**DOKUMENTACIJA V ZVEZI Z JAVNIM NAROČILOM**

**OBNOVA 20 KV STIKALIŠČA NA VTOKU**

**MHE ZADLAŠČICA**

Interna številka javnega naročila: **JN 40 01-284/2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **ZVEZEK 1** | **Splošni del** |
| **ZVEZEK 2** | **Tehnične specifikacije** |
| **ZVEZEK 3** | **Lista cen** |
| **ZVEZEK 4** | **Risbe** |

Nova Gorica, marec 2021

# PREDMET RAZPISA

Obnova srednjenapetostnega (v nadaljevanju: SN) 20 kV stikališča na vtoku male HE Zadlaščica z zamenjavo obstoječega 3-delnega SN stikalnega bloka v transformatorski postaji Zajetje (v nadaljevanju: TP) na zajetju male HE Zadlaščica, z novim, ter vse, kar je pri tem potrebno, dobavi, skupaj z dogovorjenimi rezervnimi deli in pripadajočo dokumentacijo, in izvede, kot:

• demontaža in odvoz obstoječega SN stikalnega bloka,

• dobava in montaža novega SN stikalnega bloka,

• ozemljitve vgrajene opreme,

• meritve,

• testiranja,

• spuščanje v pogon,

• šolanje naročnikovega osebja,

• izdela projektno dokumentacijo

# SPLOŠNI OPISI

## LOKACIJA IZVEDBE DEL

Lokacija izvedbe del je na vtoku HE Zadlaščica, ki se nahaja pod naseljem Tolminske Ravne.

## OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Načrtuje se zamenjava obstoječega trodelnega stikalnega bloka proizvajalca IMP z novim SN blokom v TP Zajetje na zajetju HE Zadlaščica, zaradi dotrajanosti opreme. Obstoječi SN blok ima dimenzije:

• višina: 2200 mm (200 mm je podstavek),

• globina: 650 mm,

• širina: 2250mm,

in je sestavljen iz treh celic:

• AJA 7 - KBV 20 kV Strojnica – Zajetje,

• AJA 8 - DV 20 kV Tolminske Ravne,

• AJA 9 - Transformatorsko polje (transformator lastne rabe 20/0,4).

# ORGANIZACIJA IZVEDBE DEL

## OSNOVNA IZHODIŠČA

Vse z gradnjo prizadete površine, mora izvajalec po končani izgradnji na svoje stroške sanirati in vzpostaviti v prvotno stanje. Napajanje gradbišča z električno energijo je predvideno s premičnimi agregati nizke napetosti. Ponudnik k ponudbi predloži terminski plan izvedbe del z datumom pričetka in trajanjem glavnih aktivnosti.

## TRANSPORTI

Transporti za gradnjo oz. izvedbo del se bodo vršili po cestah, kjer so možna le krajša izogibališča. Izvajalec je dolžan pregledati lokacijo izvedbe del in dostopne ceste v smislu možnosti transportiranja opreme in izvedbe predvidenih del.

## RAVNANJE Z OKOLJEM

V okviru del bodo predvidoma nastali odpadki, ki jih mora izvajalec del odstraniti v skladu z veljavno zakonodajo. Izvajalec mora izvesti vse ukrepe s katerimi zagotovi, da pri delu ne pride do onesnaženosti okolja. Izvajalec del je odgovoren za vse postopke in posledice v primeru neustreznega ravnanja z odpadki ali onesnaženja okolja.

Izvajalec mora sam poskrbeti za ustrezno odstranitev odpadkov, prevoz do pooblaščenih prevzemnikov ter za ustrezno vodenje količin odpadkov v obliki elektronskih evidenčnih listov na način, da je naročnik povzročitelj odpadkov. Po izvedbi del (ob predaji) mora izvajalec predati naročniku dokazila o ustreznem ravnanju z odpadki in dokazila o nastalih odpadkih.

## VARSTVO IN ZDRAVJE PRI DELU

Izvajalec mora vsa dela opravljati v skladu z vsemi veljavnimi standardi in predpisi o varstvu in zdravju pri delu, požarnem varstvu, varovanju okolja ter internimi predpisi in standardi SENG. Izvajalec mora dela izvajati tako, da obratovanje ostalih naprav ni moteno.

