

**Dokumentacija za razpis**

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3 3/2	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Elektromontažna in gradbena dela	D38702-6E/02

## DV 110 kV Kidričevo - Ptuj - Formin / Sanacija varnostnih višin

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
D38702-A025/573	D38702-6E/M02	1	Ljubljana, januar 2022

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	ELES, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	DV 110 kV Kidričevo - Ptuj - Formin / Sanacija varnostnih višin
kratak opis gradnje	/

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt	<input type="checkbox"/> vzdrževanje objekta
	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava	<input checked="" type="checkbox"/> vzd. dela v javno korist
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija	
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti	
	<input type="checkbox"/> odstranitev	

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta	D38702-A025/573
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 3/2	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Elektromontažna in gradbena dela
številka načrta		D38702-6E/02
datum izdelave		januar 2022

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

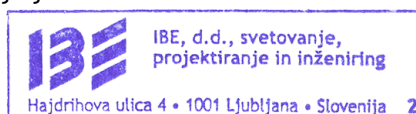
pooblaščen inženir	Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-1584
podpis	žig

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
vodja projekta	Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-1584
podpis vodje projekta	žig

odgovorna oseba projektanta	dr. Franc Sinur	
podpis odgovorne osebe projektanta	žig podjetja	datum podpisa

p. p.



11. 2. 2022


**SODELAVCI PRI IZDELAVI DOKUMENTACIJE NA OSNOVI ODLOČBE UPRAVE IBE D.D.**

strokovno področje	NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA
pooblaščen inženir	Laura Grad, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-3008
podpis	žig

**DRUGI SODELAVCI**

izdelava dokumentacije	Drejc Žabjek, univ. dipl. inž. el.
------------------------	------------------------------------

**SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA**

podpis	datum
	11.02.2022

**KONTROLA PROJEKTA**

V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.

predsednik komisije za kontrolo projekta	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.
podpis predsednika komisije	datum podpisa

**OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.**

številka projekta	D38702-A025/573
številka načrta	D38702-6E/02
številka mape	D38702-6E/M02



IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring  
Uprava družbe

Naš znak: FS  
Zap. številka: 5/2/2022

Kraj in datum: Ljubljana, 01. 01. 2022

## P O O B L A S T I L O

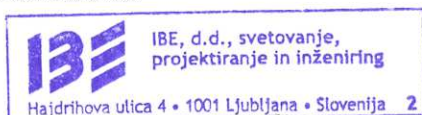
Dr. Franc Sinur, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4,  
1001 Ljubljana,

**pooblašcam**

**Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., pomočnika glavnega direktorja družbe,**

da v skladu s predpisi s področja graditve objektov in Poslovnikom kakovosti družbe odobrava predajo  
projektne dokumentacije in druge dokumentacije naročnikom ter da to dokumentacijo in vse potrebne  
izjave v zvezi s tem podpisuje v imenu družbe.

  
dr. Franc Sinur  
Glavni direktor



Sprejemam pooblastilo

Elvis Štemberger  
Pomočnik glavnega direktorja



## KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		ELES, d.o.o.
naslov ali sedež družbe		Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		DV 110 kV Kidričevo - Ptuj - Formin / Sanacija varnostnih višin
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta		D38702-A025/573
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	3 3/2	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Elektromontažna in gradbena dela
številka načrta		D38702-6E/02

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
		številka mape	<b>D38702-6E/M02</b>	
<b>3.1</b>		Naslovna stran načrta		
<b>3.2</b>		Kazalo vsebine načrta		
<b>3.3</b>		Tehnično poročilo		
	1.	Tehnični opis objekta	D38702-6E1021	13
	2.	Tehnični pogoji za elektromontažna dela na daljnovodu	D38702-6E1022	13
	3.	Tehnični pogoji za gradbena dela na daljnovodu	D38702-6G1023	19
	4.	Tabele cen storitev in cen strojne mehanizacije	D38702-6E1024	7
	5.	Ponudbeni predračun za elektromontažna in gradbena dela na daljnovodu	D38702-6E1025	11
<b>3.4</b>		Tehnični prikazi		
	1.	Napenjalna kompresijska sponka	D38702-6E8391	1
	2.	Nosilna sponka	D38702-6E8392	1
	3.	Nosilna sponka za uteži	D38702-6E8396	1
	4.	Uteži in vijak za uteži	D38702-6E8397	1
	5.	Pregledna tabela stebrov	D38702-6G9001	1
	6.	Pregledna situacija	D38702-6E4101	1

## TEHNIČNO POROČILO

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	ELES, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI



naziv gradnje	DV 110 kV Kidričevo - Ptuj - Formin / Sanacija varnostnih višin
---------------	---

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta	D38702-A025/573

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
	3/2	Elektromontažna in gradbena dela
številka načrta		D38702-6E/02

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin Sanacija varnostnih višin			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projekta:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
Pooblaščen inženir:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
Pooblaščen inženir sodelavec:		Laura Grad, univ. dipl. inž. grad.		G-3008		Številka projekta:	
						D38702-A025/573	
Izdela:		Martin Starašinič, Laura Grad				Vrsta projekta:	
						DZR	
Datum izdelave:		januar 2022		Merilo:		/	
						Identifik. oznaka:	
						D 3 8 7 0 2 - 6 E 1 0 2 1	

# 1 TEHNIČNI OPIS OBJEKTA

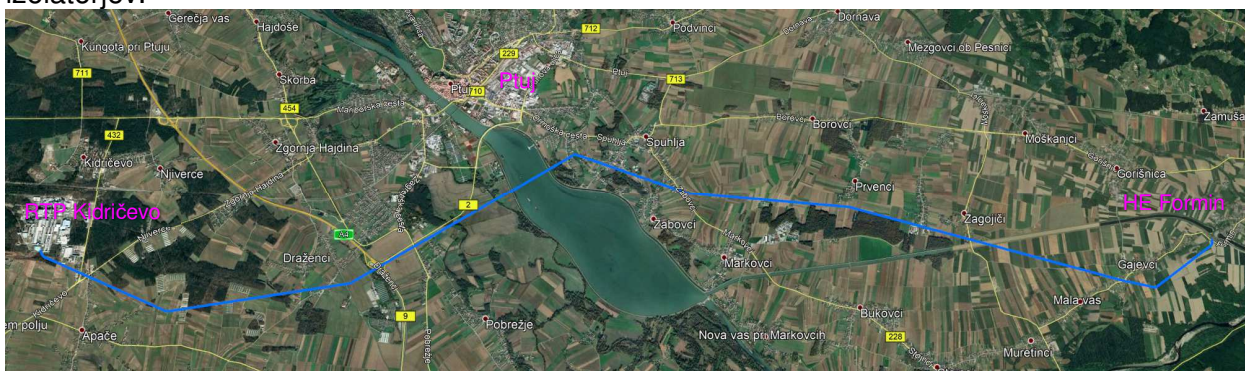
## VSEBINA

<b>1</b>	<b>TEHNIČNI OPIS OBJEKTA.....</b>	<b>2</b>
1.1	UVOD .....	3
1.2	OPIS DALJNOVODA.....	4
1.2.1	<i>Osnovni tehnični podatki DV 110 kV Kidričevo–Breg .....</i>	<i>5</i>
1.2.2	<i>Osnovni tehnični podatki DV 110 kV Breg–Ptuj.....</i>	<i>6</i>
1.2.3	<i>Osnovni tehnični podatki DV 110 kV Ptuj–Formin .....</i>	<i>7</i>
1.3	OPREMA DALJNOVODA .....	8
1.3.1	<i>Vodniki.....</i>	<i>8</i>
1.3.2	<i>Zaščitna vrv in OPGW.....</i>	<i>9</i>
1.3.3	<i>Izolacija daljnovoda .....</i>	<i>10</i>
1.3.4	<i>Obesni in spojni material .....</i>	<i>10</i>
1.3.4.1	<i>Vodniki.....</i>	<i>10</i>
1.3.4.2	<i>Zaščitne vrvi in OPGW .....</i>	<i>10</i>
1.3.5	<i>Antivibratorji.....</i>	<i>11</i>
1.3.6	<i>Stebri .....</i>	<i>11</i>
1.4	OPIS PREDVIDENIH DEL .....	12

## 1.1 UVOD

Predložena dokumentacija za razpis (v nadaljevanju DZR) obravnava **elektromontažna in gradbena dela** v sklopu zamenjave obstoječih vodnikov Al/Fe 240/40 oz. 243-AL1/39-ST1A oz. 243-AL1/39-A20SA na daljnovodu DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin.

Daljnovodni odsek Kidričevo–Formin, trasne dolžine 20,4 km, je bil zgrajen leta 1948 kot del daljnovodne povezave Maribor–Varaždin oz. Pekre–Nedeljanec. Daljnovod je bil zgrajen v izvedbi z betonskimi stebri tipa »PI«, na katere so bili obešeni vodniki Al/Fe 240/40 in v konici zaščitni vrvi Fe 50. Leva zaščitna vrv (gledano v smeri Kidričevo–Formin) je bila zamenjana z OPGW. Izolacijo daljnovoda predstavljajo izolatorske verige, sestavljene iz steklenih kapastih izolatorjev.



Slika 1: Načelni prikaz trase DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin na Google Zemlja (modra črta)

Upravljalca daljnovoda (ELES d. d.) je v sklopu rednih pregledov daljnovoda oz. daljnovodnih povezav zaznal možnost, da so varnostne višine nad terenom v nekaterih razpetinah na meji ustreznosti oz. bi bile lahko celo premajhne. To se je potrdilo tudi s kontrolo varnostnih višin naključno izbranih razpetin. Iz tega razloga je ELES sklenil, da izvede celovito sanacijo varnostnih višin na daljnovodni relaciji Kidričevo–Formin. Priključna daljnovoda za RTP Ptuj in RTP Breg nista predmet obravnave.

Na osnovi predhodno izdelane tehnične in investicijske dokumentacije se je investitor odločil, da se sanacija varnostnih višin izvede z zamenjavo obstoječih vodnikov s sodobnimi vodniki HTLS. Glede na stanje daljnovoda so kot optimalni izbrani aluminijevi vodniki s kompozitnim jedrom.

Elektromontažna in gradbena dela na daljnovodu v grobem obsegajo:

- Ureditev vseh potrebnih predpriprav izvajalca za izvedbo del.
- Sanacijo betonskih stebrov.
- Ojačitve betonskih in jeklenih stebrov.
- Demontažo obstoječih vodnikov in pripadajoče obešalne opreme predvidene za demontažo.
- Montažo novih vodnikov in pripadajoče obešalne opreme.
- Prenapetje OPGW in zaščitne vrvi.
- Izvedbo vseh potrebnih zaščit obstoječe infrastrukture pred poškodbami pri izvedbi del.
- Ureditev vseh zaključnih del.



Sanacija daljnovoda se bo izvedla v skladu z *Uredbo o vzdrževalnih delih v javno korist na področju energetike* (Ur. l. RS 37/18).

Tehnične rešitve sanacije daljnovoda so projektirane skladno s *Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV* (Ur. l. RS 52/14).

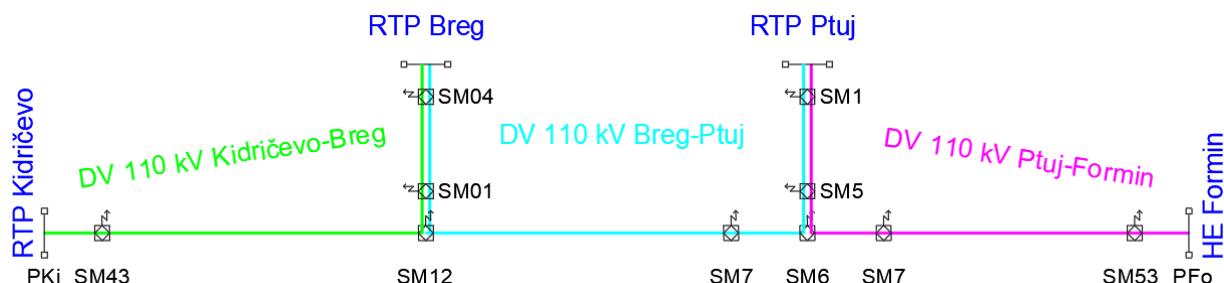
Načrt vsebuje predstavitev objekta, tehnične pogoje za elektromontažna in gradbena dela, tabele cen storitev in cen strojne mehanizacije, ponudbeni predračun, risbe predvidene opreme, pregledno tabelo stebrov in pregledno situacijo daljnovoda.

## 1.2 OPIS DALJNOVODA

Daljnovodno povezavo DV 110 kV Kidričevo–Breg–Ptuj–Formin danes predstavljajo naslednje obratovalne daljnovodne povezave:

- DV 110 kV Kidričevo–Breg,
- DV 110 kV Breg–Ptuj in
- DV 110 kV Ptuj–Formin.

Današnje oštevilčenje na obravnavanih daljnovodnih povezavah je prikazano na spodnji sliki.



Slika 2: Oštevilčenje stojnih mest daljnovodnih povezav

Sanacija varnostnih višin priključnih daljnovodov za RTP Ptuj (SM6–RTP Ptuj) in RTP Breg (SM12–RTP Breg) ni predmet obravnave.

Trasa daljnovoda je prikazana na priloženi situaciji v merilu 1:25.000.

### 1.2.1 Osnovni tehnični podatki DV 110 kV Kidričevo–Breg

Naziv daljinovodne povezave:	DV 110 kV Kidričevo–Breg
Odsek:	Kidričevo–SM12
Napetostni nivo:	110 kV
Dolžina odseka:	7,7 km
Vodniki:	1 x 3 x Al/Fe 240/40
Zaščitna vrv oz. OPGW:	Fe 50 in OPGW Ay/ACS 48/30-5,4
Izolacija:	110 kV izolatorske verige sestavljene iz steklenih kapastih izolatorjev
Stebri:	6 napenjalnih + 26 nosilnih + 1 odcepni enosistemski z obliko glave »PI« ali »Y« (betonski ali jekleni), dvosistemski z obliko glave »sod«
Tlak vetra:	0,6 kN/m <sup>2</sup>
Normalno dodatno breme:	$1,0 \times 0,18 \cdot \sqrt{d}$ daN/m

### 1.2.2 Osnovni tehnični podatki DV 110 kV Breg–Ptuj

Naziv daljnovidne povezave:	DV 110 kV Breg–Ptuj
Odsek:	SM12–SM6
Napetostni nivo:	110 kV
Dolžina odseka:	1,35 km
Vodniki:	
• SM12–SM11:	1 x 3 x Al/Fe 240/40
• SM11–SM6:	1 x 3 x 243-AL1/39-A20SA
Zaščitna vrv oz. OPGW:	Fe 50 in OPGW AACSR/ACS 45/26 1C-5,4
Izolacija:	110 kV izolatorske verige sestavljene iz steklenih kapastih izolatorjev
Stebri:	1 napenjalni + 4 nosilni + 2 odcepna enosistemski z obliko glave »Y«, dvosistemski z obliko glave »sod« (jekleni)
Tlak vetra:	0,6 kN/m <sup>2</sup>
Normalno dodatno breme:	$1,0 \times 0,18 \cdot \sqrt{d}$ daN/m

### 1.2.3 Osnovni tehnični podatki DV 110 kV Ptuj–Formin

Naziv daljnovidne povezave:	DV 110 kV Ptuj–Formin
Odsek:	SM6–Formin
Napetostni nivo:	110 kV
Dolžina odseka:	11,35 km
Vodniki:	1 x 3 x Al/Fe 240/40
Zaščitna vrv oz. OPGW:	Fe 50 in OPGW Ay/ACS 48/30-5,4; AlMg1/Fe 95/55
Izolacija:	110 kV izolatorske verige sestavljene iz steklenih kapastih izolatorjev
Stebri:	7 napenjalnih + 40 nosilnih + 1 odcepni enosistemski z obliko glave »PI« ali »Y« ali »jelka« (betonski ali jekleni), dvosistemski z obliko glave »sod« (jekleni)
Tlak vetra:	0,6 kN/m <sup>2</sup>
Normalno dodatno breme:	$1,0 \times 0,18 \cdot \sqrt{d}$ daN/m

## 1.3 OPREMA DALJNOVODA

### 1.3.1 Vodniki

Na obravnavanih odsekih daljnovoda so montirani vodniki Al/Fe 240/40 in 243-AL1/39-A20SA, ki imajo naslednje osnovne tehnične podatke:

	Al/Fe 240/40	243-AL1/39-A20SA
Premjer vodnika:	21,9 mm	21,8 mm
Prerez vodnika:	282,50 mm <sup>2</sup>	282,50 mm <sup>2</sup>
Dolžinska masa vodnika:	ca. 987 kg/km	ca. 980 kg/km

Obstoječi vodniki bodo na obravnavanih odsekih zamenjani z novimi vodniki tipa ACCC, ki se uvrščajo k sodobnim vodnikom, katerih osnovna značilnost je majhno povečevanje povesa vodnika z rastjo njegove temperature (tokovne obremenitve) in so poimenovani kot "vroči vodniki z majhnim povесom" (ang. High Temperature Low Sag - HTLS).

ACCC vodniki so kombinirani vodniki, pri katerih nosilno jedro predstavlja jedro iz kompozitnega materiala visoke trdnosti (CFC2). Okrog jedra so pletene trapezne žice iz mehkega (žarjenega) aluminija AL0, ki predstavljajo prevodni del vodnika.

Novi vodniki bodo izbrani z javnim razpisom. Predvidena je dobava vodnika z naslednjimi okvirnimi osnovnimi karakteristikami:

- Premer vodnika: 18,8 mm ( $\pm 1\%$ )
- Računski prerez vodnika: 266 mm<sup>2</sup> ( $\pm 2\%$ )
- Dolžinska masa vrvi: max. 750 kg/km
- Računska raztržna sila: min. 95.000 N

Vodniki bodo dobavljeni v točno določenih bobenskih dolžinah podanih v Tabeli 1, zato spajanja v posameznih napenjalnih poljih niso predvidena. Vpetje vodnikov v obstoječe napenjalne izolatorske verige se izvede s pomočjo novih kompresijskih napenjalnih sponk.

Izvajalec mora predvideti primerno tehnično opremo za razvlačenje, napenjanje in izvedbo zaščitnih ukrepov nad križanimi infrastrukturnimi objekti glede na podane bobenske dolžine v Tabeli 1.



**Tabela 1: Bobni in bobenske dolžine**

Številka bobna	Dolžina na bobnu (m)	Polje	Število bobnov
1/1...3	1.940	PFo–SM53–SM49–SM46	3
2/1...3	2.615	SM46–SM35	3
3/1...3	1.995	SM35–SM27	3
4/1...3	2.640	SM27–SM16	3
5/1...3	2.375	SM16–SM8–SM6	3
6/1...3	1.385	SM6–SM11–SM12	3
7/1...3	2.540	SM12–SM19A–SM19–SM20–SM22	3
8/1...3	2.900	SM22–SM34	3
9/1...3	2.400	SM34–SM43–PKi	3

### 1.3.2 Zaščitna vrv in OPGW

Daljnovidna odseka SM6–SM43 (smer Kidričevo) in SM6–SM49 (smer Formin) sta opremljena z dvema zaščitnima vrvema, pri čemer je OPGW montiran na desne konice stebrov (gledano v smeri Formin–Kidričevo), zaščitna vrv Fe 50 pa na leve konice stebrov. Odsek SM49–SM53 je opremljen samo z OPGW (stebri tipa »jelka«). Med stebrom na SM43 in portalom v RTP Kidričevo zaščitne vrvi niso montirane. Med stebrom na SM53 in portalom v RTP Formin sta vpeti zaščitna vrv AlMg1/Fe 95/55 in OPGW.

Osnovni tehnični podatki zaščitnih vrvi so:

	Fe 50	AlMg1/Fe 95/55
Premier vrvi:	9,0 mm	16,0 mm
Prerez vrvi:	48,32 mm <sup>2</sup>	152,80 mm <sup>2</sup>
Dolžinska masa vrvi:	ca. 384 kg/km	ca. 708 kg/km

Osnovni tehnični podatki OPGW so:

	Ay/ACS 48/30-5,4	AACSR/ACS 45/26 1C-5,4
Premier OPGW:	11,5 mm	11,48 mm
Prerez OPGW:	77,6 mm <sup>2</sup>	77,51 mm <sup>2</sup>
Dolžinska masa OPGW:	ca. 369 kg/km	ca. 320 kg/km

Zaščitne vrvi in OPGW-ji se ne menjajo. Izvede se le prenapenjanje zaščitnih vrvi in OPGW-jev.

### **1.3.3 Izolacija daljinovoda**

Izolacijo obravnavanih odsekov daljinovoda predstavljajo izolatorske verige sestavljene iz steklenih kapastih izolatorjev U120 BS. Osnovno stopnjo predstavljajo izolatorske verige sestavljene iz 8 členov steklenih kapastih izolatorjev. Za električno ojačeno izolacijo je osnovni dodan en člen izolatorja. Pri mehansko ojačeni izolaciji sta montirani 2 (dve) na jarem vpeti izolatorski verigi.

Izolacija se ne menja.

### **1.3.4 Obesni in spojni material**

#### **1.3.4.1 Vodniki**

Obešalne in spojne elemente obstoječih izolatorskih verig je izdelalo podjetje Dalekovod (Hrvaška).

