1	NASLOVNA STRAN

Vrsta načrta/dokumentacije:	**3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE LOT A1**
Investitor:	**Dravske elektrarne Maribor d.o.o. Obrežna 170, 2000 Maribor**
Objekt:	**HE ZLATOLIČJE**
Del objekta:	**110 kV stikališče**
Vrsta projektne dokumentacije:	**PZR - PROJEKT ZA RAZPIS**
Za gradnjo:	**NOVOGRADNJA**

Projektant:
HSE Invest d.o.o., Obrežna ulica 170, 2000 Maribor

Direktor:

mag. Jure Šimic, univ. dipl. inž. grad.

Pooblaščeni inženir:

Matjaž Stanko, dipl. inž. el.

Vodja projektiranja:

mag. Alojz Rozman, univ. dipl. inž. el.

Številka projekta:	Številka načrta:	Številka mape:	Številka izvoda:
IBZLS-A301/198	**HIZLS--6E/01**	**HIZLS--6X/M01**	

Kraj in datum

Maribor, september 2024

© HSE-Invest d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Drugi sodelavci:

© HSE-Invest d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

2 KAZALO VSEBINE LOT A1

Vrsta načrta/dokumentacije: **3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE LOT A1**

Objekt: **HE ZLATOLIČJE**

Del objekta: **110 KV STIKALIŠČE**

Številka projekta: **IBZLS-A301/198**

Vrsta projektne dokumentacije: **PZR - PROJEKT ZA RAZPIS**

Številka načrta: **HIZLS--6E/01**

Oznaka CD/DVD

	Vsebina	Načrt	Mapa
Knjiga 2	**Načrt s področja arhitekture**	HIZLS--6A/01	HIZLS--6X/M01
Knjiga 2	**Načrt s področja gradbeništva**	HIZLS--6G/01	HIZLS--6X/M01
Knjiga 2	**Načrt s področja elektrotehnike**	HIZLS--6E/01	HIZLS--6X/M01
Knjiga 2	**Načrt s področja strojništva - dvigalo**	HIZLS--6S/01	HIZLS--6X/M01
Knjiga 2	**Načrt s področja strojništva – prestavitev vodovoda**	HIZLS--6S/02	HIZLS--6X/M01

© HSE-Invest d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

3 KAZALO VSEBINE NAČRTA

Vrsta načrta/dokumentacije: **3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE LOT A1**
Objekt: **HE ZLATOLIČJE**
Del objekta: **110 KV STIKALIŠČE**
Številka projekta: **IBZLS-A301/198**
Vrsta projektne dokumentacije: **PZR - PROJEKT ZA RAZPIS**
Številka načrta: **HIZLS--6E/01**
Oznaka CD/DVD

Št:		Naziv dokumenta:	Id. oznaka:	Klas. Oznaka:	Strani:
	Št. mape: **HIZLS--6X/M01**				
1		**NASLOVNA STRAN**			
2		**KAZALO VSEBINE LOT A1**			
3		**KAZALO VSEBINE NAČRTA**			
4		**POPIS DEL**			
		Popis – elektrogradbene instalacije	HIZLS-6E2011	CY	4
5		**TEHNIČNE ZAHTEVE**			
		Splošne tehnične zahteve za elektro gradbene inštalacije	HIZLS--6E1001	CD	20
		Posebne tehnične zahteve za elektro gradbene inštalacije – razsvetljava in mala moč	HIZLS--6E1002	CD	7
		Posebne tehnične zahteve za ozemljitve, izenačevanja potenciala in strelovod	HIZLS--6E1003	CD	7
		Tehnične zahteve za javljanje požara in tehnično varovanje	HIZLS--6E1004	CD	7
6		**RISBE**			
		Enopolna shema +BFD10	HIZLS-6E1101	YS	4

© HSE-Invest d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

5 TEHNIČNI OPISI IN POGOJI

Vrsta načrta/dokumentacije:	**3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE LOT A1**
Objekt:	**HE ZLATOLIČJE**
Del objekta:	**110 KV STIKALIŠČE**
Številka projekta:	**IBZLS-A301/198**
Vrsta projektne dokumentacije:	**PZR - PROJEKT ZA RAZPIS**
Številka načrta:	**HIZLS--6E/01**
Oznaka CD/DVD	

© HSE-Invest d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: dem Dravske elektrarne Maribor		Objekt: HE Zlatoličje – GIS objekt	
Projektant: IBE		Del objekta/sistem: Elektro gradbene inštalacije	
Projektant: hse Invest Skupina hse		Vrsta načrta/prikaza: 3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Splošne tehnične zahteve za elektro gradbene inštalacije
Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683	
Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228	
			Številka projekta: IBZLS-A301/198 — Vrsta projekta: PZR
Obdelal:			Klas. oznaka: - - - - - - - - - - — Stran/strani: 1/20
Datum izdelave: september 2023	Merilo: /		Ident. oznaka: H I Z L S - - 6 E 1 0 0 1 — Spr

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Vsebina

1. SPLOŠNI PODATKI 3
2. OBSEG IN MEJE DOBAVE 3
3. TEHNIČNE KARAKTERISTIKE ZA DOBAVO IN MONTAŽO OPREME 4
3.1. Nacionalna zakonodaja in standardi 4
3.2. Predpisane napetosti 5
3.3. Označevanje in kodiranje vodnikov 6
3.4. Pogoji vgradnje 6
3.5. Izdelava opreme 7
3.6. Izvedba del 8
3.7. Označevanje opreme in inštalacij 9
3.8. Tehnične zahteve za elektro opremo 10
3.8.1. Stikalne naprave in razvod 10
3.8.2. Kabliranje 12
3.9. Embalaža, transportiranje in skladiščenje 13
4. ZAGOTAVLJANJE KVALITETE 13
4.1. Predpisi in standardi 13
4.2. Načrt zagotavljanja kvalitete 14
4.3. Prevzemanje 14
4.4. Kontrola kvalitete materiala 14
4.5. Izvajanje in dokumentiranje preizkusov 15
4.6. Pregledi in preizkusi naprav po izdelavi 15
4.7. Pregledi in preizkusi naprav po vgradnji 15
5. DOKUMENTACIJA 17
5.1. Dokumentacija izvajalca 17
5.2. Navodila za obratovanje in vzdrževanje 18
5.3. Pregled in potrjevanje dokumentacije 19
6. REZERVNI DELI 20

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

1. SPLOŠNI PODATKI

Dokument obravnava elektro gradbene inštalacije objekta GIS VN stikališča v HE Zlatoličje, ki obsegajo vgradnjo tovrstne opreme in pripadajočih električnih inštalacij za:

a) razsvetljavo in moč:

- splošno, varnostno ter zunanjo razsvetljavo,

- moč (enofazne in trifazne vtičnice ter fiksni električni priključki),

- ogrevanje in prezračevanje,

- pripadajoči električni razdelilnik za razsvetljavo in moč,

- električni razdelilnik za napajanje zunanje razsvetljave.

b) sistem za odkrivanje požara oziroma napeljave in naprave za avtomatsko javljanje požara,

c) ozemljitve, strelovodni lovilni sistem in izenačitve potencialov,

d) tehnično varovanje in kontrola pristopa.

Poleg splošnih in posebnih tehničnih zahtev so elektro gradbene inštalacije zajete v priloženem projektantskem popisu opreme in prikazane na risbah, ki temeljijo na predhodno izdelanem Idejnem projektu. Morebitna odstopanja v obsegu dobave in montaže, do katerih bi prišlo po končani izdelavi projekta za izvedbo, se obračunajo na osnovi enotnih cen za opremo in enotnih cen za dodatna dela.

Predmet razpisa je izdelava tovarniške dokumentacije, tovarniška izdelava in preskušanje, dobava, transport, montaža, preskušanje na objektu in spuščanje v obratovanje za navedene funkcionalne skupine opreme, naprav in inštalacij.

Ponudnik je dolžan dobavo opreme, montažo in ostale storitve po tem razpisu izvesti v koordinaciji z naročnikom in skladno s splošnimi in posebnimi tehničnimi zahtevami.

2. OBSEG IN MEJE DOBAVE

Izvajalec dobavi in zmontira ter preizkusi in izvede preizkusno obratovanje vseh naprav in opisanih sistemov, specifikacij opreme in priloženih risb.

Pri različnih sklopih veljajo naslednji obsegi dobave, montaže in storitev in predvidene meje teh del:

1. Za dela pri ureditvi elektro gradbenih inštalacij razsvetljave, moči, ozemljitev in strelovodne napeljave ter izenačitev potencialov:

- pripravo tovarniške dokumentacije, izdelavo, tovarniška preskušanja, transport fco. gradbišče, razložitev, montažo, izvedbo, funkcionalne in prevzemne preskuse, izdelavo obratovalnih in vzdrževalnih navodil, DZO.

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- meja za napajanje je predelava odcepa -Q55 v električnem razdelilniku +BFB10 obstoječe lastne porabe HE Zlatoličje, proti porabnikom ki niso v sklopu dobave po tem razpisu pa na priključnih sponkah v električnem razdelilniku +BFD10,

- za ozemljilni sistem je obseg storitev omejen na polaganje in spajanje osnovne ozemljilne mreže okoli objekta in kinete ter na spajanje novega sistema na mestih kjer je odkrit obstoječi ozemljilni sistem. Priključki posameznih naprav v objektu na osnovni ozemljilni sistem niso predmet tega razpisa, razen tistih naprav, ki so dobavljene po tem razpisu.

2. Za dela pri ureditvi inštalacij naprav za avtomatsko javljanje požara in tehnično varovanje:

- pripravo tovarniške dokumentacije, izdelavo opreme in pripadajočih programskih paketov, tovarniška preskušanja, transport fco. gradbišče, razložitev, montažo, izvedbo, funkcionalne in prevzemne preskuse vključno s potrebnimi modifikacijami programske opreme požarne centrale, izdelavo obratovalnih in vzdrževalnih navodil,

- meja za vključitev v obstoječe sisteme – obstoječa centrala v HE Zlatoličje

3. Izvajalec predloži detajlna navodila za montažo in obratovanje za vso opremo, ki jo montira na objektu.

4. Vse funkcionalne preskuse, meritve in priključevanje na omrežno napetost izvaja Izvajalec v sodelovanju z Naročnikom, ki koordinira potek del z ostalimi izvajalci montažnih del.

5. V obseg tega razpisa so vključene tudi dobave in dela pri pritrjevanju omar, vodenju kablov, kabelskih polic, označevanju kablov, električnih razdelilnikov in elementov.

3. TEHNIČNE KARAKTERISTIKE ZA DOBAVO IN MONTAŽO OPREME

3.1. Nacionalna zakonodaja in standardi

Oprema in storitve morajo biti skladni z vsemi zakoni, predpisi in s predpisi določenimi obveznimi standardi, ki veljajo v Republiki Sloveniji. V osnovi se uporabi SIST - slovenske standarde. Uporaba metričnega sistema v merskem sistemu SI je obvezna.

V primerih, da za določen sistem, napravo ali element ni ustrezne slovenske regulative, je možno uporabiti eno od naslednjih mednarodnih ali nacionalnih standardizacij:
- ISO - International Standardization Organization,
- IEC - Mednarodna elektrotehniška komisija,
- EN - Evropski standardi,
- DIN - Nemške industrijske norme,
- VDE - Nemška elektrotehniška komisija.

Pri izpolnjevanju določil po tem razpisu mora Dobavitelj in Izvajalec pri dobavah, delu, konstrukcijah, materialih, montaži in testiranju vseh delov kot minimum upoštevati naslednje zakone, predpise in pripadajoče obvezne standarde:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP)
- Zakon o standardizaciji (Uradni list RS, št. 59/99)

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- Zakon o meroslovju (Uradni list RS, št. 26/05 – uradno prečiščeno besedilo)
- Odredba o merskih enotah (Uradni list RS, št. 26/01, 109/09 in 80/19)
- Zakon o gradbenih proizvodih (Ur.l.RS št. 82/13)
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11)
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1 (Ur.l. RS, št. 39/06) in ZVO-2 (Ur.l. RS, št. 44/22) s pripadajočimi spremembami, uredbami in pravilniki
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in ugotavljanje skladnosti (Ur.l.RS št. 17/11)
- Zakon o učinkoviti rabi energije (Ur.l.RS št. 158/20)
- Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Uradni list RS, št. 29/92, 56/99 – ZVZD in 43/11 – ZVZD-1)
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1)
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne inštalacije v stavbah (Ur.l.RS št. 140/21 in 199/21)
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l.RS št. 140/21 in 199/21)
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (Ur.l.RS št. 39/16 in 9/20)
- Pravilnik o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur.l.RS št. 39/16)
- Uredba o izvajanju Uredbe (EU) o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov (Ur.l.RS št. 77/12)
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l.RS št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22)
- Tehnična smernica TSG-N-001 – požarna varnost v stavbah
- Tehnična smernica TSG-N002 – nizkonapetostne električne inštalacije
- Tehnična smernica TSG-N-003 – zaščita pred delovanjem strele
- Tehnična smernica TSG-1-004 – učinkovita raba energije
- Standardi:
  - SIST HD 60364
  - SIST EN 50525-1
  - SIST EN 12464-1
  - SIST EN 12464-2
  - SIST EN 1838
  - SIST EN 61439

3.2. Predpisane napetosti

Za dobavljene nizkonapetostne naprave in instalacije so predpisane naslednje izmenične napetosti (skladno z IEC60038):

Nazivna napetost:	400/230 V
Nazivna frekvenca:	50 Hz

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Maksimalno dopustna sprememba napetosti: ± 5 %

Konfiguracija sistema: 3-fazno (4-žično), TN-C-S

Preizkusna napetost (1 min) za nove instalacije: 0,5 kV

Minimalna izolacijska upornost za nove instalacije:

L - L: 1MΩ

L - PE: 1MΩ

Interni tokokrogi elektronskih naprav in sistema požarnega javljanja/tehničnega varovanja so lahko napetosti 24 VDC ali napetosti, ki jo za sistem predlaga ponudnik. Te napetosti si s pretvorniškimi napravami ali lastnim napajanjem uredi Izvajalec v dobavljenih napravah.