Izvajalec mora pred pričetkom del v skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu in njegovimi podzakonskimi akti, dobiti v pregled in podpis s strani naročnika Pisni sporazum o skupnih ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na skupnem delovišču. Po podpisu in strinjanju z vsebino sporazuma lahko izvajalec izvaja dela na delovišču. Pred izvedbo del mora izvajalec za svoj obseg del pripraviti program ukrepov za varno delo, ki ga uskladi in potrdi skupaj z naročnikom.

Izvajalec je dolžan, da na delovišču uporablja samo svoja lastna sredstva za delo oz. delovno opremo, v kolikor ni v drugih aktih delovišča drugače opredeljeno s strani naročnika. Izvajalec odgovarja za varnost svojih delavcev ter za varnost delavcev morebitnih lastnih podizvajalcev del na delovišču.

Izvajalec bo moral pred pričetkom del s posebno izjavo zagotoviti, da ima sprejeto izjavo o varnosti z oceno tveganja, da bo na delovišču uporabljal samo svojo lastno in ustrezno pregledano delovno opremo in osebno varovalno opremo ter da bodo dela na delovišču izvajali samo ustrezno usposobljeni in zdravstveno sposobni delavci.

Naročnik si po potrebi pridružuje pravico, da bo od izvajalca pred pričetkom del zahteval seznanitev z navodili za varno delo v času povečane nevarnosti virusnih obolenj, od delavcev podpis izjave, da v zadnjih 14 dneh pred pričetkom del niso kazali znakov okužbe ali so bili okuženi s COVID-19 in da po njim znanih informacijah niso bili v stiku z osebo, pri kateri je bila potrjena okužba s SARS-CoV-2 ter da bo po potrebi zahteval izvedbo morebitnih drugih ukrepov v povezavi z omejevanjem širjenja virusnih obolenj.

# SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

## KLIMATSKE RAZMERE NA MESTU VGRADNJE

Dobavljena oprema mora biti zasnovana za naslednje klimatske pogoje:

• stikališče se nahaja pod zemljo in ob zajetju vode, kar dodatno pripomore h koroziji in obrabi izolacijskega materiala zaradi visoke vlage,

• oprema mora ustrezati najnovejšim zahtevam o elektromagnetni združljivosti za tovrstne elektroenergetske objekte.

## ZAHTEVE ZA OPREMO IN UPORABLJENE MATERIALE

Oprema z vsemi pomožnimi deli potrebnimi za normalno obratovanje mora biti izdelana v EU po najnovejših dognanjih tehnike, iz nerabljenih materialov in popolnoma brez napak ter v skladu z vsemi trenutno veljavnimi standardi.

Vsi materiali, ki bodo uporabljeni, morajo biti novi, brez napak in pomanjkljivosti. Posebno je treba paziti, da ne bo kvaliteta uporabljenega materiala slabša od predpisane kvalitete (veljavni predpisi, oziroma njihova zadnja izdaja). Uporabljeni materiali morajo ustrezati najsodobnejšim tehniškim predpisom in standardom.

## KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE

Deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na visokem potencialu, morajo biti zaščiteni pred nenamernim dotikom in vidno označeni po predpisih.

## NAPISNE PLOŠČICE

Napisne ploščice morajo biti nameščene na vidnem mestu. Vse napisne ploščice morajo biti enotnega videza in izvedbe ter potrjene s strani naročnika že pred njihovo izdelavo.

Vsaka naprava mora biti opremljena s tovarniškimi in tipskimi oznakami ter z napisnimi ploščicami za označitev namena in uporabe v slovenskem jeziku. Napisne ploščice morajo biti dvobarvne, gravirane in UV odporne ter izdelane po naknadnih zahtevah naročnika.

Napisi na napisnih ploščicah (naprav, polj, elementov, itd.) morajo biti dobro čitljivi, odporni proti staranju ter mehanski obrabi, napisani v slovenskem jeziku. Izvedeni morajo biti z graviranjem na ploščicah z najmanj dvema barvnima slojema. Temnejši sloj mora biti uporabljen kot podlaga, svetlejši pa kot napis.

Tablice in pritrdilni elementi morajo biti odporni proti koroziji.