Vpetje novih vodnikov v obstoječe napenjalne izolatorske verige je predvideno z uporabo novih napenjalnih kompresijskih sponk. Po potrebi se v sestave napenjalnih izolatorskih verig vstavi element, ki bo služil za povezavo nove kompresijske sponke in obstoječega sestava izolatorske verige.

Vpetje novih vodnikov v obstoječe nosilne izolatorske verige je predvideno z uporabo novih nosilnih sponk in uporabo ustreznih podložnih spiral.

**Spajanja vodnikov v posameznih napenjalnih poljih niso predvidena.**

Izvedejo se tudi novi tokovni loki.

Preostali elementi sestavov izolatorskih verig ostanejo in se ne menjajo.

#### **1.3.4.2 Zaščitne vrvi in OPGW**

Obešalne in spojne elemente obstoječih obešanj zaščitnih vrvi je izdelalo podjetje Dalekovod (Hrvaška). Obešalne in spojne elemente obstoječih obešanj OPGW sta izdelali podjetji RIBE (Nemčija) in Dalekovod (Hrvaška).

Zaščitne vrvi in OPGW-ji se ne menjajo. Izvede se le prenapenjanje zaščitnih vrvi in OPGW-jev. Obešalna oprema zaščitnih vrvi in OPGW ostane v večini obstoječa. Zamenja se le posamezne elemente napenjalnih in nosilnih obešanj, ki jih bo potrebno menjati zaradi prenapenjanja.

### 1.3.5 Antivibratorji

Obstoječi antivibratorji montirani na vodnike se demontirajo.

Za zanesljivejšo zaščito novih vodnikov in obešalne opreme daljnovoda pred eolskimi vibracijami oz. poškodbami, ki jih te povzročajo se predvidi montaža novih antivibratorjev na koncih razpetin. Predvidena je uporaba antivibratorjev tipa Stockbridge, ki so sestavljeni iz sponke za pritrditev na vodnik in nosilne vrvi, na katero sta na koncih pritrjeni uteži.

Na zaščitne vrvi antivibratorji niso montirani.

Antivibratorji montirani na OPGW se za čas prenapenjanja začasno demontirajo.

### 1.3.6 Stebri

Nosilno konstrukcijo obravnavanih odsekov daljnovoda predstavljajo enosistemski jekleni predalčni stebri z obliko glave »Y« ali »jelka« ali »PI« in dvosistemski predalčni stebri z obliko glave »sod« ter armiranobetonski (AB) stebri z obliko glave »PI«.

Jekleni stebri:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| - nosilni stebri z obliko glave "Y":        | NC22/h in N280/h,      |
| - napenjalni z obliko glave "Y" stebri:     | ZC22/h in ZK280/140°/h |
| - nosilni stebri z obliko glave "jelka":    | NC6/h,                 |
| - napenjalni stebri z obliko glave "jelka": | ZK450/120°/h,          |
| - nosilni stebri z obliko glave "PI":       | PN1/h                  |
| - napenjalni stebri z obliko glave "sod":   | ZC86/h in ZK210/54°/h, |

AB stebri:

- |  |      |
|--|------|
| - nosilni stebri z obliko glave "PI":    | N/h  |
| - napenjalni stebri z obliko glave "PI": | KO/h |

Skice stebrov so podane v »Pregledna tabela stebrov«, risba št. D38702-6G9001.

## 1.4 OPIS PREDVIDENIH DEL

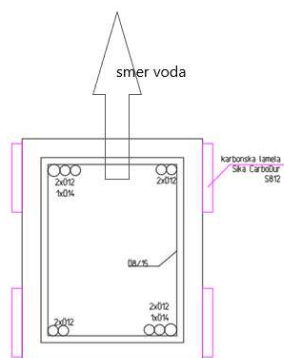
Na obravnavanem daljnovodu se izvede zamenjava obstoječih vodnikov z novimi sodobnimi vodniki tipa ACCC. Zaradi montaže novega vodnika se izvede tudi prenapenjanje obstoječih zaščitnih vrvi in OPGW.

Podroben obseg demontaže in montaže opreme bo razviden iz PZI projekta.

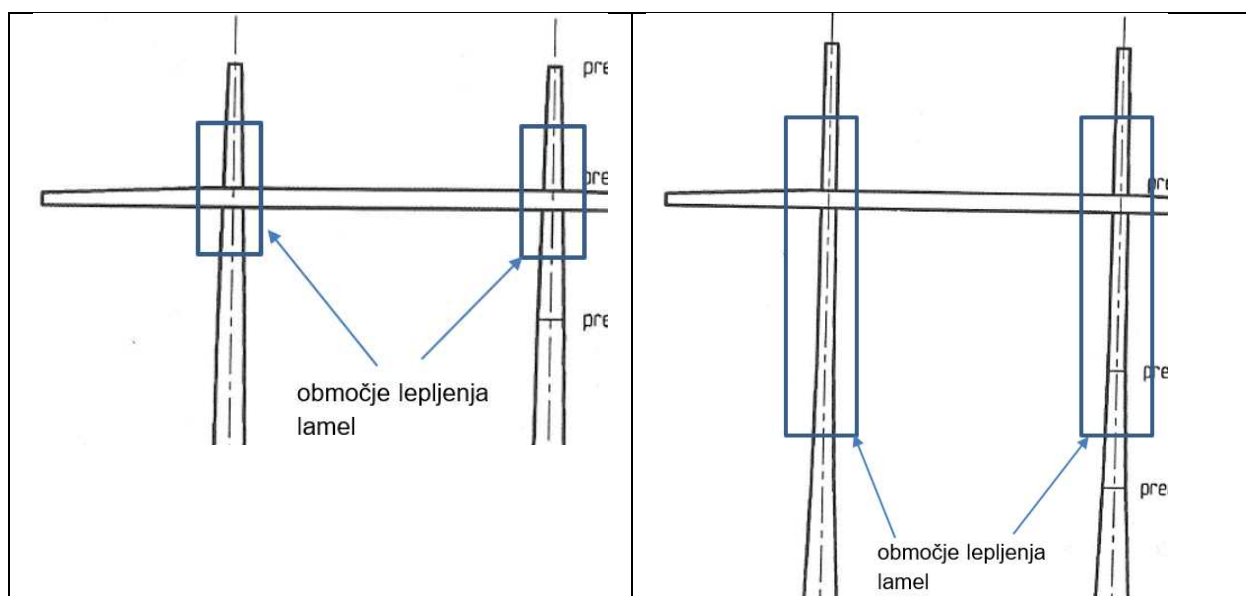
Pred izvedbo elektromontažnih del se izvede sanacije in ojačitve AB stebrov ter ojačitve jeklenih predalčnih stebrov.

Ojačitve posameznih jeklenih stebrov se izvede z vstavitvijo dodatnih diagonal v konstrukcijo stebra ali z dodajanjem plošč k vogalniku.

Ojačitve AB stebrov se izvede z lepljenjem karbonskih lamel na predhodno očiščene (mehansko) površine stebrov. Lamele bodo predvidoma locirane na trupe stebrov kot je to načelno prikazano na spodnjih slikah.



Slika 3: Načelni prikaz lokacij lamel (tloris)



Slika 4: Načelni prikaz lokacij lamel na napenjalnih (levo) in nosilnih (desno) stebrih (naris)

Pred izvedbo ojačitev AB stebrov se izvede čiščenje in po potrebi sanacija razpok.



Betonsko podlago se očisti z vodnim curkom in/ali peskanjem. Nato se izvede lokalne odstranitve slabo sprijetih in razpokanih površin – brušenje ter odklesavanje ("štemanje") morebitnih slabo nosilnih delov konstrukcije in ponovno čiščenje. Sledi izvedba zaščite armature s premazom in reprofilacija s sanacijsko nosilno malto. Sanacija odprtih delovnih stikov in razpok. Ko se malta utrdi, se obdelava izravna.

Sledi priprava podlage za lepljenje lamel in lepljenje le-teh. Pred začetkom lepljenja karbonskih lamel se podlago ustrezno pripravi. Podlaga mora biti nosilna, čista, brez prahu in nevezanih delcev, nečistoč, olj in ostalih snovi, ki bi lahko povzročile odlepljenje. Niveliranje/brušenje betonske površine se izvede pred namestitvijo lamel.

Sanacija površine se konča z zaščitnim zaključnim slojem - barvo, s čimer se poveča trajnost posega.

Predhodno podani opisi sanacij in ojačitev stebrov so načelni, saj bodo materiali za sanacije in ojačitve stebrov izbrani v sklopu javnega razpisa. Tako bodo podrobni opisi in navodila za sanacije in ojačitve stebrov podani v PZI, na osnovi izbranih materialov in navodil podanih s strani izbranih dobaviteljev/proizvajalcev materialov.



/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin Sanacija varnostnih višin			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projekta:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
Pooblaščen inženir:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
				Številka projekta:		D38702-A025/573	
Izdela:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		Klasifikac. oznaka:		Vrsta projekta: DZR	
		E-1584		C D		Stran/strani: 1/13	
Datum izdelave:		januar 2022		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		D 3 8 7 0 2 - 6 E 1 0 2 2 Spr.:	

## 2 TEHNIČNI POGOJI ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA NA DALJNOVODU

### VSEBINA

<b>2</b>	<b>TEHNIČNI POGOJI ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA NA DALJNOVODU .....</b>	<b>2</b>
2.1	OSNOVNE ZAHTEVE .....	3
2.2	OBVEZNOSTI IZVAJALCA .....	5
2.3	DOKUMENTACIJA.....	5
2.4	TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE.....	6
2.5	MONTAŽA VODNIKOV .....	6
2.6	PRENAPENJANJE ZAŠČITNIH VRVI IN OPGW .....	9
2.7	DEMONTAŽA .....	9
2.8	KRIŽANJA IN PRIBLIŽEVANJA INFRASTRUKTURI .....	10
2.9	PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI .....	11
2.10	POSEBNE DOLOČBE .....	12

## 2.1 OSNOVNE ZAHTEVE

- A) Tehnični pogoji za elektromontažna dela na daljnovodu DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin podrobneje pojasnjujejo tehnične pogodbene odnose in pogodbene zahteve med investitorjem oz. naročnikom, to je ELES, d.o.o., Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana in pogodbenim izvajalcem elektromontažnih del v času del na daljnovodu oz. daljnovodih.
- B) Tehnični pogoji so obvezni za vse izvajalce oziroma podizvajalce, ki bodo izvajali elektromontažna dela na daljnovodu oz. daljnovodih.
- C) **Daljnovod DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin je zahtevni gradbeni objekt, za katerega velja Gradbeni zakon (GZ).**
- D) Elektromontažna dela na DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin se bodo izvajala v skladu z **Uredbo o vzdrževalnih delih v javno korist na področju energetike.**
- E) Tehnične rešitve sanacije daljnovoda so projektirane skladno s **Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV** s smiselnim upoštevanjem **Pravilnika o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV.**
- F) V skladu z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, mora naročnik ali nadzornik projekta imenovati enega ali več koordinatorjev za varstvo in zdravje pri delu, kadar bo delo na gradbišču izvajalo dva ali več izvajalcev. Pred pričetkom del bo naročnik projekta zagotovil varnostni načrt.
- G) Elektromontažna dela na predmetnem 110 kV prenosnem elektroenergetskem objektu se bodo izvajala v neposredni bližini obstoječih, obratujočih elektroenergetskih vodov, zato se morajo dela v njihovih bližinah izvajati pod posebnimi varnostnimi ukrepi. V primeru, da predvideni varnostni ukrepi ne zadostijo varnostnim zahtevam je potrebno z deli na terenu prekiniti do trenutka, ko bodo elektroenergetski objekti lahko stavljeni izven obratovanja in ozemljeni. Seznam varnostnih ukrepov in njihov opis bo podan v varnostnem načrtu in izvajalec elektromontažnih del jih je dolžan v celoti upoštevati in izvajati.
- H) **Izvajalec montažnih in demontažnih del mora biti specializiran za tovrstna dela, posedovati pa mora tudi primerno tehnično opremo.**
- I) Tehnologijo dela mora izvajalec prilagoditi zahtevam, ki so podane v **Zakonu o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1), Pravilniku o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka** in zahtevam iz **poglavja 2.8 Križanja in približevanja infrastrukturi ter varnostnemu načrtu**. Upoštevati pa mora tudi ostale varnostne zahteve, ki urejajo tovrstna dela in so navedena najmanj v naslednjih pravilnikih in uredbah:
- UREDBA o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih,
  - PRAVILNIK o gradbiščih,

- PRAVILNIK o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme,
- PRAVILNIK o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu,
- PRAVILNIK o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen,
- PRAVILNIK o varstvu pri nakladanju in razkladanju tovornih motornih vozil,
- PRAVILNIK o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu,
- PRAVILNIK o organizaciji, materialu in opremi za prvo pomoč na delovnem mestu,
- PRAVILNIK o varnostnih znakih,
- PRAVILNIK o zaporah na cestah,
- ZAKON o cestah,
- UREDBA o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih,
- UREDBA o odpadkih.

- J) Pred pričetkom del oz. najpozneje ob uvedbi v delo mora izvajalec obvezno izdelati in predložiti naročniku operativni program za vsa dela, s katerimi mora soglašati tudi naročnik.
- K) Izbrani izvajalec mora poskrbeti za izdelavo načrta organizacije gradbišča, ki bo izdelan v skladu s projektno dokumentacijo za izvedbo gradnje (PZI) in v skladu z varnostnim načrtom. Pred začetkom gradnje mora načrt organizacije gradbišča potrditi investitor. Izvajalec oziroma v primeru, če je več izvajalcev, tisti izvajalec, ki ga imenuje investitor, mora gradbišče urediti v skladu z načrtom ureditve gradbišča in varnostnim načrtom ter izvajanje del organizirati tako, da zaradi njih na gradbišču ne bodo ogroženi varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, promet, sosedni objekti ali okolje. Naročnik zadošči izvajalca, da izvede označitev gradbišča z gradbiščno tablo in za prijavo del na z naročnikom dogovorjene naslove.
- L) Najkasneje do pričetka gradnje mora izvajalec predložiti investitorju overjene, pisne, odločbe o imenovanju vodij del z obsegom njihovih pravic in dolžnosti, ob tem mora predati seznam delavcev in njihova dovoljenja za delo.  
Enako mora tudi naročnik sporočiti izvajalcem organizacijo nadzorne službe, imena odgovornih predstavnikov in obseg njihovih pravic in dolžnosti. Obe strani si pridružujeta pravico do zamenjave kadra, kar pa morata predhodno pisno sporočiti drug drugemu v roku 3 dni.
- M) Na gradbišču, kjer dela hkrati več izvajalcev, se mora izdelati in podpisati skupni dogovor o varstvu pri delu.
- N) Izvajalec mora voditi gradbeni dnevnik o izvajanju del in knjigo obračunskih izmer. Vse morebitne spremembe morajo biti zabeležene v dnevniku, katerega redno podpisujeta vodja del izvajalca in nadzorni organ naročnika. Velja, da sta stranki s podpisom dnevnika sporazumni s predlagano spremembo. Po končani gradnji gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer služita za sestavo končne obračunske situacije. Med gradnjo in najkasneje po končanih delih je izvajalec dolžan predati naročniku seznam vseh sprememb, ki so nastale med graditvijo objekta.

O) V dnevnik je potrebno vpisati dospelost materiala, dnevne delovne učinke, število zaposlenih po kategorijah, uporabljeno mehanizacijo, vreme in vse dogodke, nastale med delom na gradbišču, ki bistveno vplivajo na potek, čas in kvaliteto gradnje.

## 2.2 OBVEZNOSTI IZVAJALCA

V skladu z Gradbenim zakonom so naloge izvajalca, da:

- v skladu z GD in pravili stroke zagotavlja kakovost izvedbe najmanj take ravni, kot je predpisana z GD,
- izvaja gradnjo na podlagi pravnomočnega gradbenega dovoljenja in skladno z njim, v skladu z dokumentacijo za izvedbo gradnje, pogodbo, predpisi ter pravili stroke,
- vodi gradbeni dnevnik,
- pravočasno obvešča nadzornika pred vsako pomembno fazo izvajanja gradnje,
- zagotavlja varnost in zdravje delavcev, varnost ljudi in predmetov pri izvajanju gradnje ter preprečuje čezmerne obremenitve okolja,
- izbira tehnološke in delovne procese, ki povzročajo najmanjše možno tveganje za nastanek nezgod pri delu, poklicnih bolezni ali bolezni v zvezi z delom ter najmanjše negativne vplive na okolje in objekte,
- po končani gradnji odstrani gradbene ovire in omejitve dostopa, na območju gradnje odstrani in očisti odpadke ter gradbišče ustrezno uredi,
- podpiše izjave o dokončanju gradnje in dokazilo o zanesljivosti.

Izvajalec mora za vodenje gradnje določiti vodjo del, ki glede na vrsto del prevladuje (v nadaljnjem besedilu: vodja gradnje) in ki je zaposlen pri njem. Vodja gradnje vodilnemu izvajalcu pri gradnji odgovarja za uskladitev del na gradbišču, za skladnost izvajanja del s projektno dokumentacijo, za varnost in zdravje pri delu na gradbišču in vodi gradbišče.

Pri izvajanju gradnje mora izvajalec skrbeti za to, da je zagotovljena varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, mimoidočih, prometa, sosednjih objektov in okolice.

Izvajalec mora zagotoviti, da ima ves čas na gradbišču vsaj tisti del PZI, ki se trenutno izvaja.

## 2.3 DOKUMENTACIJA

A) Izvajalec del bo po podpisu pogodbe uveden v delo s strani naročnika. Od naročnika bo prejel PZI.

B) Morebitne podrobnejše načrte, ki niso priloženi v PZI, mora naročnik izročiti izvajalcu 14 dni pred rokom, določenim za pričetek del.



- C) Za vse predlagane spremembe izvedbe objekta ali uporabo drugačnih materialov, kot jih predvideva projektna dokumentacija naročnika, si mora izvajalec pridobiti predhodno pisno odobritev naročnika in projektanta ter nadzora.
- D) Izvajalec del se obvezuje, da bo tekoče vnašal vse morebitne spremembe v projektno dokumentacijo ter najkasneje v roku 30 dni po končanju del posredoval podloge, po katerih bo lahko od investitorja pooblaščen izvajalec izdelal projektno dokumentacijo izvedenih del (PID).
- E) Investitorju mora biti postopno, odvisno od poteka gradnje predane vse izjave po GZ in ZVZD-1, evidenčne liste o ravnanju z odpadki in poročila o kontrolnih meritvah (povesov in varnostnih višin) ter dokazilo o zanesljivosti objekta.

## 2.4 TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE

- A) Vsa oprema in montažni material, dobavljen od naročnika, se mora strokovno uskladiščiti na predvideni deponiji. To je predvsem pomembno za vmesna skladiščenja na gradbiščih.
- B) Vodnik, ki je navit na bobne, je dovoljeno skladiščiti samo na trdni in ravni podlagi. Isto velja za kotaljenje kolotov. V skladišču jih je potrebno shranjevati tako, da zunanja zaščitna folija in kabelska odprtina v jedru koluta ležita zgoraj. (Rdeča puščica na kolutni prirobnici kaže navzgor). Zaščitno folijo in pokrov je potrebno odstraniti šele potem, ko je kolut vpet v kolutno stojalo (kozo).  
Nakladanje kolotov je potrebno opraviti z avtodvigalom ali s pomočjo poševne rampe. Pri nakladanju z dvigalom je potrebno uporabljati opremo za bobne ali natično os s traverso. Pri nakladanju po poševni ravnini se mora kolut zavirati z vitlom in primerno zadrževati. Koluti se kotalijo samo v smeri, ki je označena z odgovarjajočimi puščicami.
- C) Izvajalec mora material pri razkladanju pregledati, če le ta med transportom ni bil poškodovan. Če se ugotovijo poškodbe pri transportu, je potrebno ob navzočnosti pristojnih pooblaščenih organov izdelati zapisnik.  
Stroške za morebitne stojnine nosi izvajalec elektromontažnih del.

## 2.5 MONTAŽA VODNIKOV

- A) Izvajalec prevzame s projektom za izvedbo tudi elektromontažno listo. Ta vsebuje za vsak steber predviden obesni oziroma pritrdilni material (tip izolatorske verige, tip obešalnega materiala za vrvi...), dopustne natezne napetosti za posamezna napenjalna polja za vodnike, zaščitne vrvi in OPGW. Navedene pa so tudi lokacije križanih infrastrukturnih objektov na trasi daljnovoda.

Poškodovane montažne opreme ni dovoljeno vgrajevati v objekt, le-ta pa mora biti tudi primerno čista in pravilno nameščena.

Izvajalec je dolžan opraviti dela po navodilih podanih v projektu PZI.

