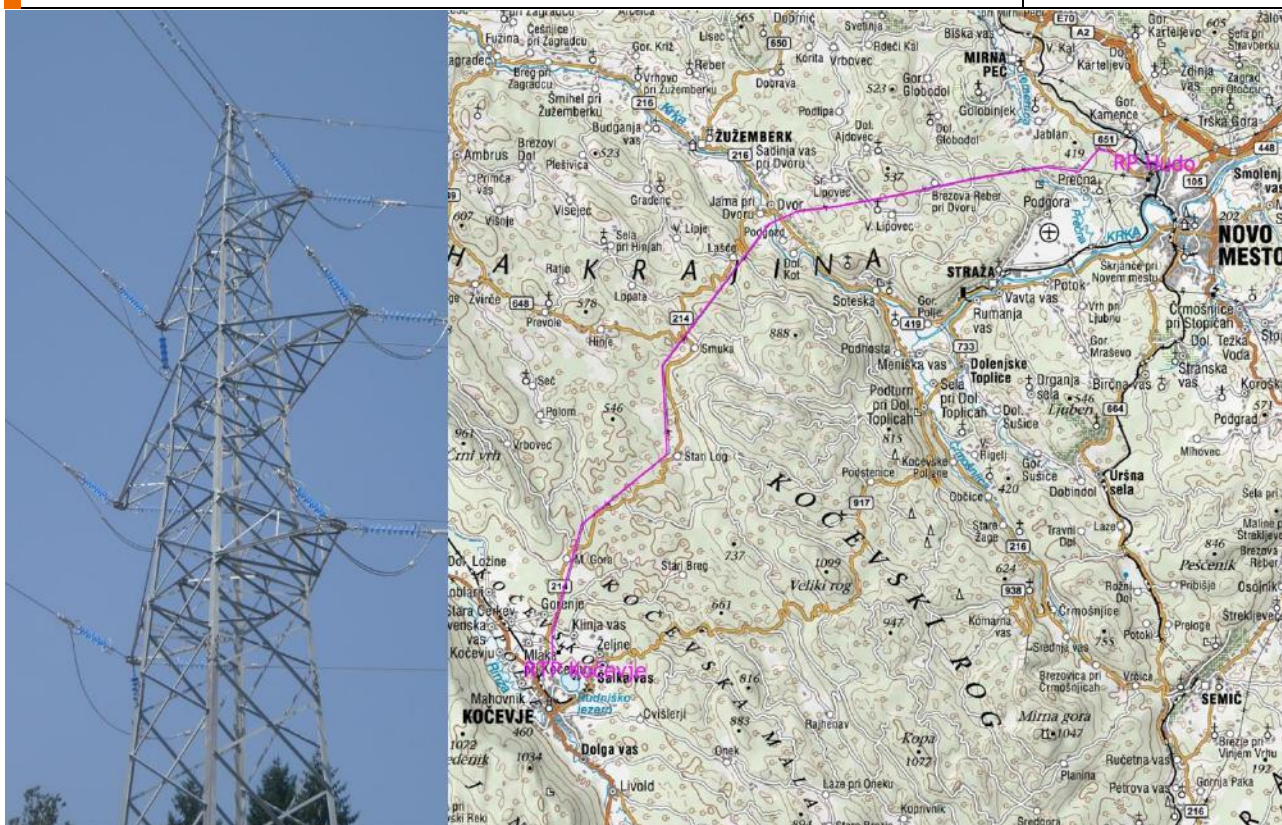


Dokumentacija za razpis

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
3/2	Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala	D152---6E/02

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
D152-A025/596	D152---6E/M02	1	Ljubljana, september 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 2 x 110 kV Hudo - Kočevje
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	D152-A025/596
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije



PODATKI O NAČRTU

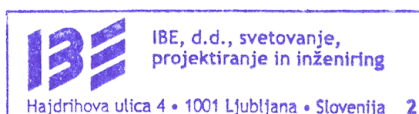
strokovno področje načrta	3 3/2	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala
številka načrta		D152---6E/02
datum izdelave		september 2022

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	



DRUGI SODELAVCI

izdelava dokumentacije

Drejc Žabjek, univ. dipl. inž. el.

SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA

podpis



datum


27.03.2023

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

27.03.2023

OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.

številka projekta

D152-A025/596

številka načrta

D152---6E/02

številka mape

D152---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

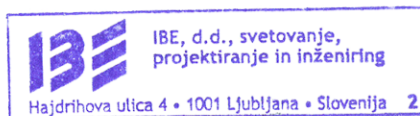
Dr. Franc Sinur, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4,
1001 Ljubljana,

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 2 x 110 kV Hudo - Kočevje
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta		D152-A025/596
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
	3/2	Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala
številka načrta		D152---6E/02

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		D152---6E/M02		
3.1		Naslovna stran načrta		
3.2		Kazalo vsebine načrta		
3.3		Tehnično poročilo		
	1.	Predstavitev objekta	