Nazivna napetost: 24 VDC

Preizkusna napetost (1 min) za nove instalacije: 250 V

Minimalna izolacijska upornost za nove instalacije: 500 kΩ

Konfiguracija sistema: IT(K)

3.3. Označevanje in kodiranje vodnikov

Oznaka vodnika		Kodiranje		
		Znakovno	Simbol	Barva
Izmenične inštalacije	Faza 1 Faza 2 Faza 3 Nevtralni	L1 L2 L3 N		Rumena Zelena Vijolična Svetlo modra
Enosmerne inštalacije	Pozitivni Negativni nevtralni	L+ L- M	+ -	Rdeča Modra Svetlo modra
Skupni ozemljilni in nevtralni vodnik v TN-C sistemu		PEN		Zeleno/rumena
Zaščitna zemlja		PE		Zeleno/rumena
Zemlja		E		Črna/svetlo modra

(IEC 60446)

3.4. Pogoji vgradnje

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Na lokaciji HE Zlatoličje veljajo naslednji okoljski pogoji:

- oprema bo vgrajena na nadmorski višini do 300 m,
- oprema, ki bo montirana v notranjosti objekta, mora brez poškodb prenesti in obratovati v temperaturnem območju od - 5°C do +40°C in relativni vlažnosti do 85 %,
- oprema, ki bo montirana v zunanjosti, mora prenesti in obratovati v temperaturnem območju od -25° do +40°C in relativni vlažnosti do 95 %,
- za opremo v vlažnih prostorih in opremo, ki se montira na prostem, so podane v specifikacijah poleg teh splošnih še posebne zahteve,
- oprema mora ustrezati najnovejšim zahtevam o elektromagnetni kompatibilnosti za elektroenergetske objekte,
- dovoljeni hrup opreme ne sme preseči 55 dB(A).

3.5. Izdelava opreme

Vsak material, ki bo uporabljen za izdelavo opreme ali vgrajen v opremo in oprema sama ali potrošni material, uporabljen pri storitvah v okviru dobave po tem razpisu, morajo ustrezati zahtevanim parametrom. Zahteve iz teh Splošnih tehničnih zahtev veljajo v splošnem za vso opremo/naprave/ komponente/elemente, razne za tiste, za katere so v Posebnih tehničnih pogojih navedene dodatne in/ali posebne tehnične karakteristike.

Materiali morajo biti novi, prvovrstne kvalitete, brez napak in pomanjkljivosti. Posebno je treba paziti, da ne bo kvaliteta uporabljenega materiala slabša od predpisane kvalitete (veljavni predpisi, oziroma njihova zadnja izdaja). Tipska oprema proizvajalcev se ne sme zamenjati ali dopolniti s podobno kakega drugega proizvajalca. Specifikacija materialov mora biti razvidna v pripadajoči dokumentaciji, ki jo mora Izvajalec predložiti v potrditev.

Vsi materiali in postopki izdelave morajo biti skrbno izbrani za namen in pogoje vgradnje. Identični sestavni deli naprav morajo biti popolnoma zamenljivi. Povsod, kjer standardni materiali ne izpolnjujejo zahtev, je potrebno uporabiti materiale enakega ali višjega razreda.

Vse električne naprave, samostojne ali samo del kateregakoli električnega ali mehanskega postroja, ki so del tega razpisa, morajo izpolnjevati splošne zahteve in posebne pogoje navedene v tehničnih specifikacijah in opisih ter biti v skladu z navedenimi pravilniki, uredbami in pripadajočimi standardi.

Naprave morajo biti konstruirane in izdelane tako da, izvršujejo zahtevano funkcijo in imajo primeren izgled.

Posamezni deli naprave morajo biti enostavno dostopni in razmeščeni tako, da je mogoč enostaven nadzor, pogon in vzdrževanje. Konstrukcija in izdelava morata upoštevati najnovejše tehnologije konstrukcije in ustrezati moderni inženirski praksi.

Vsa oprema/naprave/komponente/elementi morajo biti zasnovani kot preverjena in zanesljiva konstrukcija za zahtevano funkcionalnost in mesto vgraditve. Zagotovljena mora biti kar največja standardizacija zaradi izmenljivosti komponent elementov.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Posamezni deli opreme na objektu morajo biti unificirani tako, de se minimizira število rezervnih delov in poenostavi vzdrževanje, zamenjave ali nadomestitve. Zato lahko Naročnik predpiše posamezni drobni material, ki ga mora Izvajalec uporabiti.

Vsa oprema/naprave/komponente morajo biti izdelane in notranje ožičene do priključnih sponk (kolikor je le mogoče) v celoti že pri proizvajalcu.

Če ni določeno, ali dogovorjeno drugače, mora biti praviloma pri vseh nazivnih vrednostih za tok in moč predvidena 10 % rezerva opreme in to pri najslabšem možnem režimu v obratovanju.

Vse naprave morajo ustrezati klimatskim pogojem lokacije.

Naprave, ki so postavljene na prostem, morajo biti zaščitene pred sončnim sevanjem oziroma nanj odporne.

Vse dobavljene naprave morajo biti neobčutljive na elektromagnetne motnje.

3.6. Izvedba del

Izvedba mora biti zasnovana tako, da omogoči in zagotovi vgraditev opreme na predvideno mesto, ustreznost vsem tehničnim zahtevam razpisa, enostavno vzdrževanje ter zanesljivo in varno obratovanje.

Pri zasnovi izvedbe mora Izvajalec slediti dobri inženirski praksi, kot tudi najnovejšim mednarodnim in nacionalnim priporočilom ter standardom. Pri zasnovi je potrebno upoštevati vse pogoje vgradnje, kolikor je potrebno kompatibilnost z drugimi napravami in inštalacijami na objektu.

Pri zasnovi izvedbe in sami montaži mora Izvajalec upoštevati s predpisi zahtevane zaščitne ukrepe za zaščito pred električnim udarom. Vsi deli električne opreme, ki so lahko pod napetostjo, morajo biti mehansko zaščiteni pred neposrednim dotikom ali dodatno izolirani. Ta mehanska zaščita se lahko odstrani le s posebnim orodjem.

Vsa dela in postopki pri vgrajevanju opreme se morajo izvajati natančno po potrjenih navodilih Proizvajalcev opreme, skladno z ustreznimi predpisi, z izpolnitvijo vseh zahtev iz Splošnih in posebnih tehničnih pogojev.

Izvajalec mora poskrbeti, da vsa dela in storitve izvajajo delavci z ustrezno izobrazbo in s primernimi izkušnjami. Dolžnost Izvajalca je, da poskrbi za njihovo namestitev, prehrano, prvo pomoč, pisarniške prostore ter za vse higiensko tehnične in varnostne ukrepe, kakor zahtevajo ustrezni predpisi, vključno z zavarovanjem opreme in zaposlenih. Število in usposobljenost delavcev mora biti takšno, da zagotavlja nemoten potek del z zahtevano kakovostjo.

Če med izvajanjem del pride do odstopanj od tehnične dokumentacije in/ali navodil, mora Izvajalec o tem takoj pisno obvestiti Naročnik. Del tega pisnega obvestila mora biti tudi predlog nove rešitve. Dela se lahko nadaljujejo šele po odobritvi Naročnik.

Izvajalec mora zagotoviti na deloviščih zadostne količine potrebnega montažnega in pomožnega materiala, odprtih in zaprtih skladišč, delavnic, naprav za pripravo, merilnih naprav

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

in instrumentov, pisarniškega materiala, transportnih sredstev in potrebnih nadomestnih delov in nadomestnih strojev - kot je potrebno za ta projekt. Kolikor je zahteva dobaviteljev opreme, mora Izvajalec za posamezna dela uporabiti posebna in/ali namenska orodja, kar enako velja če so ta potrebna za montažo, pregled in/ali vzdrževanje opreme. Vsa tovrstna orodja, kot tudi njihova cena, mora biti vključena v skupno ceno po tem razpisu.

Pripravljalna dela morajo obsegati vse storitve, dobavo in druge aktivnosti, ki so potrebne za pričetek del na posameznih deloviščih (vključno z organizacijo delovišč). Med pripravljalna dela sodijo vsa pomožna dela, ki jih mora izvesti Izvajalec, da delo poteka nemoteno (montažni odri, označitev delovišč, usposabljanje delavcev, seznanitev lastnih delavcev in drugih delavcev (Naročnika, drugih dobaviteljev) o predvidenih delih, zaščita delujočih naprav, zaščita drugih prostorov, zaščita druge opreme/naprav, zaščita delovnih površin, zaščita delovnega okolja/delovišča, zaščita delavcev, ipd.).

Izvajalec mora vse poškodbe na objektih (poškodbe zidov, tlakov, vrat, oken, ograj, in drugega) in na različni opremi, ki jih bo povzročil med izvajanjem del, ustrezno in v celoti sanirati na svoje stroške.

Delovišče si v celoti uredi Izvajalec na lastne stroške v skladu z veljavno zakonodajo, predpisi s področja zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu, predpisi o ravnanju z odpadki, predpisi o varovanju okolja, predpisi varstva pred požarom, pravilnikom o varstvu pri gradbenem delu, pravilnikom o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in knjige obračunskih izmer, predpisi iz varstva pri delu pred nevarnostjo električnega toka, itd. Naročnik določi prostor, ki ga Izvajalec lahko uporabi za ustrezno ureditev delovišča in skladišča. Vse pripombe in ugotovljene pomanjkljivosti glede ureditve delovišča mora Izvajalec upoštevati in jih v najkrajšem možnem času v celoti odpraviti na lastne stroške.

Delovišče bo predhodno komunalno urejeno in s tem v dogovoru z Naročnikom možna uporaba vodovoda in električnega napajanja (230 VAC, 400 VAC).

Prvo pomoč na delovišču mora organizirati Izvajalec sam.

3.7. Označevanje opreme in inštalacij

Vsa oprema in naprave dobavljene v okviru tega projekta, morajo na vidnem mestu nositi identifikacijsko ploščico. Oznaka bo določena v skladu s sistemom označevanja po TS HSE.

Vse napisne ploščice in opozorilne oznake (tudi v notranjosti opreme kot so omare/omarice ipd.) morajo biti v slovenskem jeziku. Napisne ploščice malih standardiziranih aparatov imajo lahko ploščice s tehničnimi podatki v jeziku proizvajalca.

Napisne ploščice so del dobave, kar pomeni dobavo in namestitev tudi vseh oznak za vse kabelske in druge povezave ter vse druge ploščice, ki so potrebne za dokončanje del in niso bile dobavljene z opremo.

Vse napisne ploščice morajo biti enotnega videza in izvedbe, pisno potrjene s strani Naročnika pred njihovo izdelavo. Napisi na napisnih ploščicah morajo biti dobro čitljivi, v črni barvi ali vtisnjeni, odporni proti staranju, mehanski obrabi, ter glede na lokacijo namestitve tudi proti UV svetlobi in vlagi.

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Napisne ploščice

Podatki na napisni ploščici morajo biti skladni s tehnično smernico TSG-N-002 oziroma podajati najmanj naslednje podatke:

- ime in naslov proizvajalca,
- datum izdelave in serijska števila proizvajalca,
- glavni konstrukcijski (nazivni) podatki.

Vsaka ločena konstrukcijska enota (električni razdelilnik ipd.) mora biti označena z identifikacijsko ploščico, na kateri je identifikacijska oznaka po sistemu oznak iz Projekta za izvedbo. Te ploščice morajo biti iz eloksiranega aluminija ali nerjavečega jekla s črnimi vgraviranimi napisi, pritrjene pa na vrhnjem delu enote, dimenzije bo določil Naročnik.

Ploščice za oznako kablov

Vsak priključni kabel je treba označiti z identifikacijskimi ploščicami na obeh straneh in na vmesnih odsekih (vsakih 100m), ki jih določi Naročnik. Ploščice morajo biti iz ustreznih materialov z dobro in trajno vidnimi oznakami kablov. Ploščice morajo biti pritrjene s korozijsko odpornim materialom, ki mora biti tipsko prilagojen ploščicam. Oznaka na ploščici mora biti enaka oznaki, ki je vpisana v listi kablov po Projektu za izvedbo.

3.8. Tehnične zahteve za elektro opremo

3.8.1. Stikalne naprave in razvod

Konstrukcija

Pločevinasta omara mora biti izdelana iz ojačene valjane pločevine, s poglobljenimi paneli in močnimi montažnimi okvirji za pritrditev kablov. Pri dimenzioniranju razdelilne plošče je Izvajalec dolžan upoštevati omejitve prostora in transportnih odprtin na celotni poti od razlaganja plošče s transportnega sredstva do mesta postavitve. Izvajalec je dolžan preučiti te omejitve in dobavljeno opremo ustrezno prilagoditi.