- B) Pri montaži vodnikov je potrebno paziti, da se ne poškodujejo obstoječi nadzemni elektroenergetski vodi (VN, SN, NN) in nadzemno telekomunikacijsko omrežje (TK). Razvlačenje vodnikov je treba opraviti z napravami, ki onemogočajo, da bi se le te vlekly po tleh in poškodovale. Montirani vodniki morajo ostati kovinsko čisti.
- C) Pri razvlačenju je potrebno paziti, da ne pride do zank in vozlov. V kolikor pride do poškodbe vodnika ga je potrebno nadomestiti z novim v celotnem napenjalnem polju – strošek izvajalca.
- D) Montažno orodje, naprave in kompletno mehanizacijo je potrebno pred montažo očistiti tako, da na njih ni tujih kovinskih delov. Za razvlačenje je treba uporabiti odgovarjajoče kolute.
- E) Koluti morajo biti zaščiteni z neoprenskimi ali gumijastimi vložki. Premer montažnih kolotov mora znašati najmanj 610 mm. Če lomni kot vodnika na kolutu presega 30°, je potrebno uporabiti večkratne kolutne sklope, s katerimi s zmanjša montažni kot.
- F) Kolutno stojalo mora biti izdelano iz trdnega okvirja, koničnih nastavitvenih obročev ter ploščate zavore s fino regulacijo. Os se s pomočjo koničnih nastavitvenih obročev in potezne naprave centrično in trdno poveže s kolutom ter je položena v okvir, kjer se lahko vrti. Ploščata zavora služi za stalno prednapetost vodnika, ko se le-ta odvija z bobna.
- G) Žična zavora mora biti fino nastavljiva, ter mora zagotavljati konstantno zaviranje tudi pri menjajočih se vlečnih hitrostih.  
Kolutni utori morajo biti čisti, brez odrgnin, zavihkov ali drugih poškodb.  
Razdalja med stojalom in žično zavoro mora biti najmanj 10 metrov.
- H) Vlečna vrv mora imeti najmanj 12 mm premera, ter mora biti takšna, da se ne zavija v obliki spirale. Konec vrvi mora biti opremljen z lahko tekočim vrtljivo-gibljivim zaključkom (karabinska vrtljiva sponka).
- I) Razvlačenje  
Traso, na kateri se bodo razvlačili vodniki, je potrebno opremiti z montažnimi koluti, zavornimi količki in dvožičnimi jezdec, ki preprečujejo dotik vodnika na kateremkoli mestu s tlemi ali drugimi ovirami na trasi. Vodnik se ne sme vleči po ostrih predmetih – kamenju, žičnih ograjah itd. Dovoljena je vleka po lesenih deskah brez žebeljev, deblih in podobno. Razdalja med stebrom in zavoro oz. vitlom naj bo približno enaka vsaj 3 x-ni razdalji, kot je od tal do vpetja vodnika na stebri.  
Na trasi, kjer se bo polagal vodnik, mora biti pri vsakem stebri opazovalec, tako da je vsako stojno mesto stalno pod kontrolo (da se nogavička z vrvjo pri kolutu ne zatakne). Potrebno je poskrbeti, da deluje med opazovalci in osebjem pri zadnji zavori ter vitlom, stalno delujoča radijska zveza.  
Pri razvlačenju vodnika je potrebno uporabljati specialne montažne elemente za tovrstne tipe vodnikov.

V začetni fazi je potrebno vodnik najprej vleči počasi, kasneje pa lahko tudi z večjo hitrostjo do 60 m/min. Bobnasto zavoro in zadnjo zavoro je potrebno tako nastaviti, da je poves vodnika po možnosti konstanten in da pri 10 °C ne preseže končnega povesa.

Pri razvlačenju vodnikov bo izvajalec dolžan upoštevati tudi vsa navodila podana v PZI.

**Pri razvlačenju in vseh ostalih manevrih z ACCC vodnikom je treba izjemno pozornost nameniti kakršnimkoli krivljenjem vodnika, da le-ta ne prekoračijo največjega dovoljenega montažnega radija.** V primeru neupoštevanja te zahteve in morebitne poškodbe vodnika se ta zamenja v celotnem napenjalnem polju – strošek izvajalca.

J) Popuščanje in nastavljanje povesa

**Po napetju in nastavitvi povesov vodnikov jih je potrebno uležati in stabilizirati vsaj 24 ur**, nato označiti mesto za vgradnjo napenjalne sponke. Po montaži napenjalne sponke se izvede kontrola povesov vodnika in na vodniku ob naslednjem napenjalnem stebru označi mesta vgradnje druge napenjalne sponke.

S pritrditvijo vrvi v nosilne sponke je treba počakati toliko časa, da se vrvi umirijo in izravnajo povesi. Nosilne izolatorske verige morajo viseti vertikalno. Mala odstopanja so možna vsled različnih dolžin napenjalnih polj in jih je treba uravnati. Obešanje vrvi v nosilne sponke je treba opraviti kar najbolj pazljivo tako, da ne nastopijo nikakršne poškodbe vrvi.

Če imamo opraviti z več napenjalnimi polji na trasi, kjer se bo montiral vodnik, je potrebno najprej urediti poves v srednjem polju.

Informacija v zvezi s prenapenjanjem vodnikov bo podana v PZI.

**V napenjalnih poljih se ne predvideva spajanja vodnikov, čemur so prilagojene dolžine vodnikov po posameznih bobnih.**

Pri manjših poškodbah vrvi se mora poškodovano mesto ojačati s popravno spiralo ali posebno kompresijsko spojnico po predhodni odobritvi nadzornega organa.

V kolikor dobavitelj obešalnega materiala (armatur) dostavi posebne montažne predpise in navodila, je le-te treba upoštevati.

Za montažo armatur potrebno orodje dobavi izvajalec. Tudi orodje in mehanizacijo za montažo kompresijskih spojk dobavi izvajalec.

K) Vodnike je treba pred montažo spojk na spojnih mestih očistiti in ustrezno pripraviti. Posebno pozornost je treba posvetiti montaži napenjalnih kompresijskih sponk, pri čemer je treba dosledno upoštevati montažna navodila dobavitelja teh sponk.

L) Tokovni most mora biti izravnani in gladek, da ne kaže nikakršnih kotov ali upogibov.

- M) Izvajalec je dolžan tekoče vpisovati v dnevnik izvajanja montažnih del vse podatke o napenjalni sili vodnika, temperaturi ter povesu za vsako napenjalno polje posebej. To mora podati tudi v ločenem poročilu za vsako napenjalno polje posebej.  
Nadzorni organ ima pravico preveriti povese ter jih primerjati z vpisi v gradbeni dnevnik.  
Ob neskladju je izvajalec dolžan vsa odstopanja takoj odpraviti.  
Pri daljših napenjalnih poljih je potrebno povese meriti na dveh ali več mestih.  
*Izvajalec mora za geodetske inštrumente, ki jih bo uporabljal za merjenje povесov in varnostnih višin, k ponudbi priložiti dokazilo oz. poročilo o kalibraciji inštrumenta, ki pa ne sme biti starejše od enega leta.*
- N) Po izvedbi montažnih del mora izvajalec izvesti popravno barvanje konstrukcije vsled poškodb nastalih pri elektromontažnih delih. V primeru da so poškodbe nastale zaradi malomarnega dela, strošek popravnega barvanja nosi izvajalec elektromontažnih del. Za podrobnejša navodila se je potrebno dogovoriti s pooblaščenim nadzornim organom investitorja.
- O) Izvajalec mora pri montaži vodnikov izvesti ustrezna sidranja obesišč vodnikov in izvesti vse potrebne ustrezne ukrepe, da tekom montažnih del ne pride do preobremenitev v konstrukcijah stebrov in poškodb daljnovodne opreme (vrvi in obešalna oprema) ter križane infrastrukture.
- P) Poleg teh navodil je potrebno upoštevati še navodila, ki bodo navedena v PZI za elektromontažna dela.

## 2.6 PRENAPENJANJE ZAŠČITNIH VRVI IN OPGW

Pri prenapenjanju zaščitnih vrvi in OPGW je treba smiselno upoštevati zahteve podane v predhodnem poglavju 2.5 Montaža vodnikov.

## 2.7 DEMONTAŽA

- A) Pri demontažnih delih mora izvajalec uporabiti ustrezno tehnologijo dela, ki bo zagotavljala ustrezno varnost delavcev in okolice ter daljnovoda in križanih objektov.
- B) Izvajalec mora pri demontaži vodnikov izvesti ustrezna sidranja obesišč vodnikov in izvesti vse potrebne ustrezne ukrepe, da tekom demontažnih del ne pride do preobremenitev v konstrukcijah stebrov in poškodb daljnovodne opreme (vrvi in obešalna oprema) ter križane infrastrukture.
- C) Vodnike in pripadajoči obešalni material je potrebno pazljivo demontirati.
- D) Izvajalec je dolžan demontirani material dnevno odstraniti z gradbišča na mesto skladiščenja, ki ga bo pravočasno določil naročnik. Uporaben demontirani material se sortiran in ustrezno skladiščen komisijsko pregleda s strani naročnika in izvajalca in se nato zapisniško preda

naročniku v njegovo skladiščno deponijo. V kolikor je material neuporaben se v skladu z dogovorom z naročnikom in skladno z Uredbo o ravnanju z odpadki, preda pooblaščenemu zbiralcu na uradno odlagališče. Naročniku pa se preda pridobljeno evidenčno listo o ravnanju z odpadki.

- E) Demontiran obesni material se mora uskladiščiti v lesene ali kovinske zaboje, ki omogočajo delo z viličarjem.
- F) Skladiščne zaboje dobavi izvajalec del.
- G) Pri ravnanju z odpadki mora izvajalec upoštevati vso zakonodajo, še posebej pa Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, Uredbo o odpadkih in Uredba o odlagališčih odpadkov.
- H) Stroške, ki bi nastali zaradi neupoštevanja gornjih alinej, nosi izvajalec.

## 2.8 KRIŽANJA IN PRIBLIŽEVANJA INFRASTRUKTURI

Trasa daljnovoda DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin križa na svojem poteku različne nadzemne in podzemne infrastrukturne objekte.

Ko daljnovod križa ali se približa cesti (avtocesti, glavni in regionalni ter občinski), elektroenergetskemu vodu (VN, SN, NN), TK vodu ali plinovodu je izvajalec dolžan sestaviti plan potrebnih izklopov oziroma plan zaustavitve prometa (datum in čas trajanja), in to skupaj z upravljavci križanih naprav. *Ponudbene cene za izvedbo izklopov oz. zapor in izvedbo zaščit križanih objektov morajo biti podane na osnovi informativnih ponudb upravljavcev križane infrastrukture za izklope oz. zapore upravljane infrastrukture.*

Izvajalec mora izdelati elaborat zapor oz. delnih zapor skladno z zakonodajo in pridobiti dovoljenje (soglasje) za delo v varnostnem pasu križane oz. približane infrastrukture.

Izvajalec je dolžan poskrbeti za vse izklope, dogovoriti se zanje in koordinirati svoje delo in delo na pripravi izklopov.

O dogovoru je izvajalec dolžan obvestiti investitorja. Če bi nastopile težave pri organizaciji izvedbe križanj, je potrebno o tem obvestiti nadzorne organe investitorja zaradi posredovanja.

Ker se morajo sistemski operaterji za odklope pomembnejših vodov predhodno dogovoriti o tem s pristojno dispečersko službo mora biti to dogovorjeno vsaj 10 delovnih dni pred pričetkom del.

Pri križanjih s cestami, VN, SN in NN elektroenergetskim oz. TK vodom mora izvajalec elektromontažnih del zavarovati križane objekte s postavitvijo lesenih oz. železnih varovalnih podestov. Glede na tehnologijo dela se lahko namesto podestov izvede tudi drugačen način varovanja, ki zagotavlja predpisano varnost.

Izvajalec mora izdelati elaborat za pridobitev soglasja za dela in morebitne zapore državnih cest.

Križane elektroenergetske vode, kakor tudi tiste v neposredni bližini, je potrebno izklopiti in ozemljiti, kar izvede sistemski operater voda oziroma z njegove strani pooblaščen izvajalec. Izvajalec del je prav tako zavezan, da predvidi vse varnostne ukrepe za delavce, ki dela izvajajo v neposredni bližini elektroenergetskih vodov.

V nadaljevanju je podano ocenjeno število križanj posameznih infrastrukturnih objektov:

• avtoceste	2 x
• glavne in regionalne ceste (državne ceste)	2 x
• lokalne ceste in javne poti (občinske ceste)	26 x
• nadzemni VN vodi	2 x
• nadzemni SN vodi	12
• javna razsvetljava	1 x
• reke	2 x

## 2.9 PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI

A) Preizkuse in količinske prevzeme opreme opravi komisijsko investitor/naročnik oziroma drugi pooblaščen predstavnik pri izdelovalcu opreme. Ta se dogovori tudi o načinu transporta do mesta skladiščne deponije izvajalca elektromontažnih del (ostali transporti so naloga izvajalca). Količine materiala se ponovno preveri na skladiščni deponiji ob dostetju.

B) *Po uvedbi izvajalca v delo bo naročnik izvajalcu predal zapisniško vso dobavljeno opremo. Od primopredaje naprej je izvajalec v polnosti odgovoren za prevzeto opremo in jo mora tudi zavarovati. Kopijo zavarovalne police je dolžan pisno dostaviti naročniku v roku 8 dni od primopredaje. V primeru, da prevzete količine odstopajo od predvidenih, je treba odstopanja komisijsko zapisati in overoviti s podpisom (izvajalec-nadzor).*

C) Med montažo opreme obvešča izvajalec investitorja/naročnika o pomembnejših fazah del pravočasno (vsaj 5 delovnih dni pred pričetkom) tako, da je naročniku omogočen strokovni nadzor izvajanja del.

Prisotnost investitorja/naročnika pri pregledih, kontrolah in preizkusih ne zmanjšuje materialne odgovornosti izvajalca o morebitnih pomanjkljivostih ugotovljenih pri strokovno tehničnem pregledu objekta, daljnovoda.

D) Izvajalec mora v času gradnje stalno preverjati ali se upoštevajo navodila o varstvu pri delu, preverjati kvaliteto vgrajenih materialov in samo izvedbo vgradnje. Le-to dokazuje s predpisanimi izjavami oziroma meritvami.

E) Po končanih delih na objektu naročnik izvede strokovni tehnični pregled na osnovi pisnega obvestila izvajalca, da je objekt pripravljen za poskusno obratovanje.

- F) O načinu organizacije prevzema posameznih faz izvedenih del se bosta podrobno pogovorila predstavnik izvajalca in nadzorni organ.
- G) Izvajalec del mora po končanju del izročiti naslednjo dokumentacijo:
- knjigo obračunskih izmer (dnevnik o izvajanju del),
  - gradbeno montažni dnevnik z vpisom vseh popravkov in sprememb potrjenimi s strani pooblaščenega nadzornika,
  - potrdila, zapisnike in poročila pooblaščne osebe, zavoda, o izvedenih medfaznih kontrolah vgrajenih materialov,
  - montažne načrte, ki niso bili dostavljeni v sklopu projekta PZI in so bili dostavljeni v času gradnje,
  - en izvod PZI z natančno vpisanimi popravki, dopolnitvami in spremembami,
  - ostale podloge za izdelavo PID (kontrole povosov, varnostnih višin...),
  - en izvod kompletnega dokazila o zanesljivosti objekta.

## 2.10 POSEBNE DOLOČBE



- A) Če bo med gradnjo, nadzor ugotovil potrebo po popravilu že izvedenih del, ki zahteva odklop križanega omrežja, vendar tega ne bo mogoče odklopiti iz energetskih razlogov, bo izvajalec taka dela opravil brez povračila stroškov takrat, ko bo to mogoče, to je ob nedeljah in praznikih. Če izvajalec v dogovorjenem roku popravil ne bo opravil, je investitor/naročnik upravičen, da ta dela poveri drugemu izvajalcu, ne da bi pri tem oddaja del vplivala na garancijske obveznosti prvotnega izvajalca. Plačilo teh del gre v breme prvotnega izvajalca.
- B) Po končani montaži je treba z gradbišča odstraniti vse ostanke demontažnega in montažnega materiala (vrvi, žic, steklenih črepinj, pomožnih želez in ostankov embalaže, ipd.), tako da ne pride do poškodb oseb, živali in imovine. Lesene, žične in kamnite ograje, ki se morajo zaradi montažnih del začasno odstraniti/odpreti, se morajo po opravljenem delu zopet postaviti v prvotno stanje. Vsa dela, ki jih opravlja izvajalec je treba opraviti tako, da so poškodbe na morebitnih posevkih, poteh, cestah, mostovih, sadovnjakih, travnikih, pašnikih in drugih objektih čim manjše. Poškodbe, ki jih z gradnjo ni možno opravičiti in bi jih lahko preprečili, gredo v breme izvajalca.
- C) Posebno pozornost je treba posvetiti ravnanju s kovinskimi in lesenimi bobni, da se ne poškodujejo pri transportu, nakladanju, razkladanju in prekladanju. Poškodovane bobne bo naročnik zaračunal izvajalcu montažnih del. Prazne bobne je treba dostaviti v skladišče, ki ga bo določil naročnik, transport opravi izvajalec na svoje stroške. Bobne in embalažo, ki je ne bo prevzel naročnik, se preda na pooblaščenno odlagališče.
- D) Izvajalec je dolžan voditi točno evidenco o materialu, ki ga dobavlja dobavitelj oz. naročnik in sprotno preverjati količino in kvaliteto materiala. V kolikor nastopijo razlike, je treba o tem takoj obvestiti nadzorne organe naročnika. Material mora biti po prevzemu vedno evidentiran tako, da je možno ob vsakem času ugotoviti že dobavljene količine in mesta uskladiščenja



materiala. Ves morebitni višek materiala, ki ga je izvajalec prejel od investitorja/naročnika, je izvajalec dolžan vrniti investitorju/naročniku nepoškodovanega v 14 dneh po končani izgradnji objekta. V nasprotnem primeru ima naročnik pravico zaračunati izvajalcu ves višek po polni nabavni ceni.

- E) Posamezna določila v splošnih, tehničnih in posebnih pogojih je možno spremeniti ali dopolniti le s pisnim soglasjem investitorja/naročnika.
- F) Obravnavane daljnovodne povezave imajo pomembno vlogo v prenosnem omrežju Slovenije, s čimer so povezane tudi omejitve izklopov daljnovodnih povezav in s tem tudi termini za izvedbo vzdrževalnih del. Elektromontažna dela se bodo morala prilagoditi trenutni elektroenergetski situaciji. Predhodno navedene okoliščine za izvedbo del mora izvajalec upoštevati pri pripravi ponudbe.
- G) V primeru neskladja zahtev podanih v sklopu te dokumentacije za razpis (tehnične zahteve) in zahtev podanih v splošnih razpisnih pogojih so merodajne zahteve podane v splošnih razpisnih pogojih.



/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 110 kV Kidričevo - Ptuj - Formin Sanacija varnostnih višin			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
				Vrsta načrta:			
				2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projekta:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584		Tehnični pogoji za gradbena dela na daljnovodu	
Pooblaščen inženir		Laura Grad, univ. dipl. inž. grad.		G-3008			
						Številka projekta:	
						D38702-A025/573	
						Vrsta projekta:	
						DZR	
Izdelal:		Laura Grad, univ. dipl. inž. grad.		/		Klasifikac. oznaka:	
						C B	
Datum izdelave:		Januar 2022		Merilo:		/	
						Identifikac. oznaka:	
						D 3 8 7 0 2 - 6 G 1 0 2 3	

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>SPLOŠNO .....</b>	<b>3</b>
1.1	MERSKE ENOTE .....	3
1.2	TEHNIČNA REGULATIVA .....	3
1.3	MATERIALI IN POSTOPKI .....	4
1.4	SPLOŠNO O IZVAJANJU DEL .....	4
1.5	UREDITEV GRADBIŠČA .....	5
1.6	PRVA MEDICINSKA POMOČ .....	5
1.7	VRNITEV GRADBIŠČA V PRVOTNO STANJE .....	5
1.8	VPLIVI NA OKOLJE .....	5
1.9	VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU .....	5
1.10	RAVNANJE Z ODPADKI .....	6
1.11	KONTROLA KVALITETE, PREIZKUSI, PREGLEDI IN PREVZEMI .....	6
1.11.1	<i>Program pregledov in prevzemov .....</i>	<i>6</i>
1.11.2	<i>Kontrola kvalitete materiala .....</i>	<i>7</i>
1.12	CENE IN OBRAČUN .....	7
1.13	STROKOVNI TEHNIČNI PREGLED .....	8
<b>2</b>	<b>SANACIJE DV STEBROV .....</b>	<b>10</b>
2.1	SPLOŠNO .....	10
2.2	SANACIJE JEKLENIH KONSTRUKCIJ .....	11
2.2.1	<i>Splošno .....</i>	<i>11</i>
2.2.2	<i>Material konstrukcije .....</i>	<i>11</i>
2.2.3	<i>Spojni material .....</i>	<i>12</i>
2.2.4	<i>Antikorozijska zaščita konstrukcije .....</i>	<i>12</i>
2.2.5	<i>Popravila poškodb .....</i>	<i>13</i>
2.2.6	<i>Zahteve za pripravo vroče pocinkanih površin za barvanje .....</i>	<i>13</i>
2.2.7	<i>Montaža jeklenih elementov .....</i>	<i>15</i>
2.3	SANACIJE AB STEBROV .....	16
2.3.1	<i>Splošno .....</i>	<i>16</i>
<b>3</b>	<b>ZAKLJUČNA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA .....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>POSEBNE DOLOČBE .....</b>	<b>19</b>

## 1 SPLOŠNO

S tehničnimi pogoji so določene splošne zahteve za gradbena dela. Poleg veljavnih standardov SIST velja predvsem naslednja v nadaljevanju navedena tehnična regulativa.