## PRIKLJUČNI ELEMENTI

Na vseh ožičenih priključkih morajo biti montirani končniki ustreznih dimenzij glede na debelino žičnih zvez. Proizvajalec mora priključke pravilno površinsko zaščititi proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolize. Za pritegovanje pritrdilnih vijakov mora uporabljati momentni ključ. Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni.

## OZEMLJITEV

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.

Vse povezave med novo vgrajeno opremo in obstoječo ozemljitvijo se izvedejo z vročecinkanim valjancem FeZn 25x4 mm ali rumeno zelenim PF vodnikom ustreznega prereza. Spojna mesta morajo biti zvarjena ali vijačena z vijaki najmanj M10. Gibljive dele se ozemlji s pletenico (vrata....).

## ZAKONODAJA, STANDARDI, PREDPISI

Pri dobavi materiala in izvajanju del mora izvajalec upoštevati vso zakonodajo: veljavne zakone, pravilnike in standarde, uredbe in navodila, predpise in odloke veljavne v Republiki Sloveniji, v kolikor s tehničnimi pogoji, projektom ali dodatnimi pisnimi navodili in zahtevami naročnika, ni drugače določeno. V primeru, da med dobavo materiala in izvedbo del stopijo v veljavo novi predpisi, dopolnila, spremembe ali standardi, ki dovoljujejo milejše pogoje ali kriterije od navedenih, izvajalec nima pravice odstopiti od zgornjih določil brez pisnega pristanka naročnika.

Izvajalec mora pri svojem delu upoštevati najmanj naslednje zakone, uredbe in pripadajoče obvezne standarde:

• Gradbeni zakon;

• Zakon o standardizaciji;

• Zakon o meroslovju;

• Zakon o gradbenih proizvodih;

• Zakon o varnosti in zdravju pri delu s podzakonskimi predpisi;

• Zakon o varstvu pred požarom s podzakonskimi predpisi;

• Zakon o varstvu okolja s pripadajočimi predpisi;

• Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti;

• Odredba o merskih enotah;

• Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih;

• Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka;

• Pravilnik o elektromagnetni združljivosti;

• Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah;

• Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele;

• Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču;

• Pravilnik o gradbiščih;

• Veljavne SIST in IEC standarde za posamezno opremo in storitve.

Dobavitelj opreme mora izpolnjevati zahteve smernic o elektromagnetni združljivosti (EMC).

## ELEKTROMAGNETNA ZDRUŽLJIVOST

Elektromagnetne motnje, ki lahko vplivajo na občutljivejše električne naprave je potrebno ustrezno omejiti. Posamezne komponente krmilnih sistemov, ostala oprema vodenja in informatike je zaradi specifične tehnologije podvržena zunanjim elektromagnetnim vplivom. Elektromagnetne motnje povzročajo okvare na informacijskih napravah. Atmosferske razelektritve in energetsko močnejše električne naprave vplivajo na elektronske komponente.

Vpliv elektroenergetskih motenj je potrebno omejiti z naslednjimi ukrepi:

1. uporabo kablov z opletom za signalne, krmilne, informacijske povezave (energetsko šibke);
2. oprema z elektronskimi komponentami se vgradi v celicah v krmilne omarice, ki so zaprte s kovinskimi stenami in tako ločene od ostale energetske opreme;
3. opremo v krmilnih omaricah se razporedi tako, da je križanj krmilnih in zaščitnih povezav – kablov kar najmanj (če so križanja neizogibna se izvedejo v 90o kotu), obenem pa je potrebno upoštevati in ustrezno ločiti potek (trase) kablov/žičnih povezav različnih napetostnih nivojev;
4. opleti zaščitnih in merilnih kablov se ozemljijo na obeh straneh;
5. oprema v krmilnih omarah mora biti razporejena v skladu s priporočili o EMC;
6. ohišja opreme z elektronskimi vezji (zaščitni moduli,…) morajo biti ozemljeni na skupno ozemljitveno zbiralko krmilne omarice s pletenico ECu 16 mm2;
7. krmilni in signalni kabli med krmilno omarico in vgrajeno energetsko opremo (indikatorji napetosti, merilni transformatorji, signalizacija stanja stikalne opreme,..) morajo biti izvedeni s kabli z opleti ozemljenimi na obeh straneh;
8. krmilne in signalne povezave med krmilno omarico in odklopnikom morajo biti izvedene z ozemljenim ohišjem povezovalnega konektorja in v ozemljeni kovinski gibljivi cevi;
9. za uvod kablov v krmilno omarico se morajo uporabiti posebne kovinske ozemljene uvodnice za zagotovitev EMC;
10. vsi kovinski deli krmilne omarice celice, ki normalno niso pod napetostjo se morajo ozemljiti z Cu 16 mm2 na ozemljitveno zbiralko omarice na dnu krmilne omarice;
11. ozemljitvene zbiralke krmilnih omaric celic se med seboj povežejo s pletenico ECu 35 mm2;
12. ozemljitvena zbiralka krmilne omarice, ki ni daljša od 300 mm se poveže z ozemljitveno zbiralko celic na dnu s pletenico ECu 70 mm2 iz sredine omenjene zbiralke krmilne omarice (če je ozemljitvena zbiralka daljša od 300 mm jo je potrebno ozemljiti na ozemljitveno zbiralko stikališča na vsaki strani posebej);
13. proste, neuporabljene žile kablov za sekundarne tokokroge v kablih se ozemlji na obeh koncih na ozemljitveno zbiralko po najkrajši možni poti;
14. kable sekundarnih tokokrogov od merilnih transformatorjev (napetostnih in tokovnih) je potrebno voditi oziroma polagati ločeno od ostalih kablov (npr. napajalnih, krmilnih ...) na razdalji najmanj 0,3 m.

## GARANCIJSKA DOBA

Zahteva se garancijska doba za opremo v trajanju najmanj 12 mesecev.

Izvajalec je obvezen dajati Naročniku v času trajanja garancije vse zahtevane dodatne informacije, pojasnitve, itd. o dobavljeni opremi.

## PREIZKUŠANJA, MONTAŽA, NADZOR NAD MONTAŽO IN SPUŠČANJE V POGON

Oprema mora biti tudi tipsko preizkušena, kar mora potrditi ustrezna dokumentacija. Izvajalec mora izvesti vsa zahtevana preizkušanja v tovarni ob prisotnosti Naročnika ali njegovih uradnih predstavnikov.

# POSEBNI TEHNIČNI POGOJI

## OBSEG DOBAVE

Predmet dobave in montaže je naslednji:

* SN stikališče (demontažna dela, dobava, montaža, ozemljitve, meritve, testiranje, spuščanje v pogon, šolanje ter dokumentacija).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Poz.** | **Opis** | **Enota** | **Količina** |
| SN stikalni blok in pripadajoča oprema | | | |
|  | Dobava in montaža celice AJD03 (stara oznaka:+AJA7) –Dovod- KBV 20 kV Strojnica – Zajetje, opremljene skladno s tehničnimi zahtevami in enopolno shemo | kpl | 1 |
|  | Dobava in montaža celice AJD04 (stara oznaka: +AJA8) – DV 20 kV Tolminske Ravne, opremljene skladno s tehničnimi zahtevami in enopolno shemo | kpl | 1 |
|  | Dobava in montaža celice AJT04 (stara oznaka: +AJA9) – Transformatorsko polje (transformator lastne rabe 20/0,4) , opremljene skladno s tehničnimi zahtevami in enopolno shemo | kpl | 1 |
|  | Dobava in montaža termoskrčljivega kabelskega končnika za 20 kV kabel vključno s priklopom, pritrditvijo kablov na pritrdilne nosilce za kable v celici ter ozemljitvijo opletov vseh odvodnih in dovodnih kablov | kpl | 3\* |
|  | Dobava in polaganje kabla 20 kV NA2XS(F)2Y 1x70/16 mm2 - položen na kabelske police. | m | 30 |
| Demontažna dela | | | |
|  | Demontaža obstoječih celic z odvozom na stalno deponijo z vsemi stroški deponiranja | kpl | 1 |
|  | Demontaža obstoječih SN kablov med:   * celico AJA 9 - Transformatorsko polje in transformatorjem lastne rabe   z odvozom na stalno deponijo z vsemi stroški deponiranja | m | 30 |
| Spuščanje v pogon, dokumentacija | | | |
|  | Meritve, preizkusi in spuščanje v pogon | kpl | 1 |
|  | Navodila, tovarniška, dokazna in ostala dokumentacija v tiskanem in DWG formatu | kpl | 1 |
| Rezervni deli | | | |
|  | VN varovalke In = 16A | kpl | 1\* |
|  | VN varovalke In = 40A | kpl | 1\* |
|  | Izklopilna tuljava 24 VDC | kos | 1 |
|  | Pomožni kontakti | kos | 1 |
|  | Tokovni merilni transformator skladen z zahtevanimi podatki iz Zvezka 1 -Obrazec št. 10: Tabela tehničnih podatkov | kos | 1 |
|  | Napetostni merilni transformator skladen z zahtevanimi podatki Zvezka 1 - Obrazec št. 10: Tabela tehničnih podatkov | kos | 1 |
| Nepredvidena dela | | | |
|  | Nepredvidena dela (5%) | kpl | 1 |