Omara mora biti robustne in trdne konstrukcije, prostostoječega tipa, predvidena za pritrditev ali sidranje v tla. Dobavljena morajo biti kompletno z vso opremo, s talno ploščo, z ušesi za dviganje itd. Posluževanje bo samo s sprednje strani. Če ni drugače definirano, imajo vse stikalne naprave kabelske priključke iz kanalov na spodnji strani preko ustreznih uvodnic.

Konstrukcija mora biti takšna, da so posamezne komponente stikalnih naprav medsebojno električno in mehansko ločene - tako n.pr. mora biti omogočen dostop do odklopnika ali priključne komore kablov brez izklopa zbiralk. Omara mora biti zaščitena po zahtevah standarda SIST EN 60529, s stopnjo mehanske zaščite minimalno IP31.

Priključne sponke in sekundarni aparati kot so releji in instrumenti morajo biti locirani tako, da so dostopni tudi med obratovanjem. Predvideti je potrebno primerne blokade, tako da ni mogoč dostop do delov pod napetostjo.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Vsi instrumenti, stikala, tipke, signalne luči, releji, ipd morajo biti vgrajeni na čelno ploščo na primerni višini, smiselno razporejeni. Instrumenti morajo biti primerni za vgradnjo in praviloma kvadratne oblike. Montirani morajo biti na višini med 90 do največ 180 cm oziroma ustrezni višini povprečnemu človeku. Električni razdelilnik mora biti opremljen z analognim ali digitalnim voltmetrom in ampermetrom. Merilni obseg ampermetra mora biti 0 - 100 A, merilni obseg voltmetra pa 0 – 500 V.

Vse omare/omarice morajo imeti minimalno še 20 % rezervnega prostora za kasnejšo montažo dodatnih elementov. Od pomožne opreme mora biti v posamezni omari predvidena tudi enofazna vtičnica 230V/10A z zaščitnimi kontakti in ena svetilka s stikalom.

Ožičenje

Vse interno ožičenje v električnih razdelilnikih, dozah, itd. mora biti izvedeno z bakrenimi vodniki. Izolacija mora biti iz ognjeodpornega polivinilklorida (PVC) ali drugega odobrenega ognjeodpornega izolanta. Ožičenje mora biti ustrezno označeno z oznakami (npr. Weidmueller TM-I 15).

Minimalni preseki vodnikov:

- 2,5 mm2 za vse pomožne električne porabnike (motorji, grelci, itd.),
- 1,0 mm2 za krmilne napetosti nad 60V,
- 0,75 mm2 za krmilne napetosti pod 60V,

Uporabljene sponke morajo biti prilagojene različnim aplikacijam kot so:

- energetski priključki,
- tokokrogi tokovnih instrumentnih transformatorjev (sponke z možnostjo kratkostičnih prevezav),
- tokokrogi za meritve, signalizacijo in krmiljenje.

Med posameznimi tipi sponk na isti letvi morajo biti uporabljene izolacijske pregrade, ki omogočajo zadostno zaščito, obenem pa omogočajo ustrezen dostop do sponk. Vsaka spončna letev mora vsebovati vsaj 20% rezervnega prostora za sponke istega tipa. Vse sponke morajo biti kvalitetne izdelave, zaradi poenotenja so sprejemljive le sponke proizvajalca Weidmueller.

Za vse povezave razen energetskih morajo biti uporabljene vzmetne sponke.

Položajna signalizacija odklopnikov in signalizacija izpada morajo biti priključeni na ločene prosto potencialne spončne letev. Njihova povezava mora biti takšna, da je omogočeno enostavno grupiranje signalov (mostičenje).

Preizkusi

Vsi električni razdelilniki morajo biti tovarniško preizkušeni v skladu z ustreznimi standardi.

Opravljeni morajo biti najmanj naslednji preizkusi:

- vizualni pregled,

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- preizkus izolacijske trdnosti (vključuje naprave in interno ožičenje vendar brez elektronskih krmilnih naprav),
- preizkusi funkcionalnosti,
- nastavitve zaščitnih elementov in
- visokonapetostni preizkus.

3.8.2. Kabliranje

Splošno

V obseg dobav in storitev Izvajalca so vključeni dobava, polaganje in priključitev vseh instalacijskih kablov. Žile kablov morajo biti iz prepletenih tankih bakrenih pramenov.

Poleg specificiranih kablov je potrebno predvideti:

- vse potrebne ploščice za identifikacijske oznake kablov,
- ves potreben pritrdilni material,
- vse potrebne kabelske čevlje in spojni material,
- ves potreben material za ozemljevanje opreme in kabelskih polic,
- vse potrebne kabelske uvodnice,
- vse potrebne kabelske police,
- vse potrebne instalacijske kanale in zaščitne cevi,
- ves potreben material pri polaganju kablov v zemljo,

Vsi kabli morajo biti na obeh koncih označeni z ustreznimi ploščicami v skladu s sistemom označevanja. Posamezne žile kabla morajo biti označene s pripadajočimi številkami ali barvno oznako.

Oznaka proizvajalca kabla mora biti jasno razvidna na celotni dolžini kabla na njegovem plašču. Iz nje mora biti razbrano ime proizvajalca in leto izdelave kabla.

Kabli morajo biti položeni tako, da je možna kasnejša čim lažja zamenjava.

Kabelske trase in polaganje kablov

V splošnem velja, da morajo biti visokonapetostni, nizkonapetostni, signalni in enosmerni napajalni kabli med seboj ločeno položeni. Zato morajo biti kabelske trase speljane tako, da je omogočena sorazmerno lahka odstranitev kablov ali polaganje dodatnih novih kablov.

Pri polaganju kablov morajo biti upoštevane minimalne razdalje v skladu z zahtevami in elektromagnetno kompatibilnostjo.

Praviloma se bodo kabli za elektrogradbene inštalacije vodili po ločenih policah in podometno položenih ceveh. Način vodenja bo prikazan v projektu na nivoju PZI.

Kable, ki potekajo po policah na stenah, stropih in na vertikalnih prehodih, je potrebno zaščititi in mehansko pričrvrstiti s korozijsko obstojnimi objemkami.

Kabli se ne smejo dotikati ostrih delov površin ali vročih delov sosednjih naprav zaradi možnosti poškodbe izolacije.

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Vse uvodne odprtine za kable morajo biti izdelane z ustreznim orodjem. Po izdelavi morajo biti vsi robovi pobrušeni in antikorozijsko zaščiteni, v prehodih kablov pa morajo biti uporabljene tudi kabelske uvodnice.

Po položitvi kablov je potrebno prehode kablov skozi meje požarnih sektorjev ustrezno protipožarni tesniti.

3.9. Embalaža, transportiranje in skladiščenje

Embalaža

Izvajalec mora vso opremo dobaviti ustrezno embalirano, da bo zaščitena pred poškodbami med transportom, skladiščenjem in montažo.

Transport

Transport opreme do objekta je možen po cesti. Izvajalec je v celoti odgovoren za organizacijo transporta.

Konstrukcija opreme in embalaža morajo biti prilagojeni transportu po cesti. Izvajalec mora organizirati prevoz do objekta, kjer organizira raztovarjanja z urejanjem na začasnem skladišču Naročnika in ustreznim zavarovanjem, razen če se Naročnik in Izvajalec ne dogovorita drugače.

4. ZAGOTAVLJANJE KVALITETE

V tem delu so obravnavani splošni pogoji in zahteve za preglede in prevzeme materiala, opreme in storitev med proizvodnjo, sestavljanjem, montažo, vgradnjo in poskusnim obratovanjem, z namenom dokazati ustreznost predpisom, standardom in tehničnemu opisu ter zagotoviti zanesljivo in funkcionalno pravilno obratovanje in delovanje naprav in celotnega postroja. Vsa preizkušanja mora izvesti Izvajalec v okviru ponudbene cene.

Inženir in/ali od njega avtorizirane osebe imajo pravico kontrole in pregleda ob vsakem razumnem času. Če Inženir zaradi napake ne odkrije neke nepravilnosti, to ne pomeni, da je oprema ali storitev dokončno sprejeta, ali da zapade pravica do zavrnitve in/ali zamenjave.

Izvajalec je odgovoren za neoporečno stanje in pravilno delovanje vse opreme, ki jo montira in vgrajuje vse do začasnega tehničnega prevzema opreme, ko oprema preide pod odgovornost Naročnika.

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

4.1. Predpisi in standardi

Tip in obseg pregledov in prevzemov mora v splošnem ustrezati predpisanim v standardih, ki so uporabljeni za načrtovanje, izdelavo in vgradnjo dobavljene opreme in/ali predpisanim v tem poglavju in/ali predpisanim v tem razpisu in/ali predpisanim v Gradbenem zakonu.

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Namen sklicevanja na predpise in standarde glede izpolnjevanja zahtev pri pregledih, prevzemih in preskusih je zagotoviti zahtevani nivo kvalitete delovanja, funkcionalnosti obratovanja in varnosti v trajanju celotne življenjske dobe.

Če nek predpis ali standard dovoljuje več stopenj kvalitete ali zanesljivosti, je potrebno praviloma uporabiti najvišjo stopnjo kvalitete in zanesljivosti. Dokončno pravico izbire pa ima v postopku potrjevanja Naročnik.

Kot veljavna velja zadnja, pred datumom izdaje tega razpisa publicirana verzija predpisa ali standarda.

Če ni predpisa ali primernega standarda, je preglede in prevzeme potrebno izvajati skladno s postopki standardne dobre inženirske prakse, kar pripravi Izvajalec in predhodno potrdi Naročnik. V takem primeru mora Izvajalec pred začetkom del predložiti svoj predlog preizkusnih postopkov.

4.2. Načrt zagotavljanja kvalitete

Ponudnik mora v svoji ponudbi opisati standardne preizkusne postopke, kontrolo posameznih faz montaže in predložiti predviden načrt za zagotovitev kvalitete del (QA - Quality Assurance) in izvajanje kontrole (QC - Quality Control). Načrt mora predvideti kontrolne točke, preizkusne metode in predlagana poročila o preizkusu.

Izbrani Izvajalec bo moral po podpisu pogodbe svoj načrt za zagotovitev kvalitete uskladiti s predvidenimi preskusi in postopki, ki jih izvaja Inženir ali pooblaščena organizacija.

4.3. Prevzemanje

Vsi materiali, komponente, naprave, kakor tudi dela morajo biti predmet pregledov in prevzemov s strani Inženirja ali njegovega pooblaščenca in to med vgradnjo, med montažo in po končanju del. Ti pregledi in prevzemi morajo vključiti najmanj vse zahteve iz nadaljevanja teh specifikacij.

Izvajalec je dolžan v roku 60 dni od začetka veljavnosti te pogodbe v okviru programa dela predložiti program pregledov in prevzemov, ki mora zajemati vse večje faze pripravljalnih, montažnih in drugih del.

4.4. Kontrola kvalitete materiala

Izdelki morajo biti proizvedeni skladno z navedenimi ali predlaganimi predpisi, ki jih je potrdil Inženir.

Vsi testni certifikati morajo biti ustrezno označeni tako, da je zveza z ustreznimi materiali, izdelki in opremo jasna. Pri manjših postavkah se lahko Inženirju predloži samo certifikat Proizvajalca. Vsi rutinski preskusi se izvajajo na posameznih napravah po ustreznih predpisih.

Izvajalec je odgovoren za kvaliteto in za preglede ter preizkuse tudi za dela, ki jih odda podizvajalcem.

Inženir in Naročnik imata med proizvodnjo in vgradnjo vse električne in mehanske opreme pravico kadarkoli izvesti vmesni pregled ali preizkus.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

4.5. Izvajanje in dokumentiranje preizkusov

Rezultate vseh preskusov morajo, odvisno od primera, potrditi proizvajalec opreme, Izvajalec ali neodvisna institucija.

Dokumentacija mora vsebovati certifikate materialov in poročila o preskusih za vsako postavko opreme posebej vključno z ustrezno identifikacijo in klasifikacijo opreme. Dokumentacija mora biti predložena v vezani mapi z detajlnim spiskom vsebujočih dokumentov.

Pred spuščanjem v obratovanje je potrebno izročiti Inženirju kopije poročil o pregledih in certifikate o preskusih določenega elementa opreme ali instalacijskega sistema. Po Inženirjevi odobritvi Izvajalec dostavi Naročniku odobrene dokumentacije v zahtevanem številu.

4.6. Pregledi in preizkusi naprav po izdelavi

Posamezni deli naprav in naprave bodo v tovarni dobaviteljev opreme ustrezno kontrolirani in preizkušeni. V principu velja za vse naprave, da morajo biti v tovarni po izdelavi in pred dobavo ustrezno preizkušene in kontrolirane tako, da je dokazana njihova funkcija, zanesljivost in točnost, kakor specificirano z ustreznimi predpisi.

Spisek tovarniških preskusov in meritev

1. Sestavljeni električni razdelilnik - tipski preskusi po IEC61439;

2. Vgrajena standardna stikalna in merilna oprema:

Izvajalec predloži dokazila o opravljenih preskusih (protokoli tovarniških preskusov, dokazila o ustreznosti).

3. Svetilke:

Izvajalec predloži dokazila o ustreznosti.

4. Kabli:

Izvajalec predloži dokazila o lastnostih.

4.7. Pregledi in preizkusi naprav po vgradnji

Preizkuse na objektu izvede Izvajalec.

Vse instrumente in ekspertno osebje za izvajanje preizkusov organizira Izvajalec na svoje stroške.

Vsi instrumenti in aparati, ki se uporabljajo za preglede in preizkuse na objektu, morajo biti umerjeni na dogovorjeni standard v laboratoriju ustrezne službe za umerjanje. Stroške takšnega umerjanja nosi Izvajalec.