### 1.1 MERSKE ENOTE

Uporablja se metrični sistem v standardiziranem merskem sistemu SI.

### 1.2 TEHNIČNA REGULATIVA

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav morajo ustrezati veljavnim standardom v RS, če ni v tehniških pogojih drugače predpisano.

Glavna tehnična regulativa:

1. Gradbeni zakon
2. Zakon o varstvu okolja
3. Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih
4. Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih
5. Uredba o odpadkih
6. Uredba o odlagališčih odpadkov
7. Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo
8. Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov in Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov
9. Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičninskih virov onesnaženja
10. Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč
11. Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov
12. Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV
13. SIST EN 50341-1 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila
14. SIST EN 50341-3-21 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV - 3-21. del: Nacionalna normativna določila (NNA) za Slovenijo (na podlagi SIST EN 50341-1)
15. SIST EN 1993-1-1 - Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
16. SIST EN 1993-3-1 - Evrokod 3: 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij - Del 3-1: Stolpi, jambori in dimniki - Stolpi in jambori
17. SIST EN 1090-1 – Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij - 1. del: Zahteve za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij
18. SIST EN 1090-2 – Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij - 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij

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

Datoteka: D38702-6G1023\_Tehnicni pogoji-gradbena dela.docx  
Objekt: DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin; Sanacija varnostnih višin

Id. oznaka: D38702-6G1023  
Datum: januar 2022

Pa tudi ostale veljavne tehnične predpise, pravilnike, normative in standarde, ki obravnavajo tovrstna dela:

1. SIST EN 1992-1-1 - Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij - 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
2. SIST EN 13670 - Izvajanje betonskih konstrukcij
3. SIST EN 206 - Beton - 1. del: Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost

Ne glede na to, da so v načrtu navedeni zakonski in podzakonski akti, ki veljajo v času izdelave dokumentacije, je potrebno pri izvedbi upoštevati zakonodajo, ki bo v veljavi v času gradnje.

### 1.3 MATERIALI IN POSTOPKI

Vsi gradbeni proizvodi in materiali, uporabljeni za izvedbo razpisanih del, morajo biti v skladu z **Zakonom o gradbenih proizvodih**, veljavnimi standardi, zahtevanimi parametri iz projekta in morajo izpolnjevati zahteve dobre inženirske prakse.

Materiali za izdelavo jeklenih konstrukcij morajo biti novi, prvovrstne kvalitete in ustrezati zadnji izdaji odgovarjajočega standarda. Specifikacija materialov mora biti razvidna iz pripadajoče dokumentacije, ki jo mora izvajalec del predložiti v potrditev nadzoru.

Izvajalec del mora poskrbeti, da bodo vsa dela in storitve izvajali delavci z ustrezno izobrazbo ter s primernimi izkušnjami.

**Vsa komercialna imena proizvodov, materialov in opreme so v popisu del s količinami navedena zgolj zaradi določitve kvalitete – ponujen material in oprema mora biti enakovredne ali boljše kvalitete kot je predpisana z dokumentacijo.** Izvajalec je dolžan pred dobavo dostaviti vzorce v potrditev investitorju in projektantu.

### 1.4 SPLOŠNO O IZVAJANJU DEL

Izvajalec bo moral pri izvajanju del dosledno upoštevati Varnostni načrt, ustrezna določila iz veljavnega gradbenega zakona (GZ), vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami ter podzakonskimi akti in navodila varnostnega inženirja in nadzornega osebja.

Sanacija celotne daljnovodne trase bo potekala po terminskem planu. Okvirni terminski plan izvedbe del bo dostavil investitor na osnovi trenutne elektroenergetske situacije. Detajlni terminski plan, na podlagi okvirnega, pripravi izvajalec. Izvajalec mora slediti predvidenim fazam izvedbe.

Za nemoten potek del se je izvajalec razpisanih del dolžan uskladiti z izvajalci drugih strok in v okviru terminskega plana.

## 1.5 UREDITEV GRADBIŠČA

Izvajalec je dolžan sodelovati z izdelovalcem Varnostnega načrta pri izdelavi načrta organizacije gradbišča.

Izvajalec je dolžan za razpisana dela izdelati detajlni terminski plan.

## 1.6 PRVA MEDICINSKA POMOČ

Izvajalec je dolžan poskrbeti za organizacijo nujne prve pomoči na gradbišču.

## 1.7 VRNITEV GRADBIŠČA V PRVOTNO STANJE

Izvajalec del je po dokončanju del dolžan gradbišče vrniti v prvotno stanje na lastne stroške. Eventualne provizorije in kontejnerje mora odstraniti/podreti in vzpostaviti stanje enakovredno stanju pred začetkom del.

Za vsa dela vzpostavljanja prvotnega stanja mora predhodno pridobiti potrditev naročnika.

## 1.8 VPLIVI NA OKOLJE

Izvajalec mora dela izvajati skladno s SIST EN ISO 14001, da ne bi prišlo do negativnega vpliva na okolje. Za vsako skladiščenje okolju nevarnih snovi mora Izvajalec del pripraviti v skladu z ustreznimi predpisi predlog skladiščenja in rokovanja in ga dati v odobritev naročniku.

## 1.9 VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU

Izvajalec je dolžan zagotavljati varnost in zdravje pri delu na gradbišču v skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Zakon o varstvu okolja) ter v skladu z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih

Izvajalec mora med izvajanjem del na gradbišču upoštevati in izvajati temeljna načela iz zakona, ki ureja varnost in zdravje pri delu, še zlasti v zvezi:

1. z vzdrževanjem primerne reda in zadovoljitvijo čistoče na gradbišču,
2. z izbiranjem lokacije delovnih mest ob upoštevanju načinov ohranjanja dostopnosti do teh delovnih mest in določitve poti ali področij za prehod in gibanje ter opremo,
3. z ravnanjem z različnimi materiali,
4. s tehničnim vzdrževanjem, pregledi pred dajanjem v obratovanje in z rednimi pregledi instalacij in opreme, da bi popravili oziroma odpravili kakršnekoli napake, ki bi lahko vplivale na varnost in zdravje delavcev,
5. z razmejitvijo in načrtovanjem površin za skladiščenje različnih materialov, zlasti kadar gre za nevarne materiale ali snovi,

6. s pogoji za odstranitev nevarnih materialov, ki so bili uporabljeni,
7. s skladiščenjem in odlaganjem ali odstranjevanjem odpadkov in ruševin,
8. s sprotnim prilagajanjem dejanskega časa poteka del na gradbišču, porabljenega za različne vrste del ali delovnih faz,
9. z vzajemnim delovanjem z industrijskimi panogami na območju, znotraj katerega ali v bližini katerega je gradbišče,
10. Izvajalec mora zagotoviti izvajanje del skladno z varnostnim načrtom ter upoštevati navodila **koordinatorja** za varnost in zdravje pri delu.

## 1.10 RAVNANJE Z ODPADKI

Izvajalec del mora ravnati z odpadki, ki nastanejo pri izvajanju del zaradi gradnje, v skladu s spodaj navedeno tehnično regulativo:

1. Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih,
2. Uredba o odlagališčih odpadkov,
3. Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo,
4. Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč,
5. Uredba o odpadkih,
6. Gradbeni zakon,
7. Drugo veljavno regulativo.

## 1.11 KONTROLA KVALITETE, PREIZKUSI, PREGLEDI IN PREVZEMI

### 1.11.1 Program pregledov in prevzemov

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del predložiti naročniku Dokumentacijo izvajalca po točki 4.2, SIST EN 1090-2.

Izvajalec del je dolžan v roku 30 dni od začetka veljavnosti pogodbe v okviru programa dela Naročniku predložiti program pregledov in prevzemov.

Plan zagotavljanja kakovosti in vso potrebno dokumentacijo je potrebno izdelati skladno z določili standarda SIST EN 1090-2.

Če želi naročnik prisostvovati pregledu oz. prevzemu, mora o tem obvestiti izvajalca najkasneje 3 dni pred dogodkom.

Za zagotavljanje kakovosti in točnosti montaže novih jeklenih elementov in ojačitev na AB stebrih izvajalec organizira svojo notranjo kontrolo, ki pregleda vsako konstrukcijo po izvedbi sanacijskih postopkov in tudi skrbi za odpravo vseh ugotovljenih napak. Notranja kontrola izvajalca predaja konstrukcije po odsekih ali na drug dogovorjeni način nadzornemu organu naročnika.

Notranja kontrola izvajalca je v stalnem stiku z nadzornim organom naročnika in ga je dolžna obvestiti o vseh problemih, ki se pojavijo pri sanaciji.

### **1.11.2 Kontrola kvalitete materiala**

Izvajalec je dolžan vgrajevati gradbene proizvode v skladu z Zakonom o gradbenih proizvodih in njegovimi podzakonskimi akti.

Izvajalec mora predložiti naročniku pred vgradnjo v objekt ustrezne izjave o lastnostih, vse certifikate in dokazila o ustrezni kvaliteti materiala, gradbenega proizvoda, opreme itd., ki so potrebni.

Vse izjave o lastnostih in testni certifikati morajo biti ustrezno označeni, tako da je zveza z ustreznimi materiali, napravami in opremo jasna.

Izvajalec mora dostaviti izjave o lastnostih (obvezno v slovenskem jeziku) in ustrezne certifikate uporabljenih materialov.

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

Brez ustrezne zahtevane dokumentacije, potrjene s strani nadzora, vgradnja materiala, gradbenega proizvoda, opreme itd. v objekt ni možna in bo na stroške izvajalca odstranjena.

Odgovorni nadzornik lahko poleg obveznih preiskav zahteva še preiskave tam, kjer se pokaže upravičen sum o kvaliteti. V kolikor so rezultati pozitivni, poravna stroške za preiskave naročnik, v kolikor pa so negativni, nosi stroške preiskav, popravil in podobno izvajalec sam. Izvajalec je upravičen prisostvovati tem preiskavam, izbiri vzorcev in merjenju.

## **1.12 CENE IN OBRAČUN**

Enotne cene so cene za posamezna dela iz ponudbenega predračuna oziroma pogodbe. Kot enotne cene je treba razumeti enotne cene iz popisa del s količinami za posamezna dela. Če ni s pogodbo ali temi tehničnimi pogoji določeno drugače, morajo biti v enotnih cenah upoštevani vsi stroški za izvedbo posameznega dela, med katere spadajo tudi:

1. vsa potrebna pripravljalna dela,
2. vse potrebno delo do končnega izdelka,
3. za izdelavo in obračun potrebna merjenja na objektu,
4. izdelava elementov v delavnici in montaža na objektu,
5. vse potrebne Transporte do mesta vgrajevanja,
6. skladiščenje materiala na gradbišču,
7. morebitno preizkušanje vseh materialov, elementov in opreme, ki se vgrajuje ter dokazovanje kvalitete s preiskavami,
8. morebitno certificiranje opreme in naprav, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete s certifikati,

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

Datoteka: D38702-6G1023\_Tehnicni pogoji-gradbena dela.docx  
Objekt: DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin; Sanacija varnostnih višin

Id. oznaka: D38702-6G1023  
Datum: januar 2022

9. izdelava vzorca in vgradnja v objektu, kadar je to zahtevano,
10. ves potreben glavni, pomožni in pritrdilni material,
11. vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, delovni in drugi odri in podobno,
12. usklajevanje z osnovnim projektom in posvetovanje s projektantom,
13. terminsko usklajevanje del z vsemi izvajalci na objektu,
14. finalna obdelava elementov po opisu,
15. zaščita ostalih izdelkov na gradbišču in delov konstrukcij v času izvajanja del,
16. popravilo eventualne škode povzročene ostalim izvajalcem na gradbišču,
17. čiščenje gradbišča po končanih delih in odvoz odpadnega materiala in embalaže,
18. plačilo prevzema odpadkov, ki nastanejo pri gradbenih delih,
19. vse potrebne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja ter zaščito delavcev skladno s predpisi o varnosti in zdravju pri delu,
20. vsa dela za odstranitev gradbišča po končanju del vključno s sanacijo površin, ki so služila za potrebe gradbišča,
21. vsa ostala dela, ki so potrebna za izvedbo razpisanih del.

Vsa dela se obračunajo po dejansko izvršenih delih in vgrajenih materialih.

Izvajalec je dolžan voditi knjigo obračunskih izmer – gradbeno knjigo, kjer morajo biti vpisane vse postavke iz ponudbenega predračuna. Za vsako postavko posebej je izvajalec dolžan vpisovati ugotovljene količine in izmere.

Izvajalec je dolžan vse spremembe ali odstopanja, ki nastanejo med samo sanacijo, zabeležiti v gradbenem dnevniku ter v izvod PZI dokumentacije, kateri se na koncu del preda odgovornemu projektantu kot predloga za izdelavo PID dokumentacije.

Za izmero količin izvedenih del je potrebno uporabljati metodologijo merjenja in povprečnih norm v gradbeništvu (GN).

Za obračun jekla se upošteva masa konstrukcije v črnem skladno z PZI.

## 1.13 STROKOVNI TEHNIČNI PREGLED

Strokovni tehnični pregled se bo opravil skladno z veljavno zakonodajo.

Izvajalec del mora 14 dni pred internim strokovnim tehničnim pregledom naročniku predložiti naslednjo dokumentacijo:

- gradbeni dnevnik,
- knjigo obračunskih izmer (le v primeru, če so cene v pogodbi določene za mersko enoto posameznih vrst del ali če je s pogodbo tako določeno),



- v skladu z zakonodajo dokaze, potrdila, izjave o lastnostih in certifikate,
- zapisnike in poročila nadzornika oz. pooblaščenega predstavnika investitorja o vseh vmesnih kontrolah,
- en izvod projekta za izvedbo z natančno vpisanimi popravki, dopolnitvami in spremembami, kateri bodo služili projektantu kot podloga za dokumentacijo projekta izvedenih del,
- ostalo dokumentacijo pogojeno z zakoni in predpisi,
- dokazilo o zanesljivosti objekta v papirni in elektronski verziji.

Izvajalec del mora v roku, določenem s pogodbo z naročnikom za potrebe izdelave PID naročniku predložiti dokumentacijo, iz katere je razvidno, katere spremembe so nastale med gradnjo.

## 2 SANACIJE DV STEBROV

### 2.1 SPLOŠNO

Izvajalec konstrukcije je dolžan predati naročniku vso dokumentacijo, s katero dokazuje kakovost vgrajenega materiala v konstrukcije in dele konstrukcij in to v toliko izvodih, kot je določeno v pogodbi, najkasneje 30 dni po zadnji dobavi konstrukcij. Vsa dokumentacija o kvaliteti materiala mora biti ustrezno označena, tako da je povezava z ustreznimi materiali nedvoumna.

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

Če nadzornik oz. pooblaščen predstavnik investitorja ugotovi odstopanja ali napake, ki lahko škodijo varnosti, namenu ali trajnosti konstrukcije, je na njegovo zahtevo izvajalec konstrukcije dolžan zamenjati elemente, izdelane iz takega materiala na svoje stroške.

Naročnik ima pravico, da preverja kakovost materialov in izdelave na svoj strošek, pri čemer število vzorcev, ki jih izbere za to preverjanje, ne presega 1% celotne količine konstrukcij. Stroške vzorcev nosi izvajalec.

V spornih primerih je treba opraviti dodatne preizkuse. Preizkuse opravi akreditiran laboratorij po izbiri investitorja. Dokler niso znani rezultati dodatnega preizkusa, ni dovoljeno izdelovati elementov konstrukcij iz spornega materiala.

V kolikor se izkaže, da je bil sum v kvaliteto utemeljen, se kakovost preverja na dvojnem številu vzorcev. Na osnovi teh rezultatov se konstrukcija prevzame ali zavrne.

Poškodovane (deformirane, zarežane, itd.) in nepravilno izdelane elemente je treba zamenjati z novimi.

Kakorkoli poškodovanih elementov konstrukcij ni dovoljeno vgraditi brez pristanka nadzornega organa. Izvajalec je dolžan o vseh opaženih poškodbah pravočasno obvestiti nadzorni organ. Izvajalec je dolžan voditi gradbeni dnevnik.

Poškodovano (odrgnjeno, oluščeno) antikorozijsko zaščito je dovoljeno popravljati na način, da bo zagotovljena enaka trajnost zaščite, kot na nepoškodovanih delih. Način sanacije mora biti predviden v elaboratu izvajanja antikorozijske zaščite.

Izvajalec antikorozijske zaščite mora pri tehnologiji izvedbe dosledno upoštevati tehnična navodila proizvajalca o pripravi površin (vlaga, temperatura, čistost, hrapavost), čas pred naslednjim nanosom in čas sušenja po zadnjem nanosu, da se zagotovi zahtevana kvaliteta premaza in zadostna trdnost pred transportom.

V kolikor naročnik ugotovi, da so poškodbe površine posledica nevestnega manipuliranja s konstrukcijami pri transportu ali montaži, gredo stroški popravila antikorozijske zaščite v breme izvajalca. Ravno tako naročnik ne bo priznal stroškov popravila površin zaradi dodelav oz. napak konstrukcije, ki so posledica netočne izdelave konstrukcij.

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

Datoteka: D38702-6G1023\_Tehnicni pogoji-gradbena dela.docx  
Objekt: DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin; Sanacija varnostnih višin

Id. oznaka: D38702-6G1023  
Datum: januar 2022

Izvajalec antikorozijske zaščite mora po zaključenem delu naročniku predati dokumentacijo o uporabljenih materialih (certifikate), preizkusih ter protokole izvedbe del.

Sanacijska dela morajo potekati v skladu z varnostnim načrtom in navodili koordinatorja za varnost in zdravje pri delu.

Izvajalec del mora pri montaži konstrukcij na objektu upoštevati omejitve (zaradi bližine naprav pod napetostjo) pri izbiri transportnih in dvigalnih naprav, kot tudi pri manipulaciji z njimi.

Notranja kontrola izvajalca obvesti pooblaščenega predstavnika investitorja (odgovorni nadzornik), ko je posamezni odsek daljnovoda pregledala in odpravila morebitne napake. Pooblaščen predstavnik investitorja nato pregleda stebre v prisotnosti notranje kontrole izvajalca. Če pooblaščen predstavnik investitorja ugotovi napake pri prvem pregledu, jih mora izvajalec odpraviti, nakar pooblaščen predstavnik investitorja opravi še en pregled. Če je kvaliteta del in popravil tako slaba, da je potrebnih več kot dva pregleda, pooblaščenega predstavnika investitorja, grede stroški tretjega in naslednjih pregledov na stroške izvajalca.

Na stebru, kjer pooblaščen predstavnik investitorja še ni opravil pregleda, ali še ni izdal pozitivne ocene (v obliki beležke ali zapisnika), ni dovoljena montaža elektro opreme, še manj pa napenjanje vodnikov in zaščitne vrvi.

## **2.2 SANACIJE JEKLENIH KONSTRUKCIJ**

### **2.2.1 Splošno**

Vse elemente jeklene konstrukcije je potrebno izdelati v skladu z zahtevami za razred izvedbe EXC2 po SIST EN 1090-2 in v skladu z zahtevami za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij po SIST EN 1090-1.

Izvajalec konstrukcij je dolžan pri materialih, ki so namenjeni za izdelavo predmetnih elementov jeklenih konstrukcij, tekoče preverjati morebitne napake (npr. dvoplastnost, lamelarnost, površinske napake, dimenzijska prekomerna odstopanja itd.) in take materiale izločiti.

Luknje za vijake je dovoljeno izdelati s prebijanjem brez naknadnega povrtavanja v elemente debeline do 10 mm, sicer je potrebno s preizkusom dokazati, da se pri prebijanju večjih debelin osnovni material ne poškoduje.

### **2.2.2 Material konstrukcije**

Za izdelavo jeklene konstrukcije stebra se uporabijo vroče valjani jekleni profili izdelani iz običajnih konstrukcijskih jekel material S235 J2 po EN 10025:2004 Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 1. del: Splošni tehnični dobavni pogoji.

### 2.2.3 *Spojni material*

Stikovanje elementov se izvrši z vijaki trdnostnega razreda 8.8. Skladno z izhodišči izračuna vijakov po SIST EN1993-1-8 je v strižnih spojih dopustno uporabiti le vijake s polnim stebлом v strižni ravnini spoja.

Na konstrukcijah se smejo vgrajevati vijaki, matice in podložke skladno z naslednjimi standardi:

- SIST EN ISO 898-1 - Mehanske lastnosti veznih elementov iz ogljikovega in legiranega jekla - 1. del: Vijaki s specificiranim trdnostnim razredom - Grobi in fini navoj (ISO 898-1:2013),
- SIST EN ISO 898-2 - Mehanske lastnosti veznih elementov, narejenih iz ogljikovega jekla in jeklene zlitine - 2. del: Matice z določenimi razredi trdnosti - Grobi in fini navoj (ISO 898-2:2012),
- SIST EN ISO 4032 - Šestrobe matice (tip 1) - Razreda izdelave A in B (ISO 4032:2012),
- SIST EN ISO 7089 - Okrogle ravne podložke - Normalne vrste - Razred izdelave A (ISO 7089:2000),
- DIN 7990: 2008-4 Vijaki s šestrobo glavo in šestrobe matice za jeklene konstrukcije,
- DIN 7989 Ravne podložke,
- DIN 434 Klinaste podložke (U).