Opombe:

\* 1 komplet (kpl) je za vse 3 pole

## MESTO DOBAVE IN IZVEDBE DEL

Izvajalec bo opremo dostavil na objekt (vtok mHE Zadlaščica) v ustrezni embalaži. Vsi stroški v zvezi s transportom, morajo biti vključeni v ceno.

## OPREMA 20 KV STIKALIŠČA

Stikališče bo imelo vse energetske povezave kabelsko izvedene od spodaj.

Vsako polje bo imelo pogonski mehanizem za vklop in izklop s snemljivo ročico ter signalizacijo položaja na slepi shemi.

20 kV stikališče bo sestavljeno iz treh polj od leve proti desni:

• AJD03 (stara oznaka: +AJA7) –Dovod- KBV 20 kV Strojnica – Zajetje,

• AJD04 (stara oznaka: +AJA8) – DV 20 kV Tolminske Ravne,

• AJT04 (stara oznaka: +AJA9) – Transformatorsko polje (transformator lastne rabe 20/0,4).

Vključena mora biti vsa oprema za medsebojne primarne in sekundarne povezave za povezavo celic (bloka) v niz (spoji zbiralnic in zbiralničnih skoznjikov), izvedbo notranjega ožičenja med celicami ter priklop vseh energetskih in sekundarnih zunanjih kabelskih povezav, izvedba ozemljitev vgrajene opreme in kabelski pritrdilni nosilci za uvod kablov v celico.

Izvajalec bo dobavil in zamenjal stare kabelske glave/končnike z novimi na dovodnih kablih v celici AJD04 (stara oznaka: +AJA8) – DV 20 kV Tolminske Ravne in izvedel priklop in preizkuse.

Izvajalec bo dobavil in položil novo kabelsko povezavo 20 kV NA2XS(F)2Y 1x70/16 mm2 med celico AJT04 (stara oznaka: +AJA9) – Transformatorsko polje (transformator lastne rabe 20/0,4) in transformatorjem lastne rabe. Izvajalec bo dobavil in montiral termoskrčljive kabelske končnike na oba konca 20 kV kabla in izvedel priklop kablov in preizkuse.

Ekrani kablov se ozemljijo na ozemljilo. Podatki dovodnih kablov so razvidni iz enopolne sheme. Izvajalec montažnih del mora vse kabelske povezave opremiti z ustreznimi termoskrčnimi kabelskimi končniki glede na presek in priključke ustrezno zaščititi pred oksidacijo in pojavom elektrolize.

Ostale celice bodo priklopljene na obstoječe kable.

## OPREMA V CELICAH

### AJD03 (stara oznaka: +AJA7) –Dovod- KBV 20 kV Strojnica – Zajetje

a.) Tripolno ločilno stikalo kompresijske izvedbe z ozemljilnimi noži (z blokado z glavnim stikalom):

• Un = 24kV; In= 630A; Ik = 20kA,

• pomožni kontakti min. 5NO, 5NC,

• Izklopilna tuljava 24V DC in tipka za izklop,

• ročni pogon stikalnih nožev čelno levo,

• ločilno stikalo mora biti zaščiteno pred nenamernim dotikom s prozornim UV odpornim polikarbonatom (z možnostjo naknadne odstranitve).

b.) Napetostni merilni transformator.

c.) Grelec s higrostatom za preprečevanje kondenziranja vlage.

d.) Indikacija napetosti v vseh 3 fazah (kapacitivni delilnik + inštrument – indikatorska enota)

e.) Prenapetostni odvodniki 24kV, 10kA.