Izvajalec je odgovoren za vse varnostne ukrepe, kot so zaščitne ograje, opozorilni znaki itd., ki so potrebni pri pregledih in preskusih med montažo.

Med montažo opreme, kot tudi med gradnjo, mora Izvajalec omogočiti pregled opreme Inženirju in/ali Naročniku, če bi to zahtevala.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Pred vsakim nadaljevanjem montaže mora Izvajalec pridobiti od Inženirja pisno potrditev o uspešnem dokončanju predhodne faze. Določilo se nanaša posebej na dela, ki pred priključitvijo na napetost zahtevajo ustrezne meritve in funkcionalne preskuse.

Strogo je prepovedano samovoljno priključevati na napetost naprave, ki niso bile predhodno preskušene in izmerjene.

Če je potrebno za verifikacijo dokončanja in/ali omogočanja pregleda odmontirati predčasno montirane dele, nosi take stroške Izvajalec, ki v takem primeru tudi ni upravičen do zamude.

Spisek meritev in preskusov na objektu

Poleg splošnega vizualnega pregleda se na gradbišču izvajajo najmanj naslednji preskusi in meritve:

1. Električni razdelilnik in vsak instalacijski razvod posebej:

- kontrola ožičenja,
- kontrola doseženih izolacijskih upornosti,
- kontrola zaščite pred električnim udarom,
- kontrola zaščit porabnikov,
- mehanski in električni funkcionalni preskusi,
- preverjanje padca napetosti za kritične tokokroge.

2. Naprave za avtomatsko javljanje požara:

- kontrola ožičenja,
- funkcionalni preskusi.

3. Naprave za tehnično varovanje:

- kontrola ožičenja,
- funkcionalni preskusi.

4. Ozemljitveni in strelovodni sistem:

- kontrola galvanskih povezav,
- meritev dejanske ozemljitvene upornosti,
- meritev potencialnega lijaka,
- meritev iznosa potenciala,

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- meritev napetosti dotika in koraka,

- meritev vpliva energetskih naprav na sekundarne tokokroge.

5. DOKUMENTACIJA

Razpisna dokumentacija vsebuje vse osnovne zahteve in usmeritve, da lahko Ponudnik pripravi korektno ponudbo za dobavo ustrezne opreme ter ustrezno vgradnjo in izvedbo za delujoč sistem.

5.1. Dokumentacija izvajalca

Dokumentacija, ki jo mora predati Izvajalec po zahtevah tega razpisa, mora biti izdelana v skladu z veljavno slovensko zakonodajo, slovenskimi in mednarodnimi standardi ter tehničnimi standardi Naročnika. Izvajalec mora za vso vgrajeno opremo predložiti ustrezne izjave o skladnosti. Vsa dokumentacija razen standardne dokumentacije izvajalca (katalogi, prospekti) mora biti v slovenskem jeziku.

Izvajalec mora pripraviti tudi vzdrževalna navodila za opremo, ki jo dobavlja.

Vsa dokumentacija Izvajalca mora biti enotno označena, nositi identifikacijsko oznako potrjeno s strani Inženirja in izdelana v formatu, načinu kot je definirano v Tehničnih standardih Naročnika in detajlnih navodilih Inženirja.

Inženir si pridržuje pravico, da od Izvajalca zahteva dodatno dokumentacijo, če smatra, da je ta potrebna za pravilno (de)montažo in delovanje opreme.

Izvajalec bo preko Inženirja sodeloval z drugimi dobavitelji z izmenjavo risb, dimenzijskih podatkov ali katerekoli druge informacije, potrebne za usklajen in nemoten potek del.

Projekt za izvedbo elektro gradbenih instalacij na objektu bo izdelal Projektant na osnovi delavniške oziroma tovarniške dokumentacije Izvajalca. Izvajalec mora v en izvod PZI vnašati vse spremembe, ki bodo nastale med gradnjo in montažo in tak izvod predati Naročniku kot osnovo za izdelavo Projekta izvedenih del.

Sheme, risbe in ostala tehnična dokumentacija

Izvajalec mora zagotoviti vsaj sledeče tehnične prikaze za opremo v sklopu dobave po tem razpisu:

- risbe za mehansko in električno vgradnjo vsebujejo detajlne informacije o razporeditvi opreme sistemov in ožičenja,

- dimenzijske risbe prikazujejo gabarite delov opreme v vseh potrebnih pogledih,

- izvedbene risbe vsebujejo tovarniške risbe, sestavnice, risbe za vgradnjo opreme, ipd. in prikazujejo dimenzije, konstrukcijo ter podatke za opremo.

- enopolna shema dobavljenega električnega razdelilnika,

- tokovne sheme za prikaz funkcije in povezave posameznih elementov krmiljenja, zaščite in meritev,

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- tabele sponènih letev ki prikazujejo priključke notranjega ožičenja in zunanje kabelske zveze.

Za vse naprave in opremo morajo biti narejeni spiski materiala ter specifikacija opreme in/ali materiala s točnimi podatki.

5.2. Navodila za obratovanje in vzdrževanje

Navodila za obratovanje in vzdrževanje, ki jih mora zagotoviti Dobavitelj, morajo obsegati vsaj vse spodaj navedene dele, ki so potrebni Naročniku za uspešno obratovanje, vzdrževanje, razstavljanje, ponovno sestavljanje in nastavitev vse dobavljene opreme vgrajene v vseh sistemih:

a) vsebina

b) spisek ilustracij (risbe, skice, diagrami, ipd.)

c) uvod:

- kratek osnovni opis opreme,

- kratek opis uporabe opreme,

- definicije tehničnih izrazov uporabljenih v sledečih poglavjih,

- kompleten spisek uporabljene opreme z oznakami po zahtevanem sistemu označevanja

d) detajlni opis z vsemi pomembnimi podatki in informacijami za vgrajene naprave/opremo/ elemente, njihovo sestavo in montažo vključno z dodanim spiskom zahtevanih nastavitev, razdalj, toleranc, temperatur ipd.

e) obratovalni principi in karakteristike s kratkim povzetkom tehničnih obratovalnih osnov opreme, z diagrami, tokovnimi shemami, blokovnimi shemami, sekvencami ipd., kot tudi z obratovalnimi omejitvami,

f) navodila za obratovanje, katera morajo obsegati sekvence določenih manipulacij, ki so zahtevane med obratovanjem. Spiski, tabele in grafične prezentacije morajo biti uporabljene tam kjer omogočajo, da je razlaga bolj pregledna. Dodan mora biti dovolj obsežen spisek možnih napak z ukrepi. Priložena morajo biti tudi obratovalna navodila za vse standardne naprave, ki so vključene v dobavljeni opremi,

g) preizkušanje in nastavitve pri proizvajalcu in na mestu vgradnje - dodan opis vseh preizkusnih in nastavitvenih procedur po pregledih opreme in med obratovanjem,

h) navodila za vzdrževanje:

- preventivno vzdrževanje, z zahtevanimi pregledi v določenih časovnih intervalih, procedure pregledov, rutinsko čiščenje in mazanje, običajni pregledi zaradi varnosti in podobno,

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- popravila in nastavitve, opis pregledov, demontaža in ponovna montaža posameznih delov, sledenje napak kot tudi popravila in nastavitvene procedure,

- spisek rezervnih delov, vsebovati mora vse potrebne podatke za naročilo (proizvajalec, tip in številka za naročilo),

- spisek orodij, obsega vse potrebne podatke za identifikacijo orodij dobavljenih po tem razpisu,

- spisek Izvajalcev in alternativnih Izvajalcev z naslovi,

- navodila za vzdrževanje vseh standardnih naprav, vključenih v Dobaviteljevo opremo.

Naročnik si pridržuje pravico, da zahteva poenotene naslovne strani in ovitke za vsa Navodila za obratovanje in vzdrževanje, ne glede na Izvajalca. Izvajalec mora zadostiti tej zahtevi v sklopu pogodbene cene. Če 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.

5.3. Pregled in potrjevanje dokumentacije

Izvajalec je za material in opremo, ki jo dobavlja, dolžan izdelati in predložiti Inženirju v potrditev zahtevano dokumentacijo kot navedeno v prejšnjem poglavju.

Naročniku je treba izročiti dokumentacijo v 4 kopijah. Dokumentacija mora po formatih ustrezati DIN 476.

Izvajalec mora poskrbeti, da je vsa dokumentacija pravočasno posredovana Inženirju, tako da ima ta zadosti časa za pregled.

Prav tako mora biti dokumentacija posredovana v pregled zadosti zgodaj, tako da je omogočena dobava opreme oz. izvajanje del brez zakasnitve, kljub morebitno potrebnim popravkom in ponovnemu pošiljanju dokumentacije v potrditev.

Izvajalec mora vsak mesec poslati Naročniku pregled stanja dokumentacije, ki pokaže stanje uvodno sprejete, končane, popravljene in potrjene dokumentacije.

Izvajalec je odgovoren za vse napake, odstopanja, pomanjkljivosti in nasprotja v dokumentaciji, ne glede na to ali jo je Inženir potrdil ali ne.

Inženir potrebuje za pregled dokumentacije 15 koledarskih dni od dneva sprejema dokumentacije v pregled.

Če bo Inženir za določene dele dokumentacije potreboval daljši čas, bo to Dobavitelju oz. Izvajalcu sporočil pisno 10 dni po prejemu dokumentacije.

Izvajalec je dolžan odpraviti napake, odstopanja, pomanjkljivosti in protislovja v dokumentaciji in poslati popravljen izvod Inženirju najkasneje v 15 koledarskih dneh po prejemu s strani Inženirja pregledane dokumentacije.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

6. REZERVNI DELI

Za električne razdelilnike je Izvajalec dolžan dobaviti naslednje rezervne dele:

- 2 kosa stikalnega elementa vsakega tipa,
- 4 kosi talilnih vložkov vsakega tipa,
- 1 kos merilnih instrumentov vsakega tipa,
- 2 kosa vsakega tipa uporabljenih relejev,
- 10% ali minimalno 5 in največ 20 kosov sponk vsakega tipa vključno z mostički oziroma mostičnimi glavniki za mostičenje.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: dem Dravske elektrarne Maribor			Objekt: HE Zlatoličje – GIS objekt		
Projektant: IBE			Del objekta/sistem: Elektro gradbene inštalacije		
Projektant: hse Invest Skupina hse			Vrsta načrta/prikaza: 3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Posebne tehnične zahteve za elektro gradbene inštalacije – razsvetljava in mala moč		
Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683			
Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228			
			Številka projekta:	IBZLS-A301/198	Vrsta projekta PZR
Obdelal:			Klas. oznaka:	- - - - - - - - -	Stran/ strani: 1/7
Datum izdelave september 2023	Merilo: /		Ident. oznaka:	H I Z L S - - 6 E 1 0 0 2	Spr

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Vsebina

1. SPLOŠNI PODATKI 3
2. INŠTALACIJE ZA RAZSVETLJAVO 4
2.1. Splošna razsvetljava 4
2.2. Zunanja razsvetljava 5
3. INŠTALACIJE ZA MOČ, OGREVANJE IN PREZRAČEVANJE 5
3.1. Inštalacije male moči 5
3.2. Inštalacije za ogrevanje in prezračevanje 6
4. OPIS IN IZVEDBA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ 6

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

1. SPLOŠNI PODATKI

Dokument obravnava elektro gradbene inštalacije objekta GIS VN stikališča, ki obsegajo vgradnjo tovrstne opreme in pripadajočih električnih inštalacij za:

a) razsvetljavo in moč:

- splošno, zasilno ter zunanjo razsvetljavo,

- moč (enofazne in trifazne vtičnice),

- ogrevanje in prezračevanje,

- remontne priključke oziroma vtična mesta,

Poleg splošnih in posebnih tehničnih zahtev so elektro gradbene inštalacije zajete v priloženem projektantskem popisu opreme in prikazane na risbah, ki temeljijo na predhodno izdelanem Idejnem projektu. Morebitna odstopanja v obsegu dobave in montaže, do katerih bi prišlo po končani izdelavi projekta za izvedbo, se obračunajo na osnovi enotnih cen za opremo in enotnih cen za dodatna dela.

Predmet razpisa je izdelava tovarniške dokumentacije, tovarniška izdelava in preskušanje, dobava, transport, montaža, preskušanje na objektu in spuščanje v obratovanje za navedene funkcionalne skupine opreme, naprav in inštalacij.

Ponudnik je dolžan dobavo opreme, montažo in ostale storitve po tem razpisu izvesti v koordinaciji z naročnikom in skladno s splošnimi in posebnimi tehničnimi zahtevami.

Oprema in storitve morajo biti skladni z vsemi zakoni, predpisi in s predpisi določenimi obveznimi standardi, ki veljajo v Republiki Sloveniji. V osnovi se uporabi SIST - slovenske standarde. Uporaba metričnega sistema v merskem sistemu SI je obvezna.

Pri izpolnjevanju določil po tem razpisu mora Dobavitelj in Izvajalec pri dobavah, delu, konstrukcijah, materialih, montaži in testiranju vseh delov kot minimum upoštevati zakone, predpise in pripadajoče obvezne standarde, kot so navedeni v Splošnih tehničnih zahtevah.

Izvajalec mora sodelovati tudi pri predhodnih demontažnih delih, kjer se sedanje inštalacije (razsvetljava, ozemljitve,…) pojavljajo na lokaciji novogradnje in je obstoječa oprema v napoto gradnji. V takih primerih mora Izvajalec strokovno demontirati električno opremo in jo predati Naročniku ali spraviti v hrambo.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

2. INŠTALACIJE ZA RAZSVETLJAVO

Inštalacije za razsvetljavo se vgradi v celotni novozgrajeni objekt GIS v HE Zlatoličje in povezovalno kineto.