Dolžine vijakov morajo biti izbrane tako, da pri zategnjenem vijaku gleda iz matice vsaj en navoj.

Dobavitelj vijačnega materiala mora za vijake, matice ter podložke predložiti izjave o lastnostih oz. ustrezno potrdilo o kvaliteti stopnje najmanj 3.1 v skladu s standardom SIST EN 10204 oz. morajo imeti mehanske lastnosti po SIST EN 15048-1:2016.

Ves vijačni material mora biti dobavljen z že serijsko izvedeno antikorozijsko zaščito - vroče cinkan ter ustreznimi izjavami o lastnostih.

Vijaki (DIN 7990), podložke (DIN 7989, SIST EN ISO 7089) in klinaste podložke (DIN 434) morajo imeti mehanske lastnosti po SIST EN 15048-1:2016.

Dobavitelj vijačnega materiala mora za vijake, matice ter podložke predložiti izjave o lastnostih oz. ustrezno potrdilo o kvaliteti stopnje najmanj 3.1 v skladu s standardom SIST EN 10204.

Zavarovanje proti odvitju vijaka se izvede s poškodbo navoja vijaka na treh mestih (točkanje navoja vijaka v ravnini zategnjene matice).

### 2.2.4 *Antikorozijska zaščita konstrukcije*

Osnovna in minimalna antikorozijska zaščita konstrukcije se izvrši z vročim pocinkanjem. Izvede se v skladu s standardom SIST EN ISO 1461 in SIST EN ISO 14713. Na to vroče pocinkano podlago se na določene jeklene konstrukcije nanese še dodatno zaščito z antikorozijskimi premazi v določenem barvnem odtenku.

V splošnem pa za antikorozijske premaze velja:

- Izbrani premazni sistem mora imeti dober oprijem na sveže pocinkano površino in biti odporen na lokalno klimo opredeljeno z razredom atmosferske korozivnosti, ki je C3 po standardu SIST EN ISO 12944-2 in trajnostnemu razredu H po standardu SIST EN ISO 12944-1.
- V sistemu antikorozijske zaščite naj se uporabijo premazi na osnovi: temeljna barva EP-PUR, pokrivna barva PUR, glede izdatnosti nanosov premazov se upošteva premazni sistem G3.02 skladno s tabelo D.1 iz standarda SIST EN ISO 12944-5, Annex D (NDFT=120 µm).
- Temeljni premaz mora biti okolju prijazen (brez vsebnosti svinca), pokrivni premaz mora vsebovati železov luskavec (MIOX), v kolikor dopušča RAL, za dodatno povečanje antikorozijske lastnosti sistema in odpornost na UV-žarke.

## 2.2.5 Popravila poškodb

Poškodbe vroče pocinkanih površin velikosti nad 10 cm<sup>2</sup> se popravijo skladno z zahtevami ISO 1461 in ASTM A780.

Poškodbe premazov se sanirajo kot sledi:

- priprava površine: skladno z ASTM D6386,
- 1x epoksi-poliuretanski ali poliuretanski temelj in 1x poliuretanski pokrivni premaz v skupni nominalni debelini suhega filma min. 120 µm.

## 2.2.6 Zahteve za pripravo vroče pocinkanih površin za barvanje

Za pripravo vroče pocinkanih površin za barvanje je, skladno z ISO 12944-3, zahtevano pranje z mineralnim abrazivom ("sweep blasting") z zahtevano pripravo površin do stopnje Sa 1 (SIST EN ISO 8501-1) in odpraševanje.

### 2.2.6.1 Dodatna zaščita jeklenih konstrukcij z antikorozijskimi premazi

#### 2.2.6.1.1 Splošno

Dodatna antikorozijska zaščita s premazi je sestavljena iz **temeljnega premaza** in **pokrivnega (končnega) premaza**.

**Temeljni premaz** na vroče pocinkanih elementih se izvede v tovarni/delavnici.

**Pokrivni premaz** se izvede na terenu.

Površine s poškodovanim premazom se popravi ob ustrezni pripravi površin najprej z nanosom temeljnega premaza, kateremu sledi končni premaz.

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

Datoteka: D38702-6G1023\_Tehnicni pogoji-gradbena dela.docx  
Objekt: DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin; Sanacija varnostnih višin

Id. oznaka: D38702-6G1023  
Datum: januar 2022

Izvajalec premazovanja mora pri tehnologiji izvedbe dosledno upoštevati tehnična navodila proizvajalca o stanju površin (vlaga, temperatura, čistost, hrapavost), časa pred naslednjim nanosom in časa sušenja po zadnjem nanosu, da se zagotovi zahtevana kvaliteta premaza in zadostna trdnost pred pakiranjem.

Pakiranje premazanih elementov in njihovo zlaganje se mora izvesti na način, da se zagotovi trdnost paketov in s tem prepreči medsebojne zdrse elementov med transportom.

Po montaži elementov se najprej izvedejo popravki temeljnega premaza, po končani montaži pa se izvede končni premaz.

#### **2.2.6.1.2 Antikorozijska zaščita v delavnici**

Nanešena vroče cinkana prevleka se mora povsem oprijemati podlage in se ne sme luščiti. Kvaliteta prevleke se preizkuša po standardu SIST EN ISO 2063.

Pred izvedbo nanosov dodatne antikorozijske zaščite s premazi je potrebno izvesti pripravo vroče cinkanih površin z rahlim peskanjem (sweep blasting) ter odpraševanjem le-teh.

Ščitenje površin, katere se ne barvajo (ozemljitvene površine, stične površine...).

Po izvedeni pripravi površin se izvede nanašanje temeljnega epoksidnega oz. poliuretantskega premaza, kateri mora biti dobre oprijemljivosti. Izvedba temeljnega premaza na vroče cinkano površino naj bo izvedena skladno z navodili za nanašanje izbranega premaza skladno z elaboratom AKZ in tehničnim listom uporabljenega premaza.

#### **2.2.6.1.3 Antikorozijska zaščita po montaži – na terenu**

##### **Priprava poškodovanih površin in barvanje le-teh**

Po končani montaži na terenu pa se izvede:

- Priprava poškodovanih površin za izvedbo popravkov, vključno z odstranitvijo vseh morebitnih nečistoč.
- Zaščita obešalnega materiala, temeljev ter okolice.
- V primeru poškodb osnovne antikorozijske zaščite (vroče cinkanje) se poškodovana mesta sanira ročno z čopiči in z ustrezno barvo na cinkovi osnovi.
- Izvedba popravkov temeljnega premaza s čopiči ali valjčki.
- Nanos pokrivnega premaza s čopiči ali valjčki v debelini suhega filma skladni z elaboratom AKZ ter tehničnim listom uporabljenega premaza.

Po končani montaži jeklenih konstrukcij in ostale opreme je potrebno na mestih poškodb antikorozijske zaščite najprej izvesti razmastitev in čiščenje poškodovanih površin. Iz pregleda stanja izvajalec antikorozijske zaščite oceni stopnjo poškodovanosti – površinske poškodbe (poškodbe premazov), globlje poškodbe (poškodbe cinka) in poškodbe do kovinske podlage. V primeru poškodb celotne debeline sloja antikorozijske zaščite do kovinske podlage je potrebno

take površine in poškodovano okolico ročno očistiti do kovinskega sijaja - stopnja St 3 po standardu SIST EN ISO 8501-1 in odprašiti podlago. Če so poškodbe opažene zgolj na premazih oz. do globine cinkanega sloja se take površine ustrezno nahrapavi ter odpraši pred izvajanjem premazov.

Kot prvi oz. temeljni premaz na take površine se uporabi enak premaz (tip in proizvajalec), kot je bil uporabljen v delavnici.

### **Barvanje vijačnega materiala**

Vijačni material (razen nerjavnega) je potrebno po končani montaži in pred začetkom popravil antikorozijske zaščite ustrezno očistiti/razmastiti. Potrebno debelino zaščite površin vijačnega materiala, ki je po debelini enakovredna debelinam na konstrukcijah, mora izvajalec popravkov doseči ob upoštevanju izvedbe celotnega sistema.

## **2.2.7 Montaža jeklenih elementov**

Zaradi možnih deformacij obstoječih elementov se predlaga, da se v tovarni izvede le 1 (krajna) luknja za pritrditev, ostale pa se izvrtajo na licu mesta po predhodni izmeri elementov stebra. Posebno pozornost je potrebno posvetiti postopku vgradnje novih elementov. Ker se novi elementi vgrajujejo v obstoječo konstrukcijo, je potrebno nekatere elemente, demontirati in jih nadomestiti z novimi. V času premontaže je potrebno zagotoviti ustrezno stalnost geometrije elementov z ustreznim varovanjem v območju menjave in dodajanju novih elementov. Elemente je potrebno menjati postopoma.

V kolikor izvajalec montaže po predhodnem dogovoru z naročnikom sam prevzame elemente konstrukcije pri proizvajalcu, mora o prevzemu napraviti zapisnik in ga posredovati naročniku. Prevzem mora opraviti v skladu z navedenimi predpisi in določili tehničnih pogojev.

V zapisnik morajo biti vneseni vsi podatki o morebitnih pomanjkljivostih (poškodovani, nepravilno izdelani, itd.) in način odprave teh pomanjkljivosti.

Izvajalec montaže mora poskrbeti za ustrezno skladiščenje elementov konstrukcij na gradbišču in za ustrezen transport do mesta montaže. Predvsem je treba zagotoviti, da se elementi konstrukcij med skladiščenjem oziroma transportom ne deformirajo ali kako drugače poškodujejo in da se ne poškoduje antikorozijska zaščita. Vijaki morajo biti uskladiščeni v pokritih prostorih ali ustrezno zaščiteni pred padavinami.

Za tolerance jeklenih elementov veljajo zahteve iz dodatka D za 1. tolerančni razred (SIST EN 1090-2), če ni v konstrukcijskih risbah za izvedbo določeno drugače.

Po končani montaži elementov stebra izvajalec sam preveri kvaliteto izvedenih del na vijačnih spojih (pritegnjenost in zatočkanost vijakov, zračnost v spojih), ter ostalih elementih konstrukcije ter kontrolira tudi vertikalnost neobremenjenih stebrov. Morebitne pomanjkljivosti se mora odpraviti še pred nadaljevanjem del pri montaži el. opreme, vsekakor pa pred napenjanjem vodnikov in zaščitne vrvi.

## 2.3 SANACIJE AB STEBROV

### 2.3.1 *Splošno*

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati tudi ustrezne tehnične predpise in standarde.

Ojačitve s karbonskimi lamelami se izdelajo in namestijo v skladu z navodili in zahtevami izbranega proizvajalca.

V nadaljevanju so povzetki zahtev izbranega produkta, kot so opredeljeni v referenčnih navodilih proizvajalca in drugih tehničnih dokumentih (podatki o izdelkih in varnostnih listov materiala). Izbrani izvajalec lahko uporabi primerljiv produkt drugega proizvajalca.

Izdelki / material:

- Lamele širine 80 mm in debeline 1,2 mm, kot npr. STO S&P tip SM 150/2000;
- epoksi lepilo za lamele StoPox SK 41;
- Fassafer mono za zaščito armaturnih palic pred korozijo;
- Fassa Geoactive top B 525 sanacijska malta;
- StoPox SK 41 epoksi masa;
- GCP Denepox 40 epoksidna smola za injektiranje razpok;
- StoDivers P 105 čistilo;
- StoCryl RB barva.

Pred začetkom lepljenja karbonskih lamel, je potrebno ustrezno pripraviti podlago: podlaga mora biti nosilna, čista, brez prahu in nevezanih delcev, nečistoč, olj in ostalih snovi, ki bi lahko povzročile odlepljenje.

Betonsko podlago je potrebno očistiti z vodnim curkom in/ali peskanjem. Lokalna odstranitev slabo sprijetih in razpokanih površin – brušenje ter odklesavanje ("štemanje") morebitnih slabo nosilnih delov konstrukcije in ponovno čiščenje.

Sledi izvedba zaščite armature s premazom Fassafer mono in reprofilacija s sanacijsko nosilno malto razreda R4 Fassa Geoactive top B 525, za debeline nad 10 mm. Podlaga za malto mora biti brez prahu, umazanije itd. Vse sledi olj, maščob, voskov, sredstev prosti izhlapevanju itd. se predhodno odstrani. Poškodovan in luščen beton je treba odstraniti do doseganja trdne in odporne podlage (lahko upoštevamo natezno trdnost betona 1,5 Mpa – zadovoljivo). V vsakem primeru mora biti podlaga hrapava s hrapavostjo z najmanj 5mm. Po odstranitvi dotrajanega betona je treba vse izpostavljene kovinske ojačitve skrbno očistiti in obdelati z enokomponentno maso Fassafer mono ali dvokomponentno BF 501, v skladu z navedbami ustreznih tehničnih listov. Pred nanosom izdelka Geoactive top B 525 je potrebno dobro omočiti podlago. Nanaša se

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

Datoteka: D38702-6G1023\_Tehnicni pogoji-gradbena dela.docx  
Objekt: DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin; Sanacija varnostnih višin

Id. oznaka: D38702-6G1023  
Datum: januar 2022



v debelini 3-4 cm naenkrat v navpični smeri. Še pred utrjevanjem materiala je treba nanesti dodatno prekrivno plast malte (od 3 do 4 ure pri temperaturi +20°C). Priporočljivo je, da se ne preseže skupne debeline 10 cm. Ko se malta utrdi, se obdelava izravna. Sanacija površine se konča z zaščitnim zaključnim slojem, s tem se poveča trajnost posega.

Za manjše debeline se uporabi epoksi masa StoPox SK41, ki ima zelo dober oprijem s podlago in materiali, ki jih je treba zlepit. Tudi v tem primeru mora biti betonska podlaga očiščena in suha. Vsebnost vlage sme znašati max 4 CM – odstotke pri kakovosti betona do C30/37, izmerjeno z napravo CM. Temperatura podlage mora biti višja od +8°C in 3 K nad rosiščem.

Ustreznost podlage je nato potrebno preveriti s 'pull-off' testi, kjer je zahteva za povprečno vrednost  $> 2,0 \text{ N/mm}^2$  in minimalna vrednost  $> 1,5 \text{ N/mm}^2$ .

Zahtevana ravnost podlage za namestitvev karbonskih lamel je 5 mm na dolžini 2,00 m in 1 mm na dolžini 30 cm.

Niveliranje/brušenje betonske površine je treba opraviti pred namestitvijo lamel. V nasprotnem primeru je možno, da se bo površina spet umazala in bo potrebno dodatno čiščenje, kar bo vplivalo na zmanjše sprijemljivost betona z lamelami.

Lamele se pred pričetkom nanosa lepila očisti s sistemskim čistilom StoDivers EV 100, enako čistilo se nato še enkrat uporabi pred nanosom UV zaščite (barve).

### 3 ZAKLJUČNA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA

Dobavitelj mora po zaključku del predložiti naslednjo tehnično dokumentacijo:

1. delavniške dnevnike z vsemi popravki, spremembami in dopolnitvami delavniških načrtov oziroma odstopanji od projekta, kot tudi zvezo med izdelanimi elementi in certifikati o kakovosti materialov,
2. potrdila o kakovosti vgrajenega materiala (certifikati osnovnega, dodatnega in vijačnega materiala oz. poročila o preizkusih),
3. certifikat o kontroli debelin nanosov vročega pocinkanja skladno s standardom SIST EN ISO 1461 ter certifikat (atest) sestave cinkove kadi,
4. certifikate oz. potrdila o kakovosti antikorozijskih premazov ter dnevnik izvajanja antikorozijske zaščite,
5. zapisnike in poročila o vseh vmesnih kontrolah pri sanaciji konstrukcij.

## 4 POSEBNE DOLOČBE

Če bi v garancijski dobi nastala potreba po popravilu, ki zahteva izključitev preureditve daljnovoda in ostalega omrežja in le-te ne bo mogoče izklopiti iz energetske razlogov, bo izvajalec opravil taka dela brez povračila stroškov takrat, ko bo to mogoče, to je ob nedeljah in praznikih. Če izvajalec v dogovorjenem roku pomanjkljivosti ne bi odpravil, je naročnik upravičen, da ta dela poveri drugemu izvajalcu, ne da bi pri tem oddaja del vplivala na garancijske obveznosti prvotnega izvajalca. Plačilo teh del gre v breme izvajalca.



Po končani izvedbi in montaži konstrukcij je treba delovišče pospraviti tako, da se odstranijo vsi ostanki žic, črepinj, pomožnega materiala itd., da ne pride do poškodb oseb, opreme, naprav in nepremičnin. Poškodbe, ki jih z gradnjo ni možno upravičiti in bi jih lahko preprečili, gredo v breme izvajalca.

Posamezna določila tehničnih pogojev je možno spremeniti ali dopolniti le s pisnim soglasjem naročnika.

Ves morebitni presežek opreme in materiala, ki ga je izvajalec prejel od naročnika, je dolžan vrniti naročniku nepoškodovanega v 14 dneh po končani izgradnji objekta. V nasprotnem primeru ima naročnik pravico zaračunati izvajalcu ves presežek po polni nabavni vrednosti.

Obravnavane daljnovodne povezave imajo pomembno vlogo v prenosnem omrežju Slovenije, s čimer so povezane tudi omejitve izklopov daljnovodnih povezav in s tem tudi termini za izvedbo vzdrževalnih del. Dela se bodo morala prilagoditi trenutni elektroenergetski situaciji. Organizacija in izvedba del mora biti prilagojena zahtevi, da mora biti daljnovodna povezava pripravljena za vstavljanje pod napetost v roku 4 ur. Predhodno navedene okoliščine za izvedbo del mora izvajalec upoštevati pri pripravi ponudbe.

V primeru neskladja zahtev podanih v sklopu te dokumentacije za razpis (tehnične zahteve) in zahtev podanih v splošnih razpisnih pogojih so merodajne zahteve podane v splošnih razpisnih pogojih.

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin Sanacija varnostnih višin			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):  Tabele cen storitev in cen strojne mehanizacije	
Vodja projekta:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
Pooblaščen inženir:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
				Številka projekta:		D38702-A025/573	
				Vrsta projekta:		DZR	
Izdela:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584		Klasifikac. oznaka:	
						C D	
Datum izdelave:		januar 2022		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		D 3 8 7 0 2 - 6 E 1 0 2 4	

## 4 TABELE CEN STORITEV IN CEN STROJNE MEHANIZACIJE

### VSEBINA

<b>4</b>	<b>TABELE CEN STORITEV IN CEN STROJNE MEHANIZACIJE .....</b>	<b>2</b>
PRILOGA 1.1	CENIK UR.....	3
PRILOGA 1.2	SEZNAM GRADBENIH IN MONTAŽNIH STROJEV, OPREME IN TRANSPORTNIH SREDSTEV .....	4
PRILOGA 1.3	SEZNAM CEN OBRATOVALNIH UR .....	5
PRILOGA 1.4	SEZNAM TARIF ZA KAMIONSKE PREVOZE .....	6
PRILOGA 1.5	SEZNAM STROKOVNEGA KADRA .....	7

**PRILOGA 1.1 CENIK UR****OBJEKT: DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin*****C E N I K   u r***

Zap. št.	Delavci in monterji	Cena v €/h
1.	Nekvalificirani delavci	
2.	Polkvalificirani delavci	
3.	Kvalificirani delavci	
4.	Visoko kvalificirani delavci	
5.	Priučeni monterji	
6.	Kvalificirani monterji	
7.	Visokokvalificirani monterji	

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:

**PRILOGA 1.2 SEZNAM GRADBENIH IN MONTAŽNIH STROJEV, OPREME IN TRANSPORTNIH SREDSTEV****OBJEKT: DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin****S E Z N A M**

*gradbenih in montažnih strojev, opreme in transportnih sredstev, s katerimi bo ponudnik kot izvajalec izvajal ponudbena dela*

Zap. št.	Vrsta stroja, opreme, transportnih sredstev	Znamka, tip	Učinek	Število	Datum dostave na gradbišče

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:

**PRILOGA 1.3 SEZNAM CEN OBRATOVALNIH UR****OBJEKT: DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin****S E Z N A M**  
**cen obratovalnih ur**

Zap. št.	Vrsta stroja ali opreme	Znamka, tip	Moč v KW	Stvarna kapaciteta/uro	Cena obratovalne ure v €

Vsa dela, režijska in predračunsko nepredvidena pri montaži objekta, pri katerih se bodo uporabljali zgoraj navedeni stroji ali oprema, se bodo obračunavala po zgoraj ponujenih cenah.

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:



**PRILOGA 1.4 SEZNAM TARIF ZA KAMIONSKE PREVOZE****OBJEKT: DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin****S E Z N A M**  
**tarif za kamionske prevoze**

Za razdaljo do km	€/t	Za razdaljo do km	€/t
0,5		11	
1		12	
2		13	
3		14	
4		15	
5		16	
6		17	
7		18	
8		19	
9		20	
10			

**Za razdalje preko 20 km je cena** € \_\_\_\_\_**Urna tarifa za:** **3-tonski kamion** € \_\_\_\_\_  
**5-tonski kamion** € \_\_\_\_\_  
**8-tonski kamion** € \_\_\_\_\_

Po teh tarifah se bodo obračunavali vsi prevozi pri vseh naročenih delih, režijskih in izven predračunskih (nepredvidenih) delih.