f.) Voltmeter s preklopko

### AJD04 (stara oznaka: +AJA8) – DV 20 kV Tolminske Ravne

a.) Tripolno ločilno stikalo kompresijske izvedbe:

• Un = 24kV; In= 630A; Ik = 20kA,

• pomožni kontakti min. 5NO, 5NC,

• s prigrajenimi varovalčnim podnožjem z izklopnim mehanizmom od zgoraj,

• Izklopilna tuljava 24V DC in tipka za izklop,

• ročni pogon stikalnih nožev čelno levo,

• ločilno stikalo mora biti zaščiteno pred nenamernim dotikom s prozornim UV odpornim polikarbonatom (z možnostjo naknadne odstranitve).

b.) Visokonapetostni talilni vložki z izklopno udarno iglo 24kV; 16A.

c.) Ozemljilni noži 24kV enakih zmogljivosti kot ločilno stikalo in z blokado glavnim stikalom.

d.) Tokovni merilni transformator 20kV, 2x10/5/5A.

e.) Grelec s higrostatom za preprečevanje kondenziranja vlage.

f.) Indikacija napetosti v vseh 3 fazah (kapacitivni delilnik + inštrument – indikatorska enota)

### AJT04 (stara oznaka: +AJA9) – Transformatorsko polje (transformator lastne rabe 20/0,4)

a.) Tripolno ločilno stikalo kompresijske izvedbe:

• Un = 24kV; In= 630A; Ik = 20kA,

• pomožni kontakti min. 5NO, 5NC,

• s prigrajenimi varovalčnim podnožjem z izklopnim mehanizmom od zgoraj,

• Izklopilna tuljava 24V DC in tipka za izklop,

• ročni pogon stikalnih nožev čelno levo,

• ločilno stikalo mora biti zaščiteno pred nenamernim dotikom s prozornim UV odpornim polikarbonatom (z možnostjo naknadne odstranitve).

b.) Visokonapetostni talilni vložki z izklopno udarno iglo 24kV; 40A.

c.) Grelec s higrostatom za preprečevanje kondenziranja vlage

d.) Indikacija napetosti v vseh 3 fazah (kapacitivni delilnik + inštrument – indikatorska enota)

Smer pogona ločilnega stikala levo ali desno in ostale podrobnosti določita izvajalec in naročnik naknadno.

## ZAHTEVE

SN stikališča morajo biti v skladu z zahtevami Naročnika zračno izolirana, oklopljena in s kompresijskimi ločilnimi stikali. Glavne energetske povezave polj SN stikališča morajo biti izvedene skozi skozniško ploščo. Stikališče mora biti izvedeno in preskušeno v skladu z zahtevami najnovejših izdaj standardov za tovrstno opremo SIST EN 62271-1, 60529, 62271-200, DIN VDE 0101 in drugimi podobnimi standardi ter veljavnimi zakoni v RS.

Konstrukcija SN stikališča mora zadostiti tudi zahtevam standarda SIST EN 62271-200 v smislu varnosti obratovalcev, to je zaščite pred električnim oblokom. Konstrukcija mora biti takšna, da v primeru notranje okvare z odprtim električnim oblokom, obratovalci, ki stojijo pred, ob ali izza celice, niso nikakor ogroženi v času okvare – zato se zahteva IAC klasifikacija: A FLR.

Vsa vgrajena oprema v SN stikališču mora biti izvedena in preskušena v skladu z najnovejšimi standardi kot so:

• SIST EN 60265-1 za ločilna stikala.

Velikosti celic morajo biti usklajene z zahtevami in predvidenimi transportnimi potmi kot tudi, da je zagotovljeno dovolj prostora za normalno upravljanje in vzdrževanje.

Želeno je, da je nova oprema SN stikališča v barvi RAL7035.