2.1. Splošna razsvetljava

Splošna razsvetljava prostorov predvideva uporabo energijsko učinkovitih svetil in pripadajočih elementov ter ustrezne regulacije ob upoštevanju velikosti prostora in števila njegovih uporabnikov, kot narekuje 14. člen Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

Splošna razsvetljava na objektu se izvede z vgradnjo svetilk z elektronskimi predstikalnimi napravami in LED svetlobnimi elementi.

Splošna razsvetljava je namenjena za splošno osvetlitev tehnoloških in pomožnih prostorov objekta. Glede na namembnost prostorov je v skladu s priporočili SDR predviden nivo osvetljenosti, čemur mora zadostiti izbira ustreznih svetilk:

200-300 lx: prostor VN in SN stikališča,

100-200 lx: kabelski prostor, kineta, stopnišča…

V prostorih je tako predvidena vgradnja svetilk splošne razsvetljave:

• LED nadgradna svetilka, 6400lm, 45W, barva svetlobe 4000K, stopnja mehanske zaščite IP66.

Napajanje splošne razsvetljave je predvideno iz električnega razdelilnika splošne lastne porabe +BFD10. Električne inštalacije za razsvetljavo so predvidene z vodniki NYM-J preseka 1,5 mm2 in 2,5 mm2. Pretežno se inštalacija izvede podometno v inštalacijskih cevehpoloženih v betonu, delno pa v kabelskih policah.

Vklapljanje razsvetljave v tehničnih in ostalih namenskih prostorih je predvideno s stikali, nameščenimi pri vratih.

Zasilna razsvetljava

Ob izpadu splošnega in pomožnega vira napajanja je za varno evakuacijo iz prostorov in označevanje izhodov namenjena zasilna razsvetljava, ki mora zagotavljati najmanjšo osvetljenost v osi poti za evakuacijo ali reševanje 1 lx merjeno 0,85 m od tal. Pri električnem razdelilniku splošne lastne rabe je potrebno zagotoviti 5 lx.

Vgradnja zasilne razsvetljave je predvidena v vseh prostorih objekta VN stikališča. Vse oznake na evakuacijskih poteh morajo biti nameščene skladno z risbami požarnovarnostne ureditve.

Za zasilno razsvetljavo je predvidena vgradnja LED svetilk, nadgradne izvedbe za montažo na strop ali stene, 1h avtonomija, Li baterije, zaščite IP65, z ohišjem iz sivega polikarbonata. Dodatno so poleg varnostnih svetilk lahko nameščeni piktogrami za označitev smeri evakuacije.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Svetilke zasilne razsvetljave morajo biti skladne s SIST EN 60598-1, SIST EN 60598-2-2 in SIST EN 60598-2-22.

Vgrajeni sistem zasilne razsvetljave bo omogočal tudi kasnejšo rekonstrukcijo v CNS (Centralni Napajalni Sistem) konfiguracijo; v ta namen se v sklopu tega projekta predvideva izvedba kabliranja z kabli, ustrezni CNS sistemu.

2.2. Zunanja razsvetljava

Pri načrtovanju zunanje razsvetljave se upošteva Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, ki narekuje osvetljevanje z okolju prijaznimi svetilkami, torej mora biti pri izbiri svetilk zadoščeno pogoju, da je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, enak 0%.

Zunanja razsvetljava za osvetlitev platoja v nočnem času je predvidena s svetilkami z LED reflektorjem, nameščenim na obstoječi drog na platoju. Napajanje zunanje razsvetljave se izvede iz električnega razdelilnika +BFD11, ki bo nameščen v glavnem tehnološkem prostoru objekta. Električni razdelilnik +BFD11 je namenjen samo napajanju zunanje razsvetljave. Vklop razsvetljave je avtomatski preko fotoreleja in fotoupora oziroma fotocelice za zaznavanje dnevne svetlobe. Možen je tudi ročni vklop celotne zunanje razsvetljave. Zasnova električnega razdelilnika +BFD11 je v obsegu Izvajalca.

Transformatorski prostor osvetljujeta dva reflektorja v LED tehnologiji, zaščite IP65, nameščena na ograjo.

Nad vhodna vrata se montira dodatne luči za osvetlitev dostopnih površin. Prižiganje teh luči je izvedeno ročno ali z IR senzorjem gibanja. Končna nastavitev senzorja je potrjena s strani Naročnika.

3. INŠTALACIJE ZA MOČ, OGREVANJE IN PREZRAČEVANJE

3.1. Inštalacije male moči

Inštalacije male moči so namenjene priključevanju začasnih porabnikov, ki so na omrežje priključeni preko vtičnic na napetostnem nivoju 230 V in 400 V AC.

Inštalacije male moči bodo podometne s kabli položenimi v cevih. Uporabljeni bodo kabli tipa NYY ustreznega preseka in števila vodnikov. Za priključitev porabnikov bodo po objektu nameščene priključne omare (remontni razdelilniki) z vtičnicami 230 V in 400 V ter varovalnimi elementi. Inštalacije male moči se bodo napajale iz električnega razdelilnika +BFD10.

Priključne omarice z vtičnicami se izvedejo kot nadometne omarice, dimenzij 800x1200x300mm, zaščita IP55, opleskane v sivi barvi RAL 7035. Remontni priključki se poleg enofaznih in trifaznih vtičnic 250 V, 400 V AC 16 A, 32 A, 63 A, na dovodu opremijo s tokovnimi zaščitnimi stikali 100/0,03 A, 400 VAC.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

3.2. Inštalacije za ogrevanje in prezračevanje

Inštalacije za ogrevanje predstavlja priključitev stenskih grelnikov zraka 230 VAC moči 2,5 kW (5 kos) v prostorih SN in VN stikališč.

Naprave za ogrevanje se priključijo preko stikalnih omaric s termostatom; ogrevani prostori so opremljeni s sobni termometri. Električni priključki se izvedejo s kabli NYY-J ustreznega preseka položenimi kot je predvideno za izvedbo električnih inštalacij v posameznem prostoru - pretežno podometno, ostalo nadometno pa v inštalacijske cevi in kabelske police.

Električne inštalacije za klimatizacijo in prezračevanje predstavlja priključitev dveh (2) split klimatizacijskih naprav z eno zunanjo in z eno notranjo enoto.

Napajanje naprav za ogrevanje in prezračevanje se izvede iz električnega razdelilnika +BFD10.

4. OPIS IN IZVEDBA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

Inštalacije morajo biti načrtovane in izvedene tako, da ne povzročajo tveganj za požar, torej v skladu s standardi, veljavnimi na tem področju; enako velja za dimenzioniranje vodnikov ter zaščite pred električnim udarom in izenačevanje potenciala. Potrebno je zagotoviti ustrezno ločitev in razdaljo med kabelskimi inštalacijami različnih namenov in napetostnih nivojev. Vse električne inštalacije morajo biti izvedene skladno s tehničnimi predpisi, priporočili, pravilniki in standardi. Ves uporabljen elektro-inštalacijski material in oprema mora imeti ustrezne ateste.

Razvod električnih inštalacij za razsvetljavo, moč, ogrevanje in prezračevanje je predviden s kabli NYY-J ali NYM-J ustreznega preseka, ki so položeni:

- na kabelske police,

- podometno v stenah in ploščah s kabli uvlečenimi v plastičnih instalacijskih cevah ter

- nadometno s kabli uvlečenimi v ojačene instalacijske cevi.

Vse inštalacijske prehode skozi gradbene elemente na mejah med različnimi požarnimi sektorji je potrebno po končani montaži zatesniti s požarno odpornimi certificiranimi izdelki za tesnjenje prehodov inštalacij, kot je opredeljeno v načrtu požarne varnosti.

Električna oprema mora biti nameščena tako, da se zlahka preverja in vzdržuje ter da so njeni priključki dostopni tako, da ne bo prišlo do pomot pri posluževanju in do medsebojnih škodljivih vplivov.

Montažna višina splošnih vtičnic je na višini 0,4 m oziroma stikal 1,2 m od gotovih tal, pri čemer je mišljena sredina elementa oz. priključka, razen tam, kjer je posebej navedeno.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: dem Dravske elektrarne Maribor			Objekt: HE Zlatoličje – GIS objekt		
Projektant: IBE			Del objekta/sistem: Elektro gradbene inštalacije		
Projektant: hse Invest Skupina hse			Vrsta načrta/prikaza: 3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Posebne tehnične zahteve za ozemljitve, izenačevanje potenciala in strelovod		
Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683			
Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228			
			Številka projekta:	IBZLS-A301/198	Vrsta projekta PZR
Obdelal:			Klas. oznaka:	- - - - - - - - - -	Stran/ strani: 1/7
Datum izdelave junij 2023	Merilo: /		Ident. oznaka:	H I Z L S - - 6 E 1 0 0 3	Spr

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Vsebina

1. TEHNIČNI PODATKI NAPRAV IN INŠTALACIJ 3
2. IZVEDBA OZEMLJITEV 3
3. MATERIALI ZA IZVEDBO OZEMLJITEV IN IZENAČEVANJE POTENCIALOV 5

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

1. TEHNIČNI PODATKI NAPRAV IN INŠTALACIJ

Učinkovit ozemljitveni sistem je dosežen s pravilnim oblikovanjem ozemljitvene mreže in z uporabo ustreznih materialov, pri čemer so bistvene dobre galvanske povezave med različnimi ozemljitvenimi sistemi, pazljivost pri izvajanju gradbenih del in kontrola neprekinjenosti galvanskih povezav, kar je potrebno obvezno preveriti z meritvami po vgradnji vse opreme.

Tako morajo biti posamezni ozemljitveni sistemi načrtovani in izvedeni za:

- VN in SN napetostni nivo skladno s Pravilnikom o elektroenergetskih postrojih izmenične napetosti nad 1 kV (Uradni list RS, št. 63/16):

- NN napetostni nivo:

obratovalne ozemljitve v 0,4 kV omrežjih in elektrogradbene inštalacije za vrsto električnega omrežja TN-C, TN-C-S in TN-S ter zaščitno ozemljitev, kadar je za zaščito pred električnim udarom predviden ukrep s samodejnim odklopom napajanja, po Pravilniku o zahtevah za NN električne inštalacije v stavbah s pripadajočo tehnično smernico TSG-N-002,

- sistem strelovodne zaščite (LPS):

po Pravilniku o zaščiti stavb pred delovanjem strele s pripadajočo tehnično smernico TSG-N-003.

2. IZVEDBA OZEMLJITEV

Na objektu je predvidena vgradnja trakastih ozemljil iz nerjavečega valjanca. Glede na namen in gradbeno tehnologijo, ozemljila, ki tvorijo združeni ozemljitveni sistem, predstavljajo:

- temeljna ozemljila:

v glavnem sestavljena iz armaturnih palic oziroma mrež, sider in podobnega v podložnih, nosilnih in izravnalnih betonih, ki morajo biti zaradi dobre povezanosti na najmanj vsake 4 m2 površine med sabo zvarjene (doseči je potrebno zvarjenost 30% armature) . Na tako varjene armature se na predvidenih mestih montirajo tipski tovarniško izdelani armaturni priključki, namenjeni za povezavo na ozemljitve za izenačevanje potencialov po objektu. Večje število armaturnih priključkov se izvede v prostorih z nameščeno tehnološko, elektroenergetsko opremo, opremo za vodenje, ipd, kot so predvsem prostor z VN stikališčem, transformatorski prostor, itd. Zaradi samega načina izgradnje je eventuelno potrebno na dilatacijskih mestih med posameznimi betonskimi bloki izvesti varjene elastične povezave med armaturami posameznih blokov.

Posebno pozornost je potrebno nameniti ozemljevanju posameznih predfabriciranih segmentov kinete. Vsak segment mora imeti pripravljene dostopne odcepe iz temeljnih ozemljil, ki se bodo povezali na način ki bo zagotovil ustrezno povezan in neprekinjen sistem ozemljitev.

- globinska vkopana ozemljila:

predstavlja obroč nerjavečega valjanca 30x3,5mm, vkopan v zemljino ob temelju objekta. Globinsko vkopano ozemljilo se poveže s temeljnimi ozemljili GIS objekta in obstoječim

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

ozemljilom na dvorišču elektrarne. Med izvedbo izkopa gradbene jame je potrebno zabeležiti lokacije vseh obstoječih položenih ozemljil in jih bodisi sanirati ali pa ob položitvi novega ozemljila le-to povezati na obstoječ ozemljilni sistem.

Sprejemljivost ozemljil se bo dokazala z meritvami srednje vrednosti izmerjene upornosti.

- zunanji sistem zaščite pred delovanjem strele:

predstavlja strelovodna naprava z lovilnim sistemom, ki ga predstavljajo na strehi objekta položeni vzdolžni in prečni Rf vodniki ϕ8 mm (50 mm2). Lovilni sistem se z Rf vodniki ϕ8 mm poveže na zunanjih stenah objekta pripravljene armaturne ozemljilne priključke, namenjene za povezavo z medsebojno varjenimi armaturnimi mrežami v betonski konstrukciji objeta. Za potrebe meritev se izvedejo ustrezna merilna mesta, povezana na temeljna ozemljila objekta.

- notranji sistem zaščite pred delovanjem strele:

v segmentu izenačevanja potencialov se na elektrarni izvedejo:

- horizontalne povezave z bakreno zbiralko po posameznih etažah za priključitev preostale strojne opreme, elektro opreme in kovinskih konstrukcij, ki potekajo tudi v druge medetažne tehnološke prostore za ozemljevanje energetskih naprav v nadaljnji povezavi z ostalimi talnimi ozemljitvami v okolici objekta.