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:



**PRILOGA 1.5 SEZNAM STROKOVNEGA KADRA****OBJEKT: DV 110 kV Kidričevo–Ptuj–Formin****S E Z N A M**

*strokovnega kadra (vodilni inženirji, tehniki in delovodje),  
ki bodo izključno zaposleni pri izvajanju ponudbenih del*

Zap. št.	Priimek in ime	Izobrazba	Praksa	Izpit in kvalifikacija	Opomba

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 110 kV Kidričevo-Ptuj-Formin Sanacija varnostnih višin			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projekta:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
Pooblaščen inženir:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584			
Pooblaščen inženir sodelavec:		Laura Grad, univ. dipl. inž. grad.		G-3008		Številka projekta:	
Izdela:		Martin Starašinič, Laura Grad, Drejc Žabjek				D38702-A025/573	
						Vrsta projekta:	
						DZR	
Datum izdelave:		januar 2022		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		D 3 8 7 0 2 - 6 E 1 0 2 5	
						Stran/strani:	
						0/11	

## Rekapitulacija ponudbe JN: Elektromontažna in gradbena dela na daljnovodu

Specifikacije	Znesek
Montaža vodnikov in opreme ter prenapenjanje zaščitne vrvi in OPGW	
Dabava obešalne opreme zaščitne vrvi in OPGW	
Demontaža obstoječih vodnikov in opreme	
Sanacije in ojačitve daljnovodnih stebrov	
Ostala dela	
Skupna vrednost:	
Nepredvideno 5%:	
Skupna vrednost ponudbe:	

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	<b>UVOD</b>				
	Pri izvedbi del se lahko koristijo samo dostopne poti do stojnih mest, ki bodo predhodno dogovorjene z naročnikom. Stroške nastale zaradi neupoštevanja te zahteve nosi izvajalec. Prav tako bodo izvajalca bremenili stroški odškodnin zaradi prekomerne škode na dostopnih poteh ali lokacijah stebrov.				
	Za primarno deponijo demontažnih in montažnih elementov daljnovoda si mora izvajalec pred pričetkom del in izdobavo materiala ustvariti primerno skladišče, "deponijo". Le-ta mora omogočati sprejem oz. razvoz materiala in začasno shranjevanje delovnih naprav. V sklopu slednjega je potrebno glede na obliko skladiščenja oz. namen predvideti tudi postavitev pomožnih prostorov za osebje, ki bo stalno ali začasno stacionirano na tem območju (kontejnerji, barake, delavnice), z vso pripadajočo infrastrukturo, katero predpisujejo veljavni predpisi in uredbe (voda, elektrika, sanitarni prostori, garderobe, ...). Začasna gradbišča predstavljajo posamezne lokacije obstoječih stojišč stebrov, ki se po končanju del odstranijo, na terenu pa se vzpostavi prvotno stanje. V času gradnje mora biti gradbišče primerno označeno in zavarovano, kar velja tudi za čas začasnih prekinitev del.				
	Za pripravljalna in zaključna dela se smatra organizacija (načrt gradbišča, označitev gradbišča, . . .), vzpostavitev in ureditev gradbišča (kontajner, sanitarije, ...), uvedba izvajalca v delo, odstranitev gradbišča po končanju del, odvoz embalaže (zabojev in bobnov) in odpadnega materiala na pooblaščen odlagališče odpadkov ter pridobitev evidenčnih listin, ... V primeru, da bo vodnik dobavljen na kovinskih bobnih se le-ti, po montaži nepoškodovani vrnejo na skladiščno deponijo in zapisniško predajo investitorju.				
	<b>Dela se izvedejo po količinah in materialu, ki je podan v nadaljevanju ter ob upoštevanju vseh pogojev, ki so podani v sklopu razpisa.</b>				
	<b>Vsi potrebni ukrepi za varno izvedbo del so upoštevani v ceni in se ne upoštevajo posebej.</b>				
	Pred pričetkom montažnih del se mora izvajalec uskladiti z upravljalci in/ali lastniki križane gospodarske infrastrukture (ceste, železniška proga, elektrovi, TK vodi) glede pogojev izvedbe del in objekte primerno zavarovati.				
	<b>Vsa navedena dela lahko izvajajo le organizacije, ki so usposobljene za tovrstna dela, ki razpolagajo z ustreznimi strokovnimi kadri in potrebno mehanizacijo, ki imajo potrebne izkušnje, kar vse dokažejo z odgovarjajočo referenčno listo.</b>				
	Ponudnik mora pri ponudbeni ceni montaže upoštevati vse razvoze vodnikov in pripadajoče opreme s skladiščne deponije do mesta montaže.				

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	Pri demontaži obstoječih vodnikov in pripadajoče opreme mora ponudnik upoštevati pri ceni na enoto tudi vse stroške nakladanj, prekladanj in transportov demontirane opreme ter stroškov pridobitve evidenčnih listin. Prav tako mora pri ceni upoštevati dobavo lesenih zabojev za obešalno opremo.				
	Priložene risbe opreme so informativne in podajajo načelne prikaze. Detajlne risbe opreme bodo podane v PZI-ju.				
	Specifikacije in zahteve za ojačitve in sanacije stebrov navedene v tehničnem popisu se ne smejo upoštevati kot omejitve. Ponudnik je dolžan v okviru enotne cene upoštevati in dobaviti oz. izvesti tudi vse elemente konstrukcij, opreme oz. proizvodov, vsa dela in storitve, ki v dokumentaciji niso precizno navedeni, so pa bistvenega pomena za funkcionalnost in skladnost s predpisi ter kontinuirano, zanesljivo in varno izvedbo del in storitev.				
	V določenih postavkah popisa za sanacije in ojačitve stebrov so navedeni proizvajalci in/ali tipi posameznih sistemov, materialov ... s čemer so natančno opredeljene zahtevane tehnične lastnosti. Ponudnik lahko ponudi nadomesten sistem, material drugega proizvajalca in tipa, pri čemer morajo biti tehnične lastnosti ponujenega sistema, materiala enakovredne ali boljše od tistih v popisu, kar mora dokazati z ustrezno dokumentacijo. Vse morebitne posledice zaradi spremembe sistemov, materialov ... , vključno z morebitnimi spremembami oz. dopolnitvami dokumentacije za izvedbo, stroškovno in časovno bremenijo ponudnika.				
	Pri izdelavi popisa se je za sanacijo AB stebrov upoštevalo predlagan sanacijski postopek podjetja STO S&P, lahko pa se z izborom drugega proizvajalca izvede sanacijo po njegovih zahtevah, vendar mora biti izvedena sanacija enakovredna. Upoštevati je potrebno v celoti systemske rešitve enega proizvajalca. Izvajalec je dolžan na svoje stroške izdelati projekt izvajanja ojačitev betonskih konstrukcij.				
	Eventualna navedba opreme v posameznih postavkah popisa vključuje tudi dobavo oz. transport, montažo, vključno s pomožnim montažnim materialom in navodili proizvajalca, navodila za obratovanje in vzdrževanje ter vse potrebne certifikate, izjave o skladnosti oz. potrdila.				
	Pri ojačitvah in sanacijah AB stebrov mora ponudnik upoštevati, da se fiksni varovalni sistemi ne demontirajo. Prav tako se ne demontirajo objemke za pritrditev OPGW po trupih stebrov in ostali elementi pritrjeni na stebre. Upoštevati je treba le začasne demontaže pritrditev OPGW na območju pritrditev ojačitvenih lamel.				

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	Pri delih na AB stebrih mora ponudnik upoštevati ustrezne zaščite izolatorskih verig in ostalih elementov daljnovoda pred umazanijami pri izvedbi del. Morebitne ostanke barve in ostalih uporabljenih materialov mora izvajalec očistiti na lastne stroške z ustreznimi postopki, ki jih predhodno odobri nadzorni organ.				
	Pri sanacijah in ojačitvah AB stebrov mora ponudnik upoštevati, da se bodo morala dela prilagoditi trenutni elektroenergetski situaciji. Organizacija in izvedba del mora biti prilagojena zahtevi, da mora biti daljnovodna povezava pripravljena za vstavljanje pod napetost v roku 4 ur.				
	Pri delih je treba upoštevati tudi izvedbo začasnih delovnih ozemljitev, vključno z njihovo demontažo.				

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	<b>Montaža vodnikov in opreme ter prenapenjanje zaščitne vrvi in OPGW</b>				
1	Pripravljalna in zaključna dela	kos	1	0.00	0.00
2	Razvlačenje, napenjanje, uravnavanje povosov (2x) in končno vpetje vodnika ACCC v napenjalne kompresijske sponke ter njihovo vpetje v obstoječe napenjalne verige. Vključno z morebitnimi prilagoditvenimi elementi. Trasna dolžina je ca. 20.4 km.	m	62370	0.00	0.00
3	Izdelava in montaža novih tokovnih lokov oz. prilagoditev obstoječih tokovnih lokov.	kos	66	0.00	0.00
4	Vpetje novih vodnikov v nove nosilne sponke in vpetje novih nosilnih sponk v obstoječe verige ter vstavev obstoječih nosilnih verig v vertikalne položaje.	kos	210	0.00	0.00
5	Montaža vijaka za uteži in uteži	kos	15	0.00	0.00
6	Montaža antivibratorjev na vodnik (vključno s pripadajočo podložno spiralo). (*Število je ocenjeno. Dejansko bo podano v PZI.)	kos	522	0.00	0.00
7	Izvedba prenapenjanja zaščitne vrvi: odpetje zaščitne vrvi iz obstoječih nosilnih sponk in njihovo vstavljanje v kolute, uravnavanje povosov, rezanje vrvi na ustrezne dolžine, vpetja v nove kompresijske sponke, ponovna vpetja v napenjalna obešanja in ponovna vpetja v nosilne sponke ter obešanja. Vključno z morebitnimi prilagoditvenimi elementi ter demontažami in montažami ozemljitvenih povezav. Trasna dolžina je ca. 20.3 km.	m	20300	0.00	0.00
8	Izvedba prenapenjanja OPGW: odpetje OPGW iz obstoječih nosilnih sponk in njihovo vstavljanje v kolute, uravnavanje povosov, vpetja v nove napenjalne spirale, ponovna vpetja v napenjalna obešanja in ponovna vpetja v nosilne sponke ter obešanja. Vključno s pripadajočimi podložnimi spiralami in ostalimi elementi obešanj ter prilagoditvijo poteka OPGW v konici (pritrdilci). Vključno z demontažami in montažami ozemljitvenih povezav. Trasna dolžina je ca. 20.3 km.	m	20300	0.00	0.00
9	Demontaža obstoječih antivibratorjev z OPGW in njihova ponovna montaža po izvednem prenapetju	kos	101	0.00	0.00
10	Izvedba popravila poškodovanega vodnika ACCC s popravno spiralo (po potrebi).	kos	6	0.00	0.00
11	Izvedba popravila poškodovanega vodnika ACCC s popravno kompresijsko sponko (po potrebi).	kos	6	0.00	0.00
				<b>Skupaj:</b>	<b>0.00</b>



Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	<b>Dabava obešalne opreme zaščitne vrvi in OPGW</b>				
12	Dobava napenjalne kompresijske sponke za zaščitno vrv AlMg1E/Fe 95/55; kat. št. 50.54.53.20 (Dalekovod)	kos	1	0.00	0.00
13	Dobava napenjalne vijačne sponke za zaščitno vrv Fe 50; kat. št. 71.30.50 (Dalekovod)	kos	13	0.00	0.00
14	Dobava napenjalne kompresijske sponke za zaščitno vrv Fe 50; kat. št. 72.619.95 (Dalekovod)	kos	7	0.00	0.00
15	Dobava podložnih spiral za OPGW tip Ay/ACS 48/30-5,4; kat. št. RW 117 240 lis (RIBE)	kos	18	0.00	0.00
16	Dobava napenjalnih spiral za OPGW tip Ay/ACS 48/30-5,4; kat. št. AW 193 111 (RIBE)	kos	18	0.00	0.00
17	Dobava nosilnih spiral za OPGW tip Ay/ACS 48/30-5,4; kat. št. KA 118 180 lis (RIBE)	kos	70	0.00	0.00
18	Dobava nosilnih sponk za OPGW tip Ay/ACS 48/30-5,4 (komplet z neoprenskim vložkom); kat. št. B801 006/51/11 (RIBE)	kos	70	0.00	0.00
19	Dobava ozemljitvene vezice za nosilno obešanje (komplet z vijaki); kat. št. 60 500.04 (RIBE)	kos	70	0.00	0.00
20	Dobava podložnih spiral za OPGW tip AACSR/ACS 45/26 1C-5,4; kat. št. RW 117 240 lis (RIBE)	kos	3	0.00	0.00
21	Dobava napenjalnih spiral za OPGW tip AACSR/ACS 45/26 1C-5,4; kat. št. AW 193 111 (RIBE)	kos	3	0.00	0.00
22	Dobava nosilnih spiral za OPGW tip AACSR/ACS 45/26 1C-5,4; kat. št. KA 118 180 lis (RIBE)	kos	4	0.00	0.00
23	Dobava nosilnih sponk za OPGW tip AACSR/ACS 45/26 1C-5,4 (komplet z neoprenskim vložkom); kat. št. B801 006/51/11 (RIBE)	kos	4	0.00	0.00
24	Dobava ozemljitvene vezice za nosilno obešanje (komplet z vijaki); kat. št. 60 500.04 (RIBE)	kos	4	0.00	0.00
25	Dobava pritrdilcev za OPGW tip Ay/ACS 48/30-5,4; kat. št. F 11 060-20/03 (RIBE)	kos	40	0.00	0.00
26	Dobava vilice z očko; kat. št. 22.09.10 (Dalekovod)	kos	10	0.00	0.00
				<b>Skupaj:</b>	<b>0.00</b>

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	<b>Demontaža obstoječih vodnikov in opreme</b>				
27	Demontaža obstoječih antivibratorjev z vodnikov, komplet s sortiranjem v zaboje (dobavi jih izvajalec) in transportom do skladiščne baze investitorja oz. odlagališča odpadkov s predajo pooblaščenemu zbiralcu.	kos	465	0.00	0.00
28	Demontaža obstoječih nosilnih sponk vodnikov, komplet s sortiranjem v zaboje (dobavi jih izvajalec) in transportom do skladiščne baze investitorja oz. odlagališča odpadkov s predajo pooblaščenemu zbiralcu.	kos	215	0.00	0.00
29	Demontaža obstoječih vodnikov (vključno s tokovnimi loki in napenjalnimi sponkami), z navijanjem v svitke in transportom do skladiščne baze investitorja oz. odlagališča odpadkov s predajo pooblaščenemu zbiralcu. Trasne dolžine ca. 20.4 km.	m	61200	0.00	0.00
<b>Skupaj:</b>					<b>0.00</b>

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	<b>Sanacije in ojačitve daljnovodnih stebrov</b>				
	<b>Ojačitve jeklenih stebrov</b>				
30	Izdelava, dobava, transport in montaža (delavnica-gradbiščna deponija - do stojnega mesta) vroče cinkanih+barvanih jeklenih elementov (S235JR) z vsem spojnim in pritrdilnim materialom za 9 stojnih mest. ~ barvanje v tovarni: 1 x temeljni EP/PUR premaz. ~ za obračun se upošteva projektna masa konstrukcije v črnem.	kg	190	0.00	0.00
31	Barvanje cinkanih in tovarniško barvanih elementov po montaži na terenu (vključno s pripravo površin): ~ 1 x temeljni premaz poškodb tovarniško nanesene barve + nepobarvanih površin, ~ 1 x pokrivni končni PUR premaz (RAL 6003).	kg	190	0.00	0.00
	<b>Ojačitve in sanacije AB stebrov</b>				
32	Odstranitev stare barve na mestih izvajanja lepljenja lamel z mehanskim brušenjem in visokotlačnim pranjem.	m2	450	0.00	0.00
	Antikorozijski premaz obstoječe armature z materialom Fassafer mono, reparacija okruškov, odstranjenih vogalov, betona nad korodiranimi armaturnimi palicami, do debeline 10 mm se uporabi epoksi maso StoPox SK 41, za večje debeline sanacijska malta razreda R4 Fassa Geoactive top B 525.				
33	Fassafer mono (ocena)	kg	50	0.00	0.00
34	Fassa Geoactive top B 525 (ocena)	kg	405	0.00	0.00
35	StoPox SK 41 (ocena)	kg	250	0.00	0.00
36	Injektiranje razpok z visoko viskozno epoksidno smolo GCP Denepox 40. Ocena ca L=3m na st.m (ocena).	m2	200	0.00	0.00
37	Sanacija vidnega dela temeljev dimenzije 160-260×200-260 s polimerizirano, mikroarmirano sanacijsko malto v debelini ca 30 mm, vključno s pripravo površine (odkop zemljine okoli temelja, čiščenje betona z vodnim curkom, odbijanjem neravnih in slabo sprijetih površin) in nego, izvedba zaščitnega premaza celotnega temelja.	m2	700	0.00	0.00
	Kompletna izvedba ojačitve stebrov armirano betonske konstrukcije z dobavo in lepljenjem lamel za konstrukcijske ojačitve. Lamele so ojačane z ogljikovimi vlakni kot npr. STO S&P ali enakovredno in se lepijo obojestransko na betonske stebre v območju konice in prečk. Ojačitve se izvede skupaj z vsemi potrebnimi preddeli, materialom in pomožnimi deli, kot so dostopi, odri, varovanja, ... Dela se izvede po navodilih in detaljih izbranega proizvajalca. ~ Lamele širine 80 mm in debeline 1,2 mm, kot npr. STO S&P tip SM 150/2000, s pripadajočim epoksi lepilom za lamele StoPox SK 41.				

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
38	za nosilne AB stebre dolžina lamel 5,3m (št. st.m. 59)	m	2501.6	0.00	0.00
39	za zatezne AB stebre dolžina lamel 3,25m (št. st.m. 7)	m	182	0.00	0.00
40	Predvidena poraba StoPox SK 41 za lepljenje lamel	kg	1620	0.00	0.00
41	Pred barvanjem visokotlačno pranje komplet površine AB stebrov.	m2	6100	0.00	0.00
42	Pred barvanjem je potrebno površino karbonskih lamel očistiti s čistilom StoDivers EV 100 (ocena 80 L).	m2	214.688	0.00	0.00
43	Barvanje betonskih stebrov in hkrati UV zaščita karbonskih ojačitev, v 2 slojih, z barvo StoCryl RB. Barva in UV zaščita StoCryl RB, poraba: cca. 0,60 kg/m2 (že za 2 sloja), <b>količina samo za predvideno barvanje lamel.</b>	m2	215	0.00	0.00
44	Barvanje betonskih stebrov v 2 slojih na preostalih delih, kjer se ni lamel.	m2	5885	0.00	0.00
<b>Skupaj:</b>					<b>0.00</b>

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
	<b>Ostala dela</b>				
45	Izdelava elaborata in pridobitev soglasja za izvedbo elektromontažnih del preko avtoceste.	kos	1	0.00	0.00
46	Koordinacija, priprava ter izvedba zapore avtoceste in/ali njene zaščite pri izvedbi del.	kos	2	0.00	0.00
47	Izdelava elaborata/ov in pridobitev soglasij za izvedbo elektromontažnih del preko državnih cest.	kos	1	0.00	0.00
48	Koordinacija, priprava ter izvedba zapore državnih cest in/ali njihove zaščite pri izvedbi del.	kos	2	0.00	0.00
49	Izdelava elaborata/ov in pridobitev soglasij za izvedbo elektromontažnih del preko občinskih cest.	kos	1	0.00	0.00
50	Koordinacija, priprava ter izvedba zapore občinskih cest in/ali njihove zaščite pri izvedbi del.	kos	26	0.00	0.00
51	Koordinacija izklopov križanih VN vodov pri izvedbi del.	kos	2	0.00	0.00
52	Koordinacija izklopov križanih SN in NN nadzemnih vodov ter izvedba zaščitnih ukrepov pri izvedbi del.	kos	13	0.00	0.00
53	Koordinacija in izvedba zaščitnih ukrepov križanih rek.	kos	2	0.00	0.00
54	Ureditev obstoječih dostopnih poti: ~ razširitev voznega pasu do ca. 3 m ~ potrebna dodatna dobava in utrditev z nosilnim kamnitim in gramoznim materialom.	m	300	0.00	0.00
55	Kompletna izdelava novih dostopnih poti širine ca. 3.0 m: ~ odstranitev humusne plasti debeline 20 cm ~ planiranje in utrjevanje podlage ~ dobava in vgradnja ločilnega sloja iz geosintetika z natezno trdnostjo 15kN/m po EN ISO10319, ~ nasip nosilnega kamnitega in gramoznega materiala debeline 30 cm z utrditvijo.	m	800	0.00	0.00
56	Odstranitev dovozne poti po zaključku del ter vzpostavitev prvotnega stanja. Gramozni nosilni material odkopati, naložiti na kamion in odpeljati. Humusiranje z obstoječim (deponiranim) humusom ter zatravitev oz. preoranje njivskih površin.	m	800	0.00	0.00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Cena na enoto (€)	Vrednost (€)
57	Izdelava delovnih platojev za postavitev bobnov, vlečne in zaviralne naprave za razvlek vrvi. ~ dobava in vgradnja ločilnega sloja iz geosintetika z natezno trdnostjo 15 kN/m po EN ISO10319, ~ nasip nosilnega kamnitega in gramoznega materiala debeline 30 cm z utrditvijo, ~ odstranitev nosilnega kamnitega in gramoznega materiala ter geosintetika z odvozom na ustrezno deponijo, ~ končna ureditev površin z vzpostavitvijo prvotnega stanja.	m2	800	0.00	0.00
58	Izvedba kontrolnih meritev varnostnih višin nad križanimi objekti in izdelava meritvenega elaborata (ocenjeno število križanj je 50).	kos	1	0.00	0.00
59	Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta	kos	1	0.00	0.00
60	Sodelovanje na strokovnem tehničnem pregledu in operativnih sestankih	kos	1	0.00	0.00
61	Zavarovanje opreme in del	kos	1	0.00	0.00
<b>Skupaj:</b>					<b>0.00</b>