Vsa polja morajo biti opremljena v skladu s priloženimi enopolnimi shemami. Biti morajo opremljena z zahtevanimi stikalnimi napravami, ročnimi pogonskimi mehanizmi, krmilnimi ročicami in paličnimi mehanizmi, instrumentnimi transformatorji, prenapetostnimi odvodniki, izolatorji, podpornimi, veznimi in nosilnimi elementi, krmilnimi napravami, merilnimi instrumenti, elementi za ročno lokalno krmiljenje, indikacijami položaja, indikatorji napetosti, preklopkami krmiljenja in ostalo pomožno opremo. Polja morajo imeti izvedeno vse notranje ožičenje med samimi elementi in do izhodnih sponk v krmilni omarici, na katere se bodo priključevale povezave proti zunanjim sistemom. Polja morajo biti izvedena z lokalnim krmiljenjem, signalizacijo in nadzorom, možnostjo zunanje blokade vklopa ter ostalimi zahtevanimi ali za pravilno in varno delovanje potrebnimi elementi, vključno s pomožnimi napravami in drobnim materialom. Vsi zunanji primarni priključki polj morajo biti opremljeni za priključitev bakrenih ali aluminijastih vodnikov ustreznega preseka in izvedbe v skladu z zahtevami.

Poleg opreme se zahteva tudi dobava vse potrebne in zahtevane dokumentacije.

Vse naprave morajo ustrezati tudi splošnim tehničnim zahtevam tega razpisa.

Izvajalec mora stikališče opremiti z vso opremo za nemoteno obratovanje. Izvajalec mora dobaviti tudi vso drugo še potrebno opremo (kot so na primer elementi za izvedbo ozemljitev, ipd.), za doseganje popolnih zahtevanih funkcionalnosti SN stikališč.

Izvajalec poveže tako energetske kot tudi signalne in krmilne tokokroge.

Celice bodo prostostoječe, postavljene odmaknjeno od zida.

Gradbena dela za izvedbo novih prebojev za kable niso predvidena, zato morajo biti celice dimenzijsko prilagojene obstoječi situaciji (preboji, dimenzije prostora).

### Odklopniki, ločilniki, ločilna in ozemljilna stikala

Ločilna in ozemljilna stikala morajo ustrezati standardom SIST EN 62271-105:2013 (IEC 62271), IEC 60529, IEC 60129, IEC 60694, ISO 9001 in drugimi veljavnimi predpisi in zakoni v RS.

Vsa stikalna oprema naj bo zračno izolirana brez vsebnosti plina SF6 (kot izolatorja ali gasilnega medija obloka).

Stikala morajo imeti mehanske blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi.

### Napetostni instrumentni transformatorji

Napetostni instrumentni transformatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 60044-2:2001/A1:2001 (IEC 60044-2).

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

Merilni transformatorji morajo ustrezati zahtevam iz seznama »Nabor merilne opreme, junij 2020«, ki ga je izdal SODO.

### Tokovni instrumentni transformatorji

Tokovni instrumentni transformatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 60044-1. Grajeni morajo biti za zahtevane mehanične in termične obremenitve. Vsa navitja naj dopuščajo 150% trajno preobremenitev oziroma v skladu s tabelami tehničnih podatkov. Vsi priključki sekundarnih tokokrogov morajo biti prilagojeni žični povezavi 4 mm2.

Merilni transformatorji morajo ustrezati zahtevam iz seznama »Nabor merilne opreme, junij 2020«, ki ga je izdal SODO.

### Odvodniki prenapetosti

Odvodniki prenapetosti morajo biti izdelani v skladu s standardom SIST EN 60099-5:1998/A1:2002, SIST EN 60099-5:1998, SIST EN 60099-4:1998, SIST EN 60099-1:1998 (IEC 60099-4) ali zadnjo publikacijo IEC Technical Committee 37.

### Izolatorji

Podporni izolatorji morajo ustrezati standardu IEC 60273, za skozne izolatorje pa je potrebno upoštevati IEC 60137. Podporni izolatorji morajo biti dobavljeni kompletno z montažnimi nosilci zbiralk (jarmi) ustreznega preseka in oblike po zahtevah iz popisa opreme. Skozni izolatorji morajo biti opremljeni z ustreznimi distančnimi notranjimi izolacijskimi vložki za zbiralke ustreznega preseka.

### Talilni vložki

Dobavljeno stikališče mora biti opremljeno tudi z vsemi talilnimi vložki, ki so okvirno določeni in razvidni iz priloženih enopolnih shem. Točne vrednosti priloženih talilnih vložkov bo izvajalcu opreme pisno potrdil Naročnik pred dobavo opreme.

Rezervni komplet talilnih vložkov je še dodatno zajet pod zahtevanimi rezervnimi deli.