Prav tako je potrebno kovinske ograje stopnišč ter drugih kovinskih elementov najmanj dvakratno ozemljiti v najnižji in najvišji točki montaže. Enako velja tudi za ozemljevanje cevovodov, zračnih kanalov in ostalih strojnih naprav.

V primeru udara strele lahko preko dovodnih energetskih kot tudi telekomunikacijskih kablov, zaradi vnosa "tujega" potenciala, nastane potencialna razlika do ozemljenih delov znotraj ščitenega objekta. Posledično lahko zaradi obremenitve pride do neposredne poškodbe izolacije kablov in vodov, kot tudi posredne škode. Da se temu izognemo, je potrebno na skupni ozemljitveni sistem direktno povezati plašče kablov, obremenjene vodnike pa preko odvodnikov toka strele.

- ozemljitve in izenačevanje potencialov v prostorih in napravah za vodenje

Vodenje GIS stikališča je sistem, sestavljen iz posameznih komponent ki so zaradi posebnosti tehnologije in vgradnje izpostavljeni raznim zunanjim elektromagnetnim vplivom ter obenem občutljiv na elektroenergetske motnje. Za namen varovanja sistema vodenja je potrebno upoštevati vse ukrepe za ublažitev ali odpravo elektromagnetnih motenj.

Pravilna izvedba se začne že z izvedbo ozemljitev železnih armatur zidov in plošč, naprej od tega pa je potrebno upoštevati tehnične rešitve, ki omogočajo čim boljšo izenačitev potencialov. Ozemljevanje kovinskih omar mora biti izvedeno tako, da so vsi kovinski deli omare, ki v normalnem obratovanju nikoli niso pod napetostjo, ozemljeni. To so vsi prevodni konstrukcijski deli omar (vrata, okvirji, stranice itd.) in ohišja vseh v omari vgrajenih energetskih in krmilnih naprav. Učinkovito ozemljitev posamezne omare se doseže tako, da so okvirji omar, vse stranice omar in vrata omar s čelno ploščo povezani z bakrenimi pletenicami ustreznega preseka ter izvedena povezava ohišja omare z glavno ozemljitveno zbiralko omare, ki je nameščena na dnu omare. Celotno omaro se poveže z bakreno pletenico z glavno ozemljitveno zbiralko prostora. Načini priključitve se razlikujejo glede na širino omare in s tem

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

povezane glavne ozemljitvene zbiralke omare ter tudi od števila skupaj z vijaki pritrjenih omar. Najbolj osnovni načini priključevanja so:

- pri samostojnih omarah ali omaricah, kjer glavna ozemljitvena zbiralka ni daljša od 300mm, se povezava z ozemljitveno zbiralko prostora izvede z bakreno pletenico preseka min. 35 mm2,
- pri samostojnih omarah, kjer je glavna ozemljitvena zbiralka omare daljša od 300mm, se izvedeta dva ozemljitvena priključka z bakreno pletenico preseka min. 35 mm2 na glavno ozemljitveno zbiralko prostora in to na obeh koncih ozemljitvene zbiralke,
- kjer sta v nizu razvrščeni dve ali več omar in so med seboj konstrukcijsko trdno povezane z vijaki, se med seboj povežejo tudi vse glavne ozemljitvene zbiralke omar z ustrezno bakreno pletenico. Vsaka ozemljitvena zbiralka se poveže še z bakreno pletenico s presekom min. 35 mm2 z glavno ozemljitveno zbiralko prostora, pri čemer je način priključitve odvisen od dolžine posamezne ozemljitvene zbiralke,
- pravilno polaganje energetskih kablov med omarami in izvedbo kabliranja v samih omarah zaradi vplivov, ki jih tej imajo na elektronske naprave in krmilno-signalne ter druge kable, zaradi česar se vzdolž kabelskih tras položijo kompenzacijski bakreni vodniki preseka 120 mm2 in na vsakih 10 m priključijo na ozemljilni sistem objekta in na konstrukcijo polic,
- pravilno položene, pritrjene, vijačene in ozemljevane kabelske police, ipd.

Zmanjšanje EMC vpliva se doseže z upoštevanjem sledečih smernic:

- oplet instrumentacijskih kablov se poveže na ozemljitev le na eni strani kabla. Povezovanje opleta na ozemljitev na obeh straneh se izvede le v primeru zahteve s strani proizvajalca opreme.
- oplet kabla se spoji na namensko ozemljitveno zbiralko v omari vodenja,
- ozemlji se celoten obseg opleta kabla.

- ozemljitve in izenačevanje potencialov kovinskih mas

V sklopu izvedbe projekta je potrebno zagotoviti povezanost vseh kovinskih elementov ki v normalnem stanju niso pod napetostjo. Poleg kovinskih konstrukcij znotraj objekta (kot so npr. ograje, konzole…) so posamezne kovinske mase tudi izven objekta (ohišja ventilatorjev prezračevanja kinete, razširjene lovilne posode energetskih transformatorjev, ograje…). Vse te komponente je potrebno povezati na ozemljilne provizije (valjanec, Cu trak, Cu vodnik) novozgrajenega objekta, ter tudi v primeru večjih konstrukcij izvesti posamezne povezave med segmenti z bakrenim vodnikom.

3. MATERIALI ZA IZVEDBO OZEMLJITEV IN IZENAČEVANJE POTENCIALOV

Inštalacije ozemljitev je potrebno izdelati s standardiziranim priborom, pri vijačnih spojih se uporabijo standardizirani vijačni elementi, ipd. V nadaljevanju so navaeden tipske zahteve za vodnike:

vodnik H07V-R preseka 16 mm2, 6 mm2 in 4 mm2

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- konstrukcija:	prevodnik: Cu - klase 1
	izolacija: PVC
	barva: rumeno/zelena
- standard:	IEC 227-5, VDE 0285-525-2-31
- nazivna napetost:	450/750 V
- testna napetost:	2500 V
- minimalna temperatura polaganja:	+5ºC
- delavna temperatura:	-40ºC - +70ºC
- maksimalna delavna temperatura:	+70ºC
- temperatura kratkega stika:	+160ºC/5s
- test gorljivosti:	IEC 60332-1-1
- minimalni radij upogibanja:	4xϕ kabla

vodnik H07V-K 120 mm2

- konstrukcija:	prevodnik: Cu - klase 5 (finožični)
	izolacija: PVC 70°C (P/F)
	barva: rumeno/zelena
- standard:	IEC 227-5, VDE 0285-525-2-31
- nazivna napetost:	450/750 V
- testna napetost:	2500 V
- minimalna temperatura polaganja:	+5ºC
- delavna temperatura:	-40ºC - +70ºC
- maksimalna delavna temperatura:	+70ºC
- temperatura kratkega stika:	+160ºC/5s
- test gorljivosti:	IEC 60332-1-1
- minimalni radij upogibanja:	4xϕ kabla

Bakrene vrvi

- konstrukcija:	Cu vrv je sestavljena iz sedmih ali več bakrenih žic (mehkovlečenih ali trdovlečenih) pletenih v koncentrične sloje

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- standard:	DIN 48201-1		
- nazivni presek:	120 mm^2	70 mm^2	35 mm^2
- računski presek:	116,99 mm^2	65,81 mm^2	34,36 mm^2
- konstrukcija Cu:	19 x 2,80	19 x 2,10	7 x 2,50
- premer vrvi:	14,0 mm	10,5 mm	7,5 mm
- neto teža (okvirno):	1065 kg/km	599 kg/km	313 kg/km
- natezna trdnost:	46,9 kN	26,38 kN	13,77 kN

Bakren trak

- dimenzije:	40 x 4 mm
- prerez:	160 mm^2
- material/izvedba:	E-Cu S7 F24 mehak
- standard:	SIST EN 62561-2
- specifična prevodnost:	≥ 52,63 m/Ωmm^2
- specifična upornost:	≤ 0,019 Ωmm^2/m

Nerjaveči valjanec RF

- dimenzije valjanca:	30 x 3,5 mm
- material	nerjaveče jeklo V2A
- standard:	SIST EN 62305-3

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: dem Dravske elektrarne Maribor			Objekt: HE Zlatoličje – GIS objekt		
Projektant: IBE			Del objekta/sistem: Elektro gradbene inštalacije		
Projektant: hse Invest Skupina hse			Vrsta načrta/prikaza: 3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Tehnične zahteve za javljanje požara in tehnično varovanje		
Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683			
Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228			
			Številka projekta:	IBZLS-A301/198	Vrsta projekta PZR
Obdelal:			Klas. oznaka:	- - - - - - - - - -	Stran/ strani: 1/6
Datum izdelave julij 2024	Merilo: /		Ident. oznaka:	H I Z L S - - 6 E 1 0 0 4	Spr

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Vsebina

1. OPIS NAPRAV POŽARNEGA JAVLJANJA 3
a. Požarni javljalniki 3
b. Zvočna in svetlobna indikacija 3
c. Požarna centrala 4
2. OPIS IN IZVEDBA INŠTALACIJ POŽARNEGA JAVLJANJA 4
3. OPIS IN IZVEDBA SISTEMA KONTROLE PRISTOPA 5
4. OPIS IN IZVEDBA PROTIVLOMNEGA SISTEMA 5
5. OPIS IN IZVEDBA SISTEMA VIDEONADZORA 6

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

1. OPIS NAPRAV POŽARNEGA JAVLJANJA

V sklopu naprav in napeljav za avtomatsko javljanje požara je izbran sistem z adresno centralo in adresnimi javljalniki, ki ima naslednje značilnosti:

- zanesljivo delovanje in enostavno vzdrževanje,
- kontinuiran nadzor občutljivosti javljalnikov,
- zmanjšana možnost lažnih alarmov,
- natančna lokacija požara in nadzor nad širjenjem,
- preprosta konfiguracija javljalnih linij,
- obojestranska kontrola radialnih javljalnih linij,
- možnost izpisa dogodkov na tiskalniku,
- možnost krmiljenja naprav za avtomatsko gašenje,
- možnost priključitve drugih varnostnih sistemov in
- možnost povezave na lokalni ali oddaljeni računalniški sistem vodenja.

a. Požarni javljalniki

Predvidena je uporaba dimnih/termičnih in ročnih javljalnikov.

V prostorih pritličja bodo nameščeni optični javljalniki, ki zaznajo dimne drobce ter termični javljalniki, ki zaznajo naglo povišanje normalne temperature v prostoru. V dvojnih podih, kjer je večja koncentracija kablov, pa bodo montirani optični javljalniki, ki so občutljivi na dimne delce.

V povprečju se namestijo po prostorih avtomatski javljalniki z gostoto pokrivanja en javljalnik na 20-50 m2 površine, kar je odvisno od oblike in višine posameznih prostorov, razen po sorazmerno dolgih pohodnih in kabelskih hodnikih maksimalne širine do 2,0 m, kjer je pokrivanje en javljalnik na vsakih 10,0 m.

Vhodno/izhodni vmesniki služijo za priklop klasičnih analognih javljalnikov na adresno zanko. Eventuelno odpiranje oken za odvod dima in toplote iz pritličja se bo vršilo direktno iz centrale za AJP.

Ročni javljalniki bodo nameščeni ob važnih komunikacijskih in intervencijskih poteh ter pri vhodih.

V večini prostorov, kjer bodo nameščeni javljalniki požara, bosta delovna temperatura in vlažnost v mejah normale, zato so v njih predvideni javljalniki z običajnimi okrovi.

b. Zvočna in svetlobna indikacija

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Na objektu se bo instaliralo štiri akustične indikatorje - sirene, od katerih bo ena v prostoru VN stikališča, druga bo nameščena v prostor SN stikališča, tretja bo v kabelski kineti na polovici dolžine in četrta v kabelskem prostoru. Zvok siren se mora slišati z jakostjo vsaj 65 dB oz. minimalno za 5 dB glasneje, kot je hrup okolice. Poleg zvočnega morajo sirene omogočati tudi svetlobno indikacijo.

c. Požarna centrala

Centrala bo nameščena v prostor VN stikališča. Dobavljena bo v ohišju za nadometno montažo ki omogoča tudi kasnejšo nadgradnjo. Namestitev centrale mora biti usklajena z videzom in urejenostjo celotnega prostora ter z drugimi napravami.

Centrala bo povezana z dvema adresnima zankama z javljalniki montiranimi po prostorih zgradbe. Požarna centrala mora omogočati krmiljenje določenih naprav (po požarnih sektorjih) v primeru požara:

• vklop alarmnih siren,

• izklop sistema prezračevanja in klimatizacije,

• prenos signala na stalno zasedeno delovno mesto.

Centrala bo napajana z izmenično UPS napetostjo 230 VAC iz razdelilnika +BFD10 in alternativno iz lastnega avtonomnega vira, ki mora imeti zagotovljeno rezervno napajanje za čas najmanj 72 ur v normalnem stanju in za čas najmanj 15 minut v alarmnem stanju. Vse linije do javljalnikov požara morajo biti kontrolirane na prekinitev in na kratek stik.

Nova požarna centrala bo preko ustreznega kabla povezana z obstoječo požarno centralo v objektu HE (prostor za stikalnico) in s tem v sistem javljanja požara in alarmiranja na lokaciji HE Zlatoličje. Preko obstoječe požarne centrale bo tako možna signalizacija alarma tudi na protivlomno centralo, s čimer imajo signal o požaru tudi varnostniki.

