere: - notranji premer - zunanji premer - debelina	mm mm mm	>135	
17	Skupna masa	kg		

RTP 110/35/20 kV Kobarid
20 kV SN stikališče

**OBRAZEC PONUDBENEGA PREDRAČUNA
ZA DOBAVO SREDNJENAPETOSNE OPREME**

C. 20 kV SN stikališče		
Poz.	Opis storitev in opreme	Skupna vrednost [€]
C.1	20 kV SN STIKALIŠČE	
C.2	REZERVNI DELI	
C.3	STORITVE	
	SKUPNA VREDNOST ZA DOBAVO SREDNJENAPETOSTNE OPREME (C.1 do C.3)	

C.1 20 kV SN STIKALIŠČE					
Poz.	Vrsta opreme	Enota	Količina	Cena/enoto [€]	Skupna vrednost [€]
C.1.1	20 kV Vodna celica	kompl.	13		
C.1.2	20 kV transformatorska celica	kompl.	3		
C.1.3	20 kV spojna celica z odklopnikom	kompl.	3		
C.1.4	20 kV spojna celica z meritvami	kompl.	3		
C.1.5	20 kV celica lastne rabe	kompl.	2		
C.1.6	Meritve napetosti na zbiralnicah	kompl.	3		
C.1.7	OSTALO				
C.1.8	Specialna orodja za montažo in vzdrževanje (priložiti seznam)	kompl.	1		
C.1.9	Drobni montažni in ozemljitveni material, ...	kompl.	1		
C.1.10	Dodatki: - Napisne table na posameznih celicah	kompl.	1		
C.1.11	Skupaj 20KV stikališče (poz. C.1.1 - poz. C.1.11)				
C.2 REZERVNI DELI					
C.2.1	Izklopna tuljava za odklopnik 1250 A	kompl.	1		
C.2.2	Izklopna tuljava za odklopnik 630 A	kompl.	1		
C.2.3	Vklopna tuljava za odklopnik 630 A	kompl.	1		
C.2.4	Vklopna tuljava za odklopnik 1250 A	kompl.	1		
C.2.5	Pomožni kontakti odklopnik	kompl.	1		
C.2.6	Pomožni kontakti za ozemljilni ločilnik	kompl.	1		
C.2.7	Elektromotor za odklopnik 1250 A	kompl.	1		
C.2.8	Elektromotor za odklopnik 630 A	kompl.	1		
C.2.9	servisni voziček (v primeru kasetne izvedbe)	kompl.	2		
C.2.10	Ostali stroški (embalaža, transport, zavarovanje, garancije, nadzor nad montažo in spuščanjem v pogon, ...)	kompl.	1		
C.2.11	Skupaj rezervni deli (poz. C.2.1 - poz. C.2.11)				
C.3 STORITVE					
C.3.1	Zavarovanje v času montaže	kompl.	1		
C.3.2	Montaža 20 kV stikališča	kompl.	1		
C.3.3	Nadzor nad montažo 20 kV stikališča	kompl.	1		
C.3.4	Ostala montažna dela za dobavljeno opremo	kompl.	1		
C.3.5	Sodelovanje pri funkcionalnih preskusih	čl/ur	40		
C.3.6	Preizkusi: - FAT - SAT - Spuščanje v pogon - Vse potrebne meritve - Vsa potrebna dokumentacija	kompl.	1		
C.3.7	Šolanje Naročnikovega osebja za stikalne naprave 3 osebe/3 dni v tovarni pri proizvajalcu in 15 oseb/1 dan na objektu (velja za celotno opremo)	kompl.	1		
C.3.8	Ostalo (navesti)	kompl.	1		
C.3.9	Skupaj storitve (poz. C.3.1 - poz. C.3.9)				