Talilne vložke bo prevzel Naročnik v ločenem kompletu ob dobavi SN stikališča na objektu.

.

### Medvezi

Vse medvezi v stikališču med celicami morajo biti izdelane z večžilnim kablom z opletom po ustrezni kabelski polici nad krmilnimi omaricami z ustreznimi preseki.

Povezave med krmilno omarico in vgrajenimi merilnimi transformatorji morajo biti izvedena z večžilnim kablom z opletom.

Vse medvezi v dobavljeni opremi (energetske, krmilne, signalne, …) izdela izvajalec opreme in preskusi po montaži stikališča. Izvajalec izvede montažo stikališča in priključitev (vse zunanje povezave in povezave med celicami).

### Izvedba stikalnih blokov

Signalna in krmilna napetost mora biti zagotovljena iz podrazdelitve znotraj posameznega polja. Signalna napetost za zajem položajev ipd. in krmilna napetost bo 24V DC. Kontakti morajo ustrezati za zanesljivo stikanje na 24V DC, max. 7A, če pa s standardno opremo tega ni mogoče doseči je potrebno v obsegu tega razpisa dobaviti ustrezne ločilne releje.

Za razvod merilnih tokokrogov morajo biti uporabljene tipske vrstne sponke namenjene merilnim tokokrogom.

Kabli različnih energetskih nivojev v kabelski polici ne smejo biti med seboj prepleteni (kabli različnih energetskih nivojev se morajo v kabelski polici vidno ločiti med seboj!). Vsi kovinski deli omenjene krmilne povezave morajo biti vidno ozemljeni s pletenico Ecu 16mm2 na ozemljitveno zbiralko krmilne omarice.

# OSTALE ZAHTEVE

Zaključno poročilo o izvedenih delih izdela izvajalec ob koncu del.

Plačilni pogoji, obračun del: po končanih delih in predaji vse zahtevane dokumentacije in izjave o končanju del.

Vsa izvedbena dokumentacija mora biti predhodno potrjena s strani predstavnika SENG.

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

Izvajalec mora poleg PZI in PID-a (v .dwg – risbe, elektronski in tiskani obliki) dostaviti montažna, vzdrževalna in posluževalna navodila v slovenskem jeziku, tovarniško dokumentacijo ter izjave in merilne preizkusne protokole v zvezi z vgrajeno opremo, rezultate tipskih in kosovnih preizkusov iz katerih mora biti razvidno, da oprema ustreza specifikacijam, merilne liste, poročila in zapisnike zagona.

Za vso dobavljeno opremo mora izvajalec izvesti usposabljanje (za vzdrževanje in obratovanje) osebja naročnika na objektu vgradnje opreme, v slovenskem jeziku, vključevati pa mora tako teoretično razlago kot tudi praktične preizkuse vseh različnih možnih manipulacij in ravnanja z opremo.

Termin za izvedbo del se uskladi z naročnikom.

Izvajalec mora dobaviti vse naprave, opremo ali izvesti dela, ki so potrebni za izpolnitev vseh pogodbenih del skladno s tehničnimi zahtevami in predstavljajo bistven element za trajno, zanesljivo in varno delovanje opreme.

Izvajalec je dolžan preveriti predlagane rešitve pred začetkom posameznih s temi rešitvami povezanih del, in če ugotovi kakršnekoli nejasnosti, mora naročniku predlagati spremembe. Ta jih bo bodisi potrdil, bodisi predlagal drugačno rešitev.

Ponudnik mora pred naročilom opreme in materialov preveriti vse količine. Obračunale se bodo samo dejansko položene oziroma vgrajene količine opreme in materialov.

Ponudbi mora biti priložena originalna tehnična dokumentacija (prospekti, tehnični opisi in tehnični podatki, tipski atesti) in PZI dokumentacija (konstrukcijska risba z dimenzijami 20 kV celic, enopolna shema, vezalni načrti za primarno in sekundarno opremo).

# Priloge – Zvezek 4: Risbe

• Priloga 1: Enopolna shema mHE Zadlaščica Zajetje - obstoječe stanje

• Priloga 2: Enopolna shema mHE Zadlaščica Zajetje - predvideno stanje

• Priloga 3: Tloris prostora 20 kV stikališča na mHE Zadlaščica Zajetje - obstoječe stanje