Obstoječa požarna centrala v HE Zlatoličje je model Cerberus FC722 proizvajalca Siemens. Novo vgrajena oprema mora biti kompatibilna z oziroma enaka obstoječi; oprema, material in vse predelave obstoječe centrale ki so potrebne za delujoč sistem so v obsegu tega razpisa in jih mora zagotoviti Dobavitelj.

2. OPIS IN IZVEDBA INŠTALACIJ POŽARNEGA JAVLJANJA

Večina inštalacij za požarno javljanje se izvede podometno v inštalacijskih ceveh, položenih v betonu, delno pa se inštalacije nadometno, zaščitene s trdimi požarno odpornimi inštalacijskimi cevmi, ki bodo na strope in stene pritrjene z požarno certificiranimi skobami. Vanje bodo uvlečeni kabli za požarno javljanje z oznako JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm Bd.

Med inštalacijami požarnega javljanja in ostalimi energetskimi ter signalnimi inštalacijami je potrebno zaradi neželenih medsebojnih vplivov in preskočne razdalje v primeru kratkih stikov ali atmosferskih praznitev te trase med sabo razmakniti na ustrezne razdalje.

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Požarno odporni kabli so predvideni za napajanje naprav, ki se morajo aktivirajo v primeru nastanka požara (hupe, …)

Javljalni zanki bosta potekali od centrale za avtomatsko javljanje požara po vseh prostorih, kjer so javljalniki nameščeni ter se zaključili nazaj na centrali.

Napajanje centrale z napetostjo 230 VAC iz razdelilnika +BFD10 se smatra pod zaščitni ukrep NN obratovalne ozemljitve v sistemu TN-C, medtem ko za naprave in inštalacije, ki predstavljajo javljalne ali druge signalne linije, velja zaščitni ukrep male napetosti 24 V.

3. OPIS IN IZVEDBA SISTEMA KONTROLE PRISTOPA

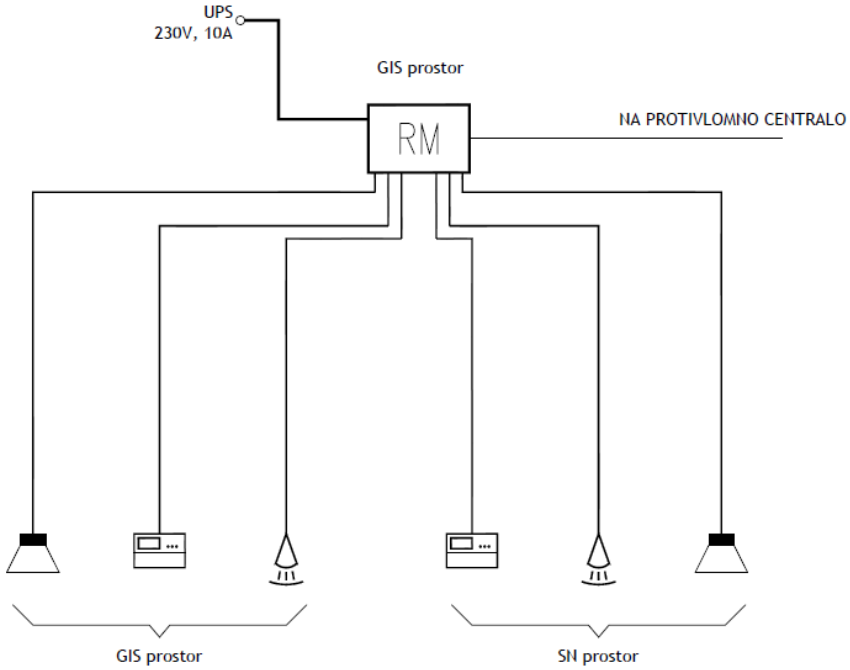
Pri vratih za osebni vstop v objekt bo nameščen čitalec kartice, ki bo povezan v obstoječ sistem kontrole pristopa HE Zlatoličje. Vstop bo omogočen osebam, ki bodo imele avtorizirano kartico ali s ključem. Novi kontrolerji so povezani v Ethernet tehnično varnostno omrežje. Kontrolerji za nadzor dostopa morajo omogočati priklop vsaj dveh čitalnikov brezkontaktnih kartic, predvideno mora biti ustrezno število vhodov in izhodov za priključitev električnih zaklepnih naprav, mikrostikal, senzorjev in tipk. Terminali morajo imeti rezervno napajanje za delovanje najmanj 2 uri po izpadu glavnega napajanja in za najmanj tri odpiranja vrat z identifikacijsko kartico. Za mehansko blokado vrat se v običajne podboje vrat vgradijo električne zaklepne naprave z mikrostikalom. Električne zaklepne naprave morajo biti nameščene tako, da zagotavljajo zanesljivo zapiranje. Posebno pozornost je treba nameniti natančnemu zapiranju vratnega krila, pri čemer je treba zagotoviti pravilno delovanje zaklepne naprave in mikro stikala za nadzor zapiranja vrat. Za identifikacijo oseb se uporabljajo obstoječe induktivne kartice s trajno evidentirano kodo. Sistem kontrole dostopa mora biti v celoti integriran v obstoječi sistem na HE Zlatoličje, ki ga upravlja in vzdržuje podjetje Špica International d.o.o.. Vsa potrebna oprema za integracijo v obstoječ sistem je v obsegu dobave in vgradnje Izvajalca.

4. OPIS IN IZVEDBA PROTIVLOMNEGA SISTEMA

Podjetje, ki bo vgradilo sistem tehničnega varovanja, mora imeti licenco za izvajanje sistemov varovanja v skladu s 24. členom Zakona o zasebnem varovanju. Osebje, ki izvaja sistem tehničnega varovanja, mora izpolnjevati pogoje iz Zakona o zasebnem varovanju.

Za tehnično varovanje bo objekt opremljen z detektorji vloma v vseh prostorih. Zaščita notranjih prostorov mora biti izvedena z avtomatskim in zanesljivim javljalnikom gibanja. V ta namen se vgradijo visokokakovostni in zanesljivi kombinirani detektorji gibanja s klasično pasivno IR tehnologijo, ki temelji na zaznavanju temperaturnih kontrastov med statično, to je relativno stabilno okolico in toplejšimi/hladnejšimi objekti, ki se premikajo skozi območje nadzora. Za vklop ali izklop detektorjev se vgradijo alfanumerične tipkovnice z LCD prikazom. V novi objekt se vgradi razširitveni modul, na katerega se poveže detektorje, tipkovnice in sirene. Razširitveni modul se priključi na obstoječo centralo v TK prostoru HE. Idejno zasnovo prikazuje sledeča shema:

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.



Sistem mora biti v celoti integriran v omrežje tehničnega varovanja HE Zlatoličje, ki ga upravlja in vzdržuje podjetje Aktiva varovanje d.d., uporabljena je oprema (centrale, tipkovnice…) podjetja Risco. Iz central se podatki poleg na serverski sistem prenašajo tudi v Varnostno nadzorni center Aktiva. Vsa potrebna oprema za integracijo v obstoječ sistem je v obsegu dobave in vgradnje Izvajalca.

5. OPIS IN IZVEDBA SISTEMA VIDEONADZORA

Zaradi izgradnje nove stavbe GIS Stikališča se obstoječ sistem videokamer ne širi, predvidi pa se premik dveh obstoječih videokamer na nove lokacije:

- videokamera ZL-DWA76, ki je sedaj nameščena na desni strani kanala ob vtoku v turbini se premakne bližje stavbi, predvidoma na levo stran kanala in usmeri proti novi stavbi. Premakne se kompletna inštalacija kamere s stebrom in omarico

- videokamera ZL-DWA78, ki je sedaj nameščena na steber na območju nove stavbe, se prestavi predvidoma na steber kamere ZL-DWA79, ki stoji ob križišču nasproti sedanje lokacije.

Poleg premontaže videokamer je potrebno predvideti tudi ves potrebni material in nove komunikacijske in napajalne kable – mesto priklopa kablov je na iste lokacijo kot sedaj:

Napajalni kabli: OM.NP230

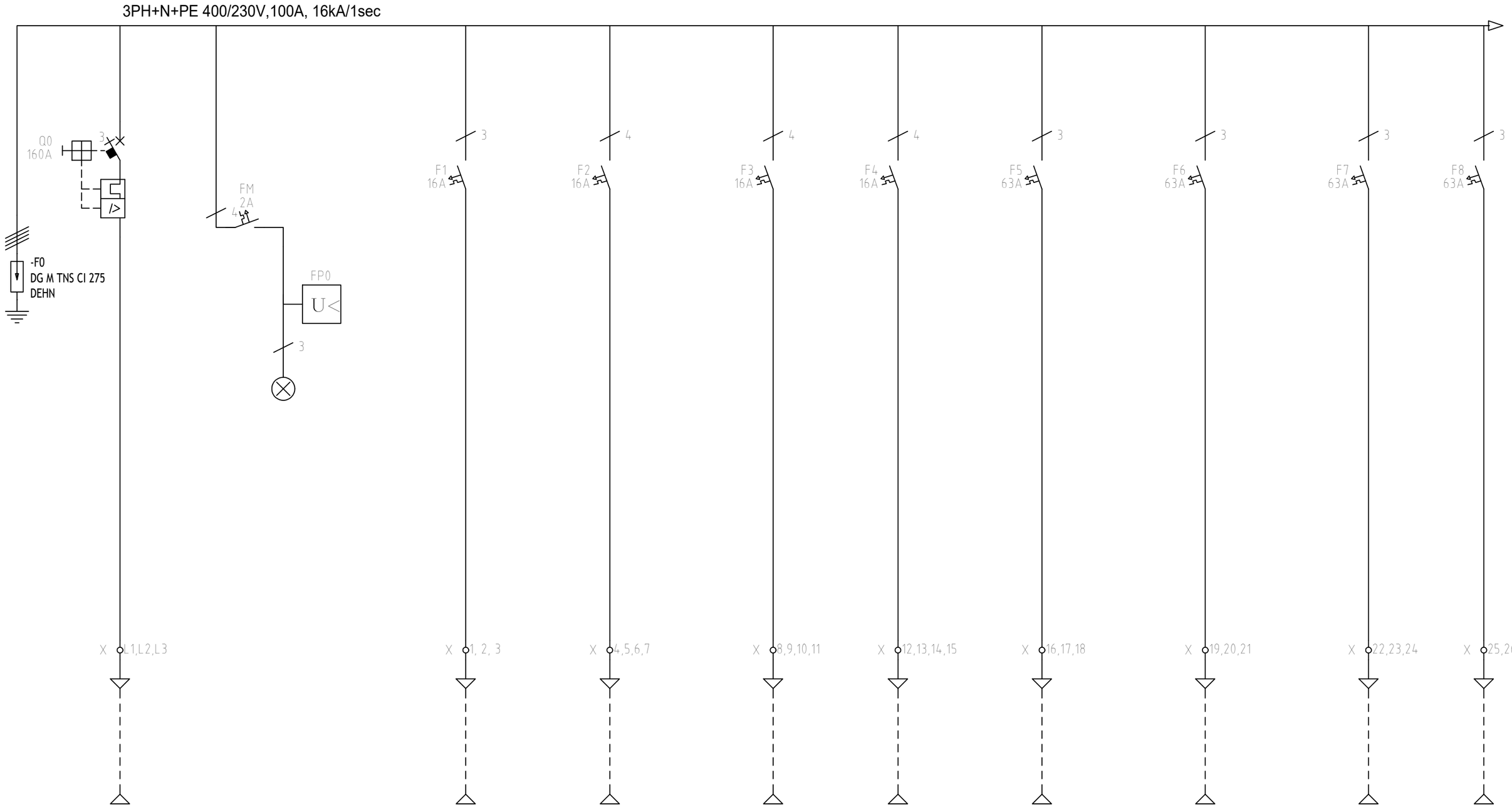
Optični kabli: TK omara ZL-DWY01

HSE-Invest d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

6	RISBE

Vrsta načrta/dokumentacije:	**3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE LOT A1**
Objekt:	**HE ZLATOLIČJE**
Del objekta:	**110 KV STIKALIŠČE**
Številka projekta:	**IBZLS-A301/198**
Vrsta projektne dokumentacije:	**PZR - PROJEKT ZA RAZPIS**
Številka načrta:	**HIZLS--6E/01**
Oznaka CD/DVD	