## TEHNIČNI PRIKAZI

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe

ELES, d.o.o.

naslov ali sedež družbe

Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

DV 110 kV Kidričevo - Ptuj - Formin / Sanacija varnostnih višin

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

Dokumentacija za razpis (DZR)

številka projekta

D38702-A025/573

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje

3

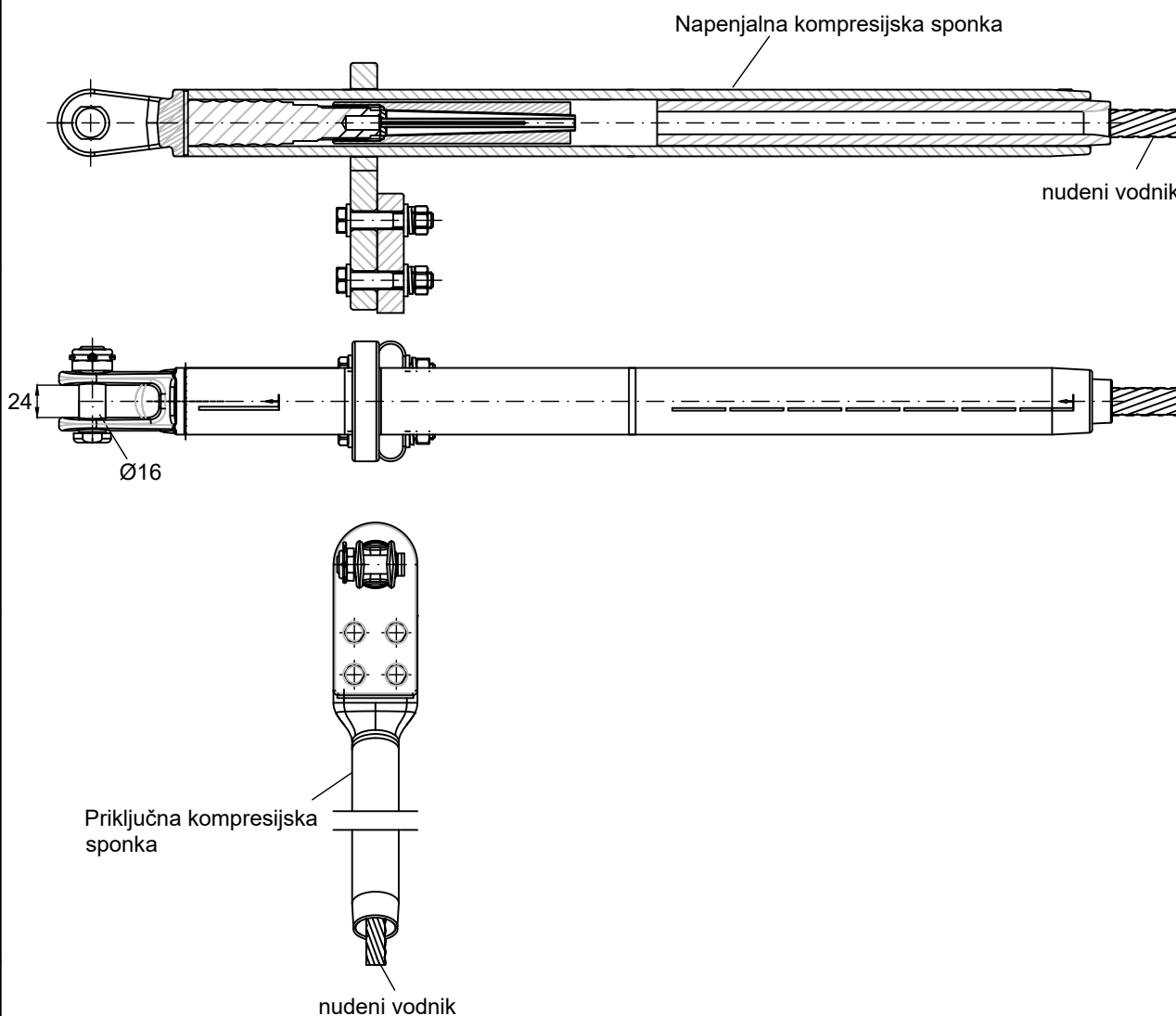
NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

3/2

Elektromontažna in gradbena dela

številka načrta

D38702-6E/02



Vodnik: Nudeni aluminijev vodnik s kompozitnim jedrom



IBE, d.d., svetovanje,  
projektiranje in inženiring  
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:

DV 110 kV Formin-Ptuj-Kidričevo

Vsebina/Naslov risbe:

Napenjalna kompresijska sponka

Identifikacijska oznaka:

D38702-6E8391

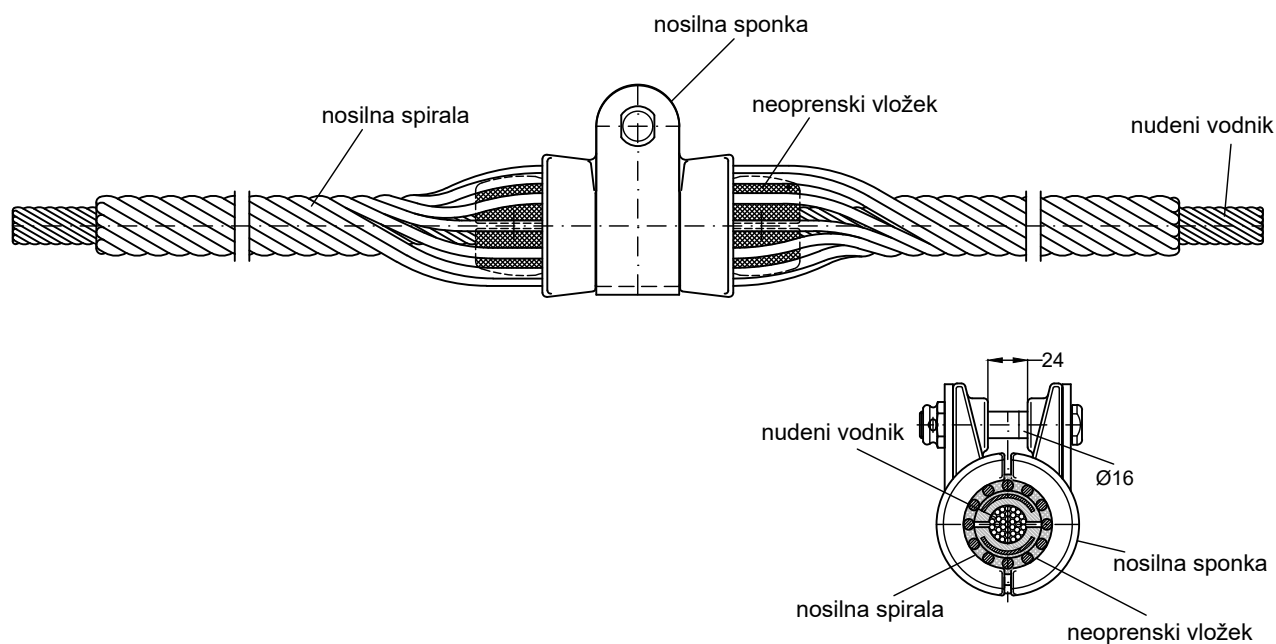
Spr.:

Stran/strani:

1/1



Risba: E8392



Vodnik: Nuden aluminijev vodnik s kompozitnim jedrom

D38702-6E8392 Nosilna sponka.dwg



IBE, d.d., svetovanje,  
projektiranje in inženiring  
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:

DV 110 kV Formin-Ptuj-Kidričevo

Vsebina/Naslov risbe:

Nosilna sponka

Identifikacijska oznaka:

D38702-6E8392

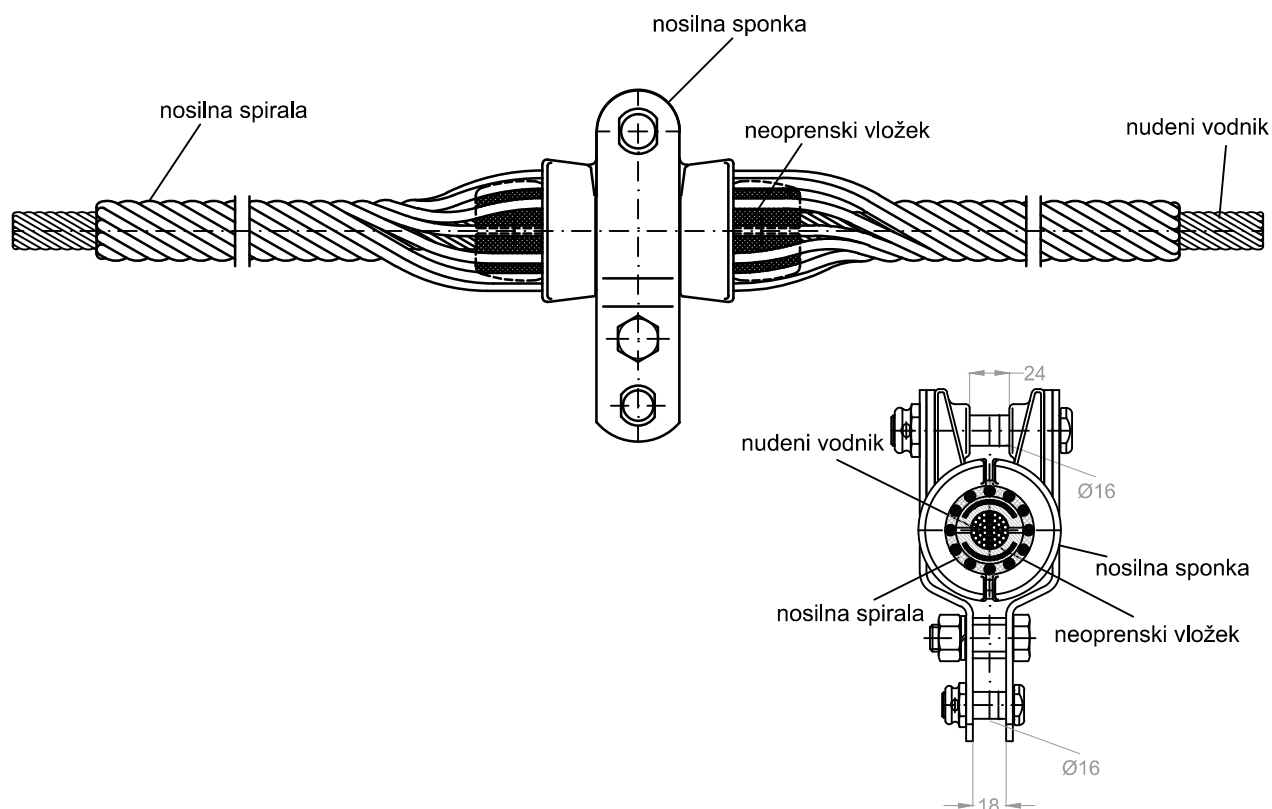
Spr.:

Stran/strani:

1/1

Copyright © IBE, Consulting Engineers  
All rights which are not explicitly  
transferred to the employer by  
contract are reserved.

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



Vodnik: Nudeni aluminijev vodnik s kompozitnim jedrom



IBE, d.d., svetovanje,  
projektiranje in inženiring  
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:

DV 110 kV Formin-Ptuj-Kidričevo

Vsebina/Naslov risbe:

Nosilna sponka za uteži

Identifikacijska oznaka:

D38702-6E8396

Spr.:

Stran/strani:

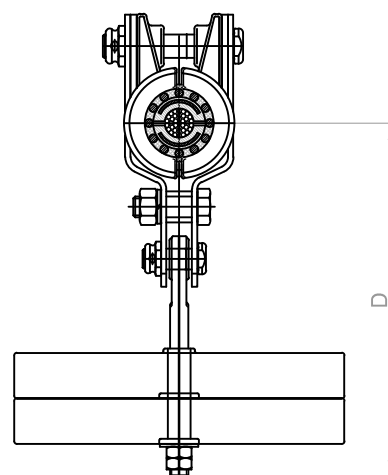
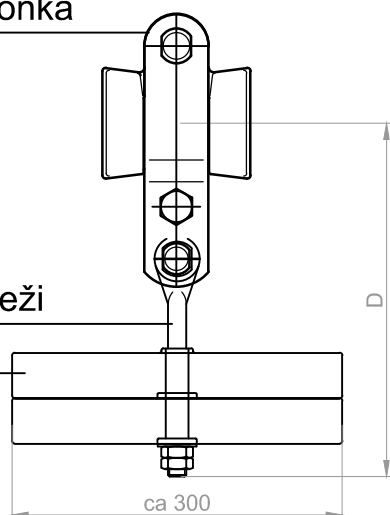
1/1

Risba: E8397

Nosilna sponka

Vijak za uteži

Utež 25kg



Skupna teža uteži (kg)	Max vrednost D (mm)
25	300
50	350

ã IBE, d.d., 2000  
All rights which are not explicitly  
transferred to the employer by  
contract are reserved.

ã IBE, d.d., 2000  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene  
na naroãnika, so pridržane.

D38702-6E8397\_utezi in vijak.dwg



IBE, d.d., svetovanje,  
projektiranje in inženiring  
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:

DV 110 kV Formin-Ptuj-Kidričevo

Vsebina/Naslov risbe:

Uteži in vijak za uteži

Identifikacijska oznaka:

D38702-6E8397

Spr.:

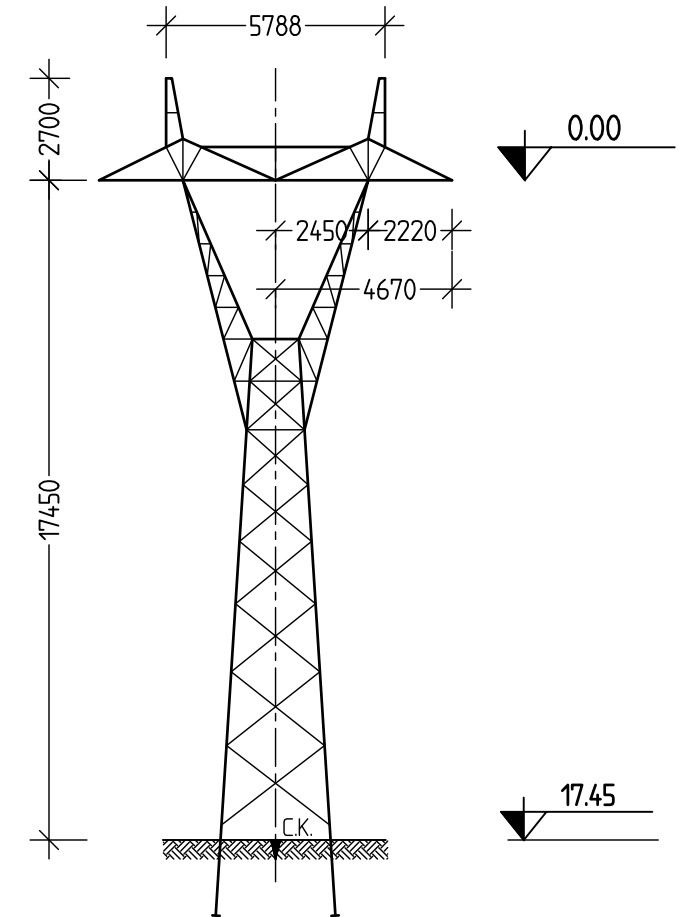
Stran/strani:

1/1

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
splošno izrecno prepovedane  
na ta načina, so pridržane.

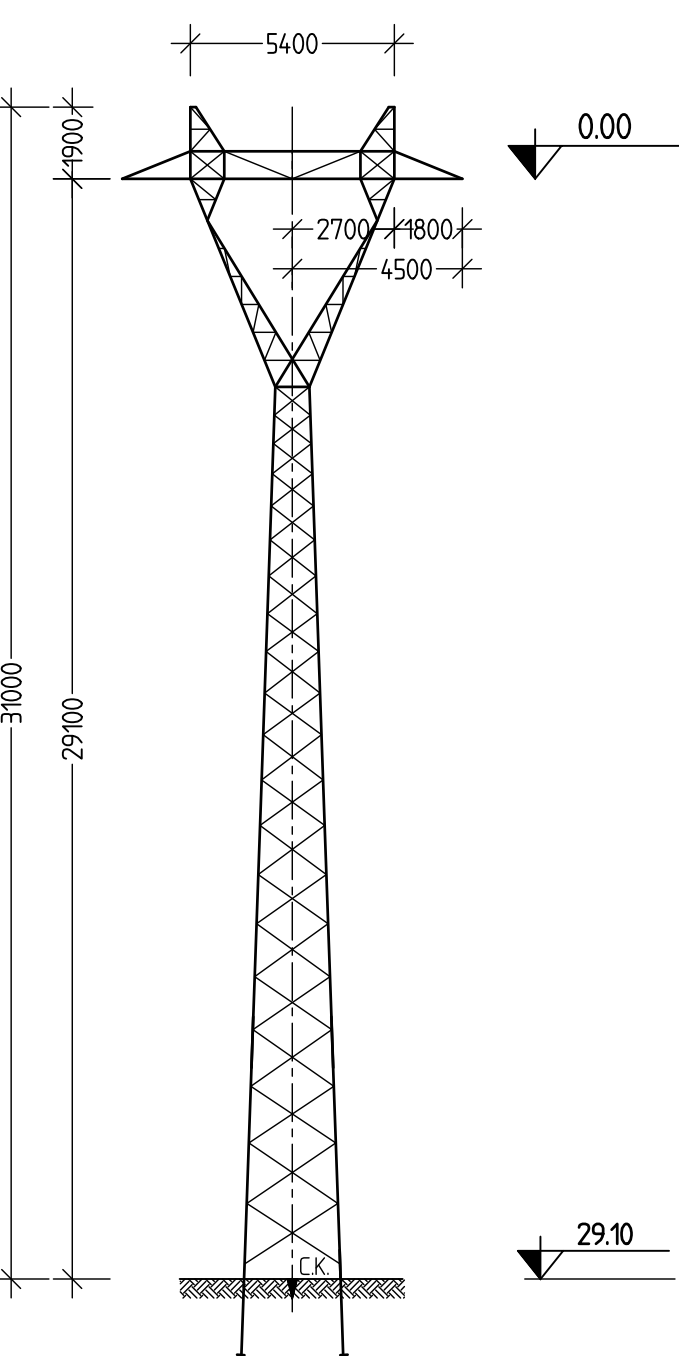
© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
expressly transferred to the client  
by contract, are reserved.