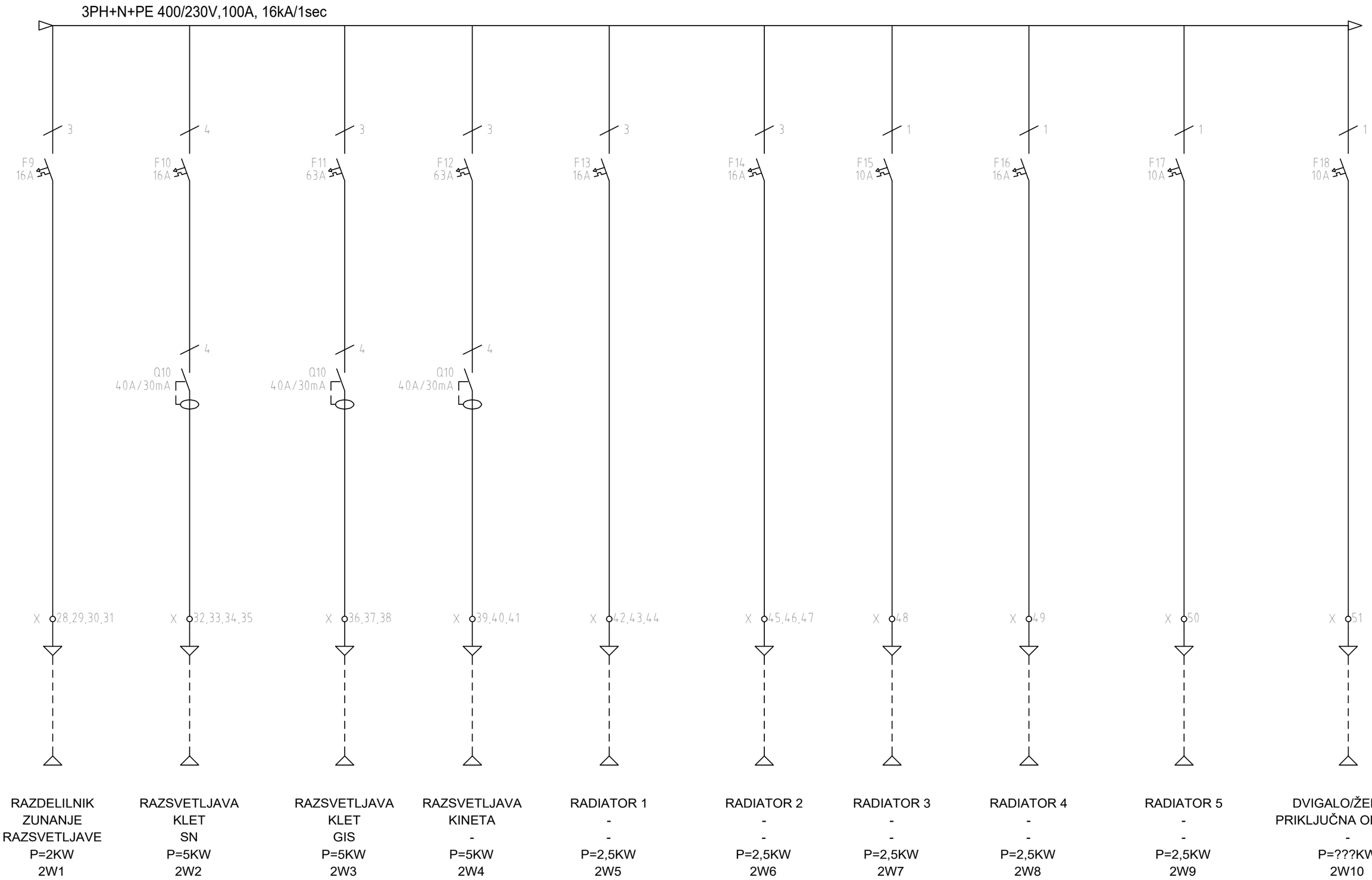
© HSE-Invest d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.



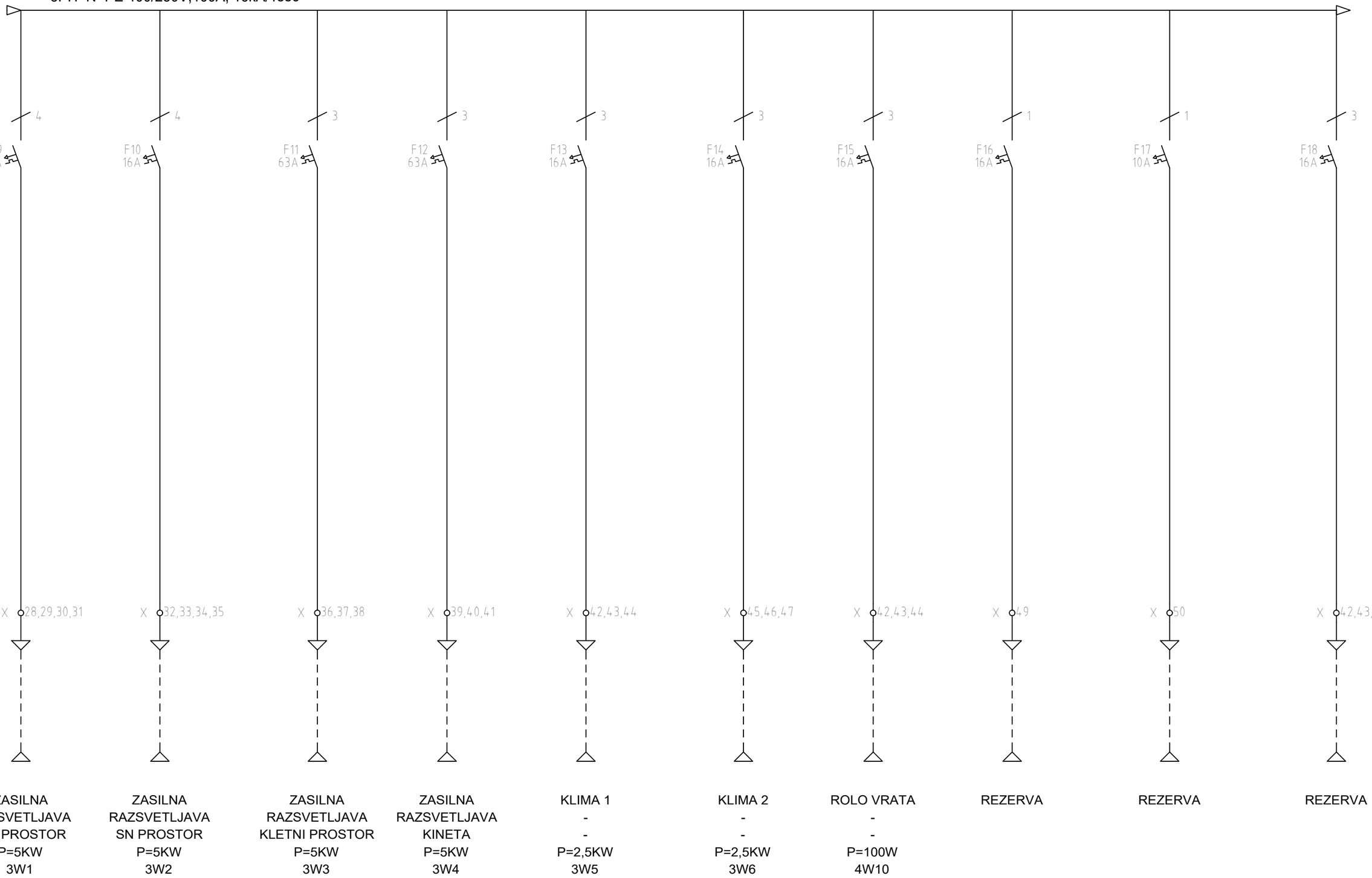
HSE Invest, d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane!

			Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683	**Stavba GIS stikališča v HE Zlatoličje**	HSE Invest d.o.o. Družba za inženiring in izgradnjo energetskih objektov Obrežna ul. 170 2000 Maribor, Slovenija	**Enopolna shema +BFD10**	Vrsta projekta: **PZR**	Merilo: **1**
			Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228				Št. projekta: IBZLS-A301/198	=
			Sodelavec/projekt.:						Klasif. oznaka: **YS**	**+BFD10**
			Obdelal:						Identifikacijska oznaka: **HIZLS-6E1101**	Stran: 1
REV:	Opis REV:	Datum:	01. 06. 2023	Ime in priimek:	Iden. št.:	Objekt:	Projektant:	Vsebina dokumenta / risbe:		Strani: 4

HSE Invest, d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane!



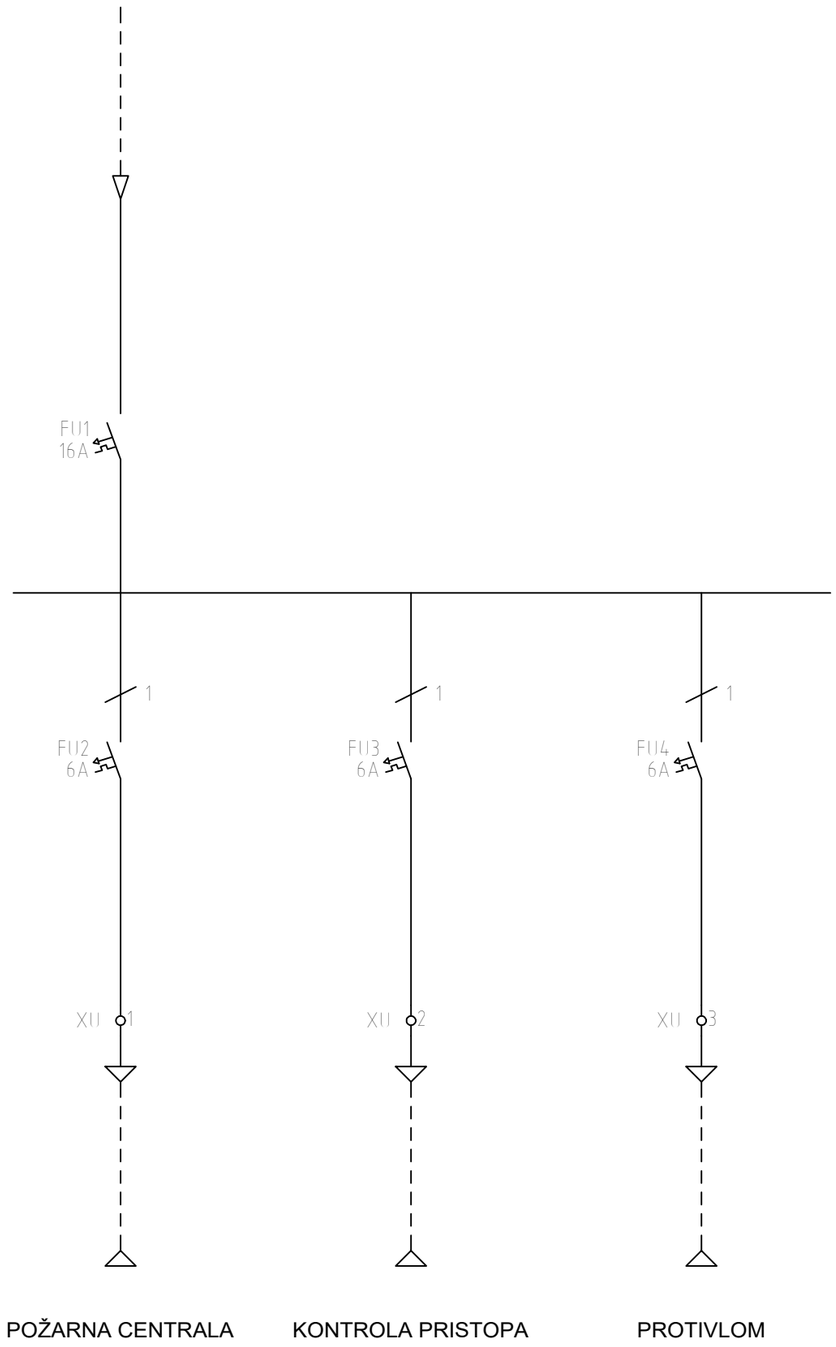
			Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683	**Stavba GIS stikališča v HE Zlatoličje**	HSE Invest d.o.o. Družba za inženiring in izgradnjo energetskih objektov Obrežna ul. 170 2000 Maribor, Slovenija	**Enopolna shema +BFD10**	Vrsta projekta: **PZR**	Merilo: **1**
			Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228				Št. projekta: IBZLS-A301/198	=
			Sodelavec/projekt.:						Klasif. oznaka: **YS**	**+BFD10**
			Obdelal:						Identifikacijska oznaka: **HIZLS-6E1101**	Stran: 2
REV:	Opis REV:	Datum:	01. 06. 2023	Ime in priimek:	Iden. št.:	Objekt:	Projektant:	Vsebina dokumenta / risbe:		Strani: 4



HSE Invest, d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane!

			Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683	**Stavba GIS stikališča v HE Zlatoličje**	HSE Invest d.o.o. Družba za inženiring in izgradnjo energetskih objektov Obrežna ul. 170 2000 Maribor, Slovenija	**Enopolna shema +BFD10**	Vrsta projekta:	**PZR**	Merilo: **1**
			Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228				Št. projekta:	IBZLS-A301/198	=
			Sodelavec/projekt.:						Klasif. oznaka:	**YS**	**+BFD10**
			Obdelal:						Identifikacijska oznaka: **HIZLS-6E1101**		Stran: 3
REV:	Opis REV:	Datum:	01. 06. 2023	Ime in priimek:	Iden. št.:	Objekt:	Projektant:	Vsebina dokumenta / risbe:			Strani: 4

1PH+N+PE 230V,16A, UPS PANEL



HSE Invest, d.o.o. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane!

			Vodja projektiranja:	mag. Alojz Rozman, u.d.i.e.	E-0683	**Stavba GIS stikališča v HE Zlatoličje**	hse Invest	HSE Invest d.o.o. Družba za inženiring in izgradnjo energetskih objektov Obrežna ul. 170 2000 Maribor, Slovenija	**Enopolna shema +BFD10 UPS razvod**	Vrsta projekta:	**PZR**	Merilo: **1**
			Pooblaščeni inženir:	Matjaž Stanko, d.i.e.	E-2228					Št. projekta:	IBZLS-A301/198	=
			Sodelavec/projekt.:							Klasif. oznaka:	**YS**	**+BFD10**
			Obdelal:							Identifikacijska oznaka: **HIZLS-6E1101**		Stran: 4
REV:	Opis REV:	Datum:	01. 06. 2023	Ime in priimek:	Iden. št.:	Objekt:	Projektant:		Vsebina dokumenta / risbe:			Strani: 4