ZC22



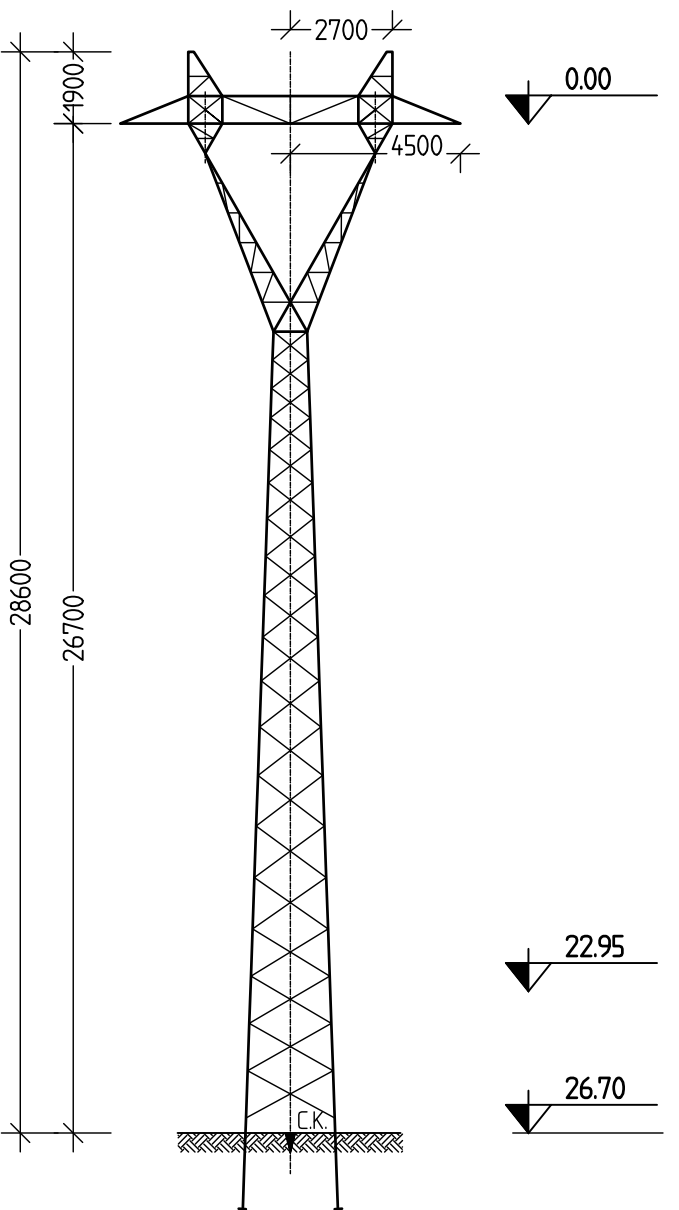
VIŠINA STEBRA - h/(m)	ZC22/17,45
STOJNO MESTO	19,19A,20

NC22



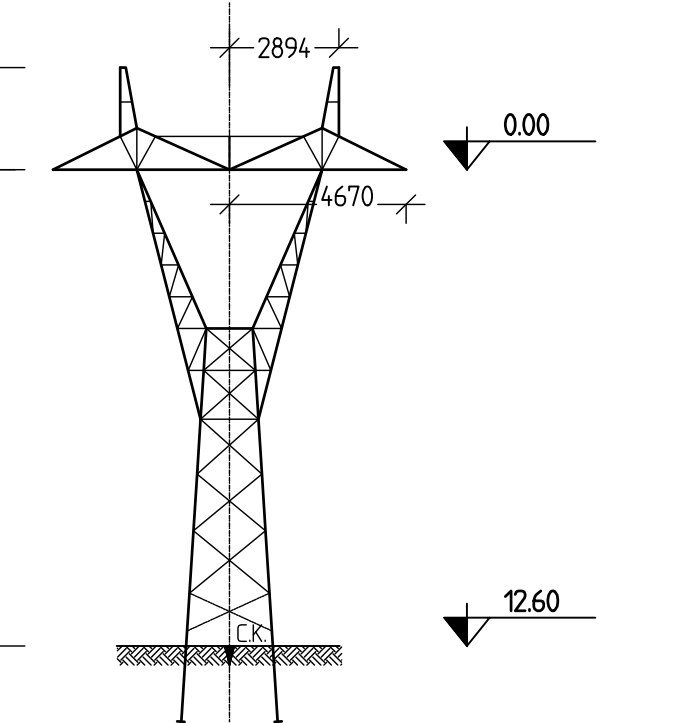
VIŠINA STEBRA - h/(m)	NC22/29,10
STOJNO MESTO	8,9

N280



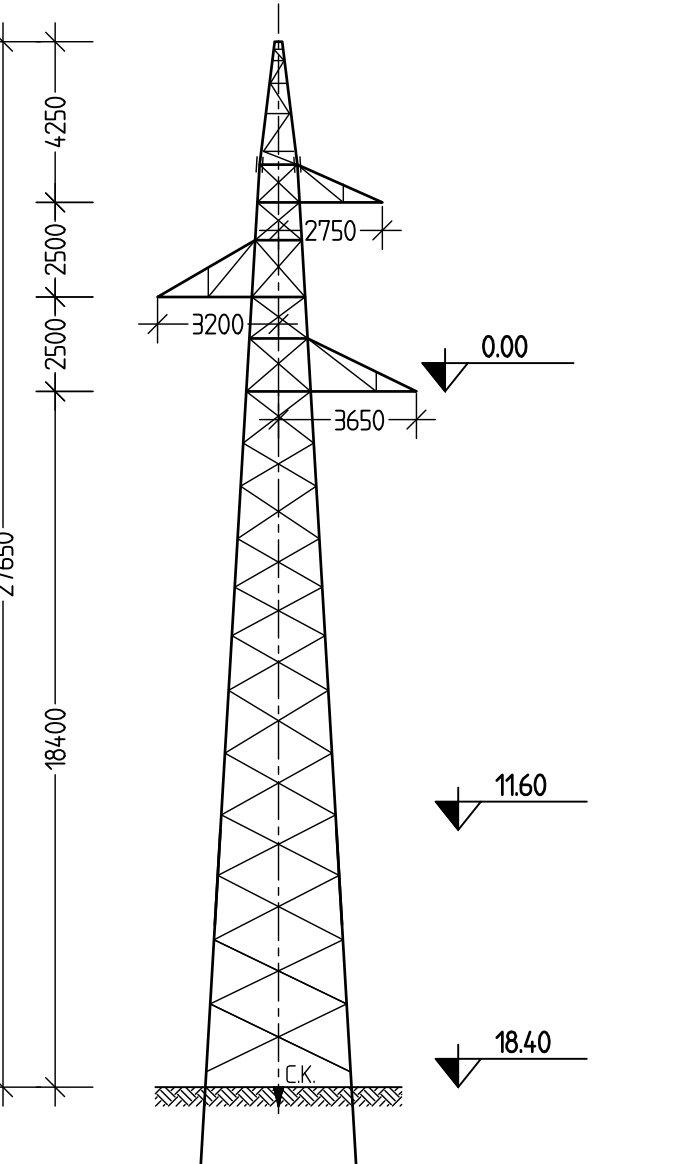
VIŠINA STEBRA - h/(m)	N280/22,95	N280/26,70
STOJNO MESTO	37,36	7,10

ZK280/140°



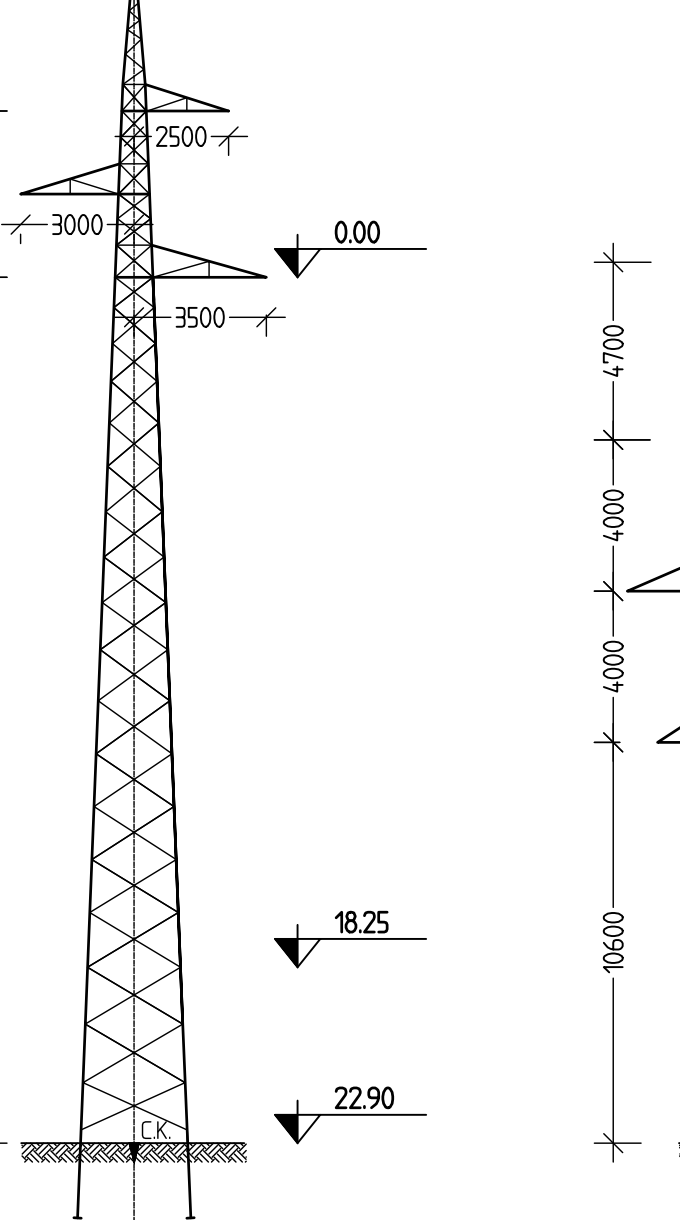
VIŠINA STEBRA - h/(m)	ZK280/14,0°/12,60
STOJNO MESTO	35,11

ZK450/120°



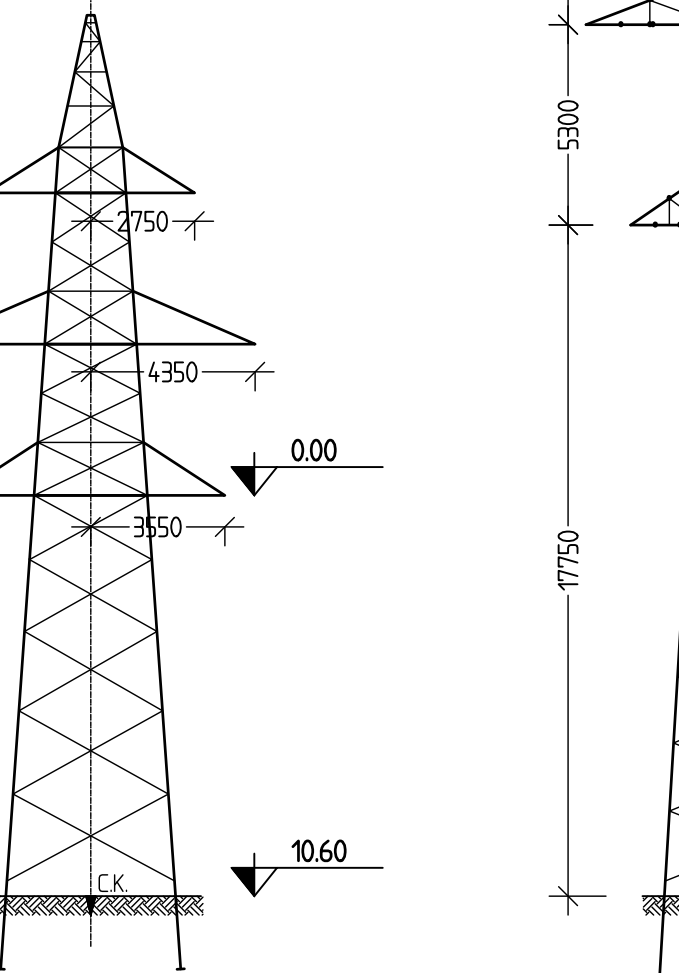
VIŠINA STEBRA - h/(m)	ZK450/120°/18,4	ZK450/120°/11,6
STOJNO MESTO	53	49

NC6



VIŠINA STEBRA - h/(m)	NC6/18,25	NC6/22,90
STOJNO MESTO	52,51	50

ZK210/54°



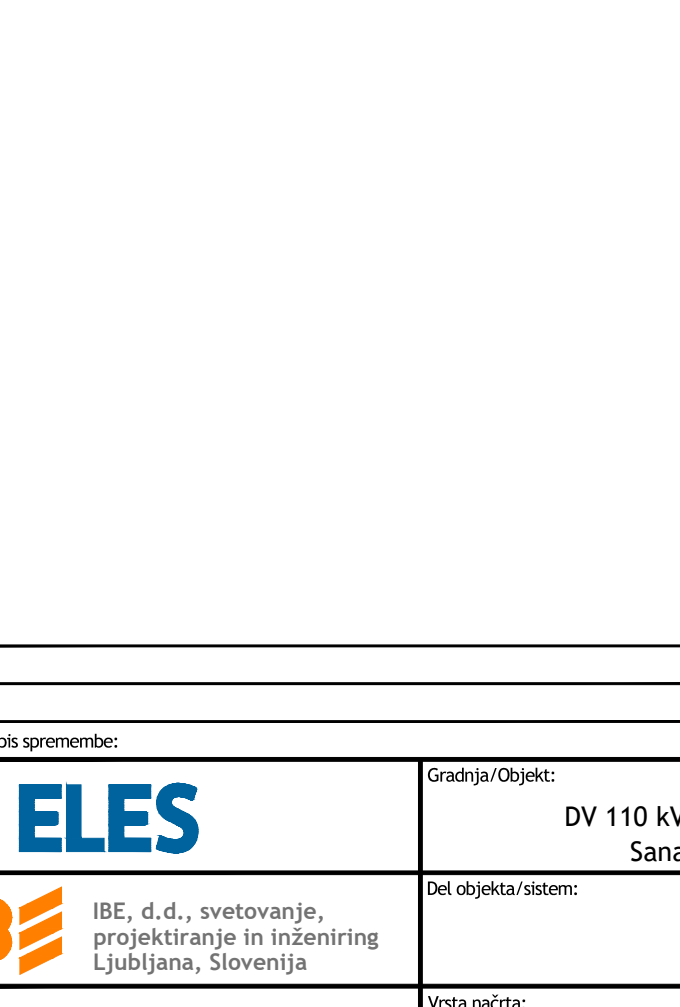
VIŠINA STEBRA - h/(m)	ZK210/54°/10,60
STOJNO MESTO	6

ZC86



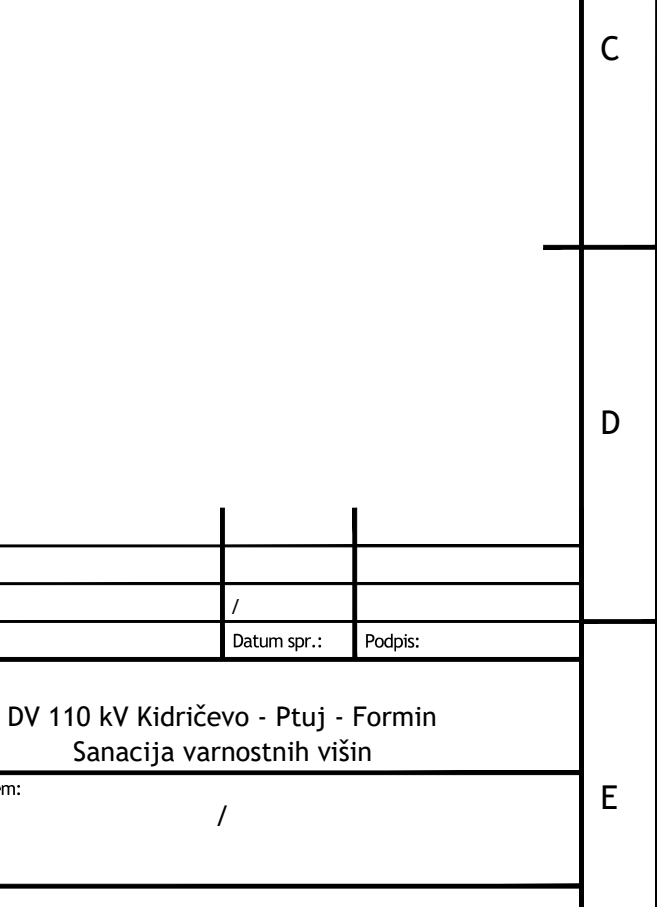
VIŠINA STEBRA - h/(m)	ZC86/15,00/17,80
STOJNO MESTO	12

PN1



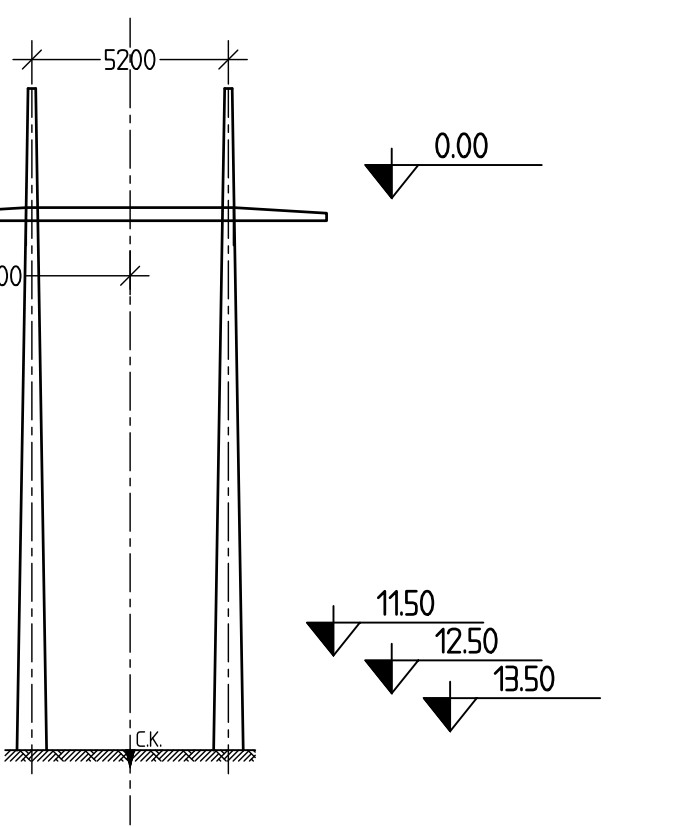
VIŠINA STEBRA - h/(m)	PN1/19,80
STOJNO MESTO	17,18

N h



VIŠINA STEBRA - h/(m)	Nh/13,75	Nh/14,75	Nh/15,75	Nh/16,75
STOJNO MESTO	44,25,24,23,22,15,13,13,23,25,29,30	45,43,42,40,39,34,32,30	48,47,44,38,33,31	49,48,46,41,36,33,31

KO h

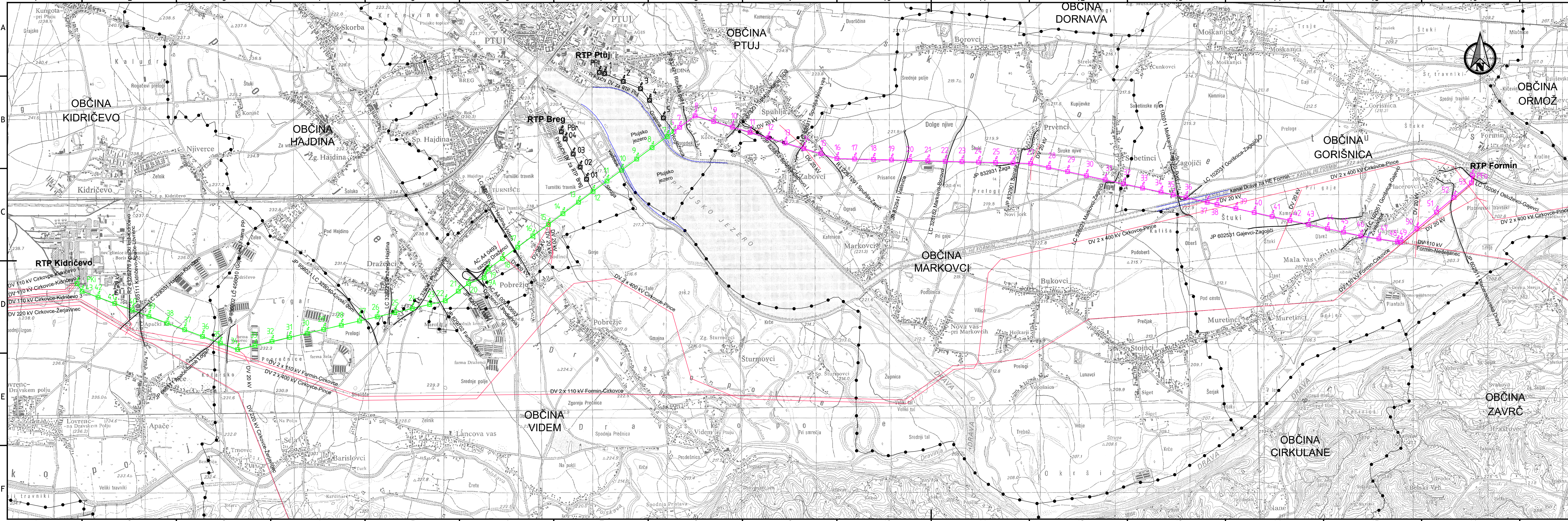


VIŠINA STEBRA - h/(m)	KO/11,50	KO/12,50	KO/13,50
STOJNO MESTO	22,34	46,27,8	16,43



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



© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
explicitly transferred to the client  
by contract, are reserved.



### LEGENDA

- DV odsek SM6-Formin
- DV odsek SM6-Kidričevo
- Stojno mesto (SM)
- Občinska meja



/		/		/	
Sprememba: Opis spremembe:				Datum spr.: Podpis:	
Investitor: 			Gradnja/Objekt:  DV 110 kV Kidričevo - Ptuj - Formin / Sanacija varnostnih višin		
Projektant:  IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija			Del objekta/sistem:  /		
			Vrsta načrta:  3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
		Ime in priimek:		Ident. št.:	
Vodja projekta:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584	
Izvajalec svetovanja:		Martin Starašinič, univ. dipl. inž. el.		E-1584	
Izdelal:		Drejc Žabjek, univ. dipl. inž. el.		E-2145	
Datum izdelave:		jan. 2022		Merilo: 1:25.000	
				Številka projekta: D38702-A025/573	
				Vrsta projekta: DZR	
				Klasifikacijska oznaka: U.C.	
				Stran/strani: 1/1	
				Identifikacijska oznaka: D38702-6E4101	
				Spr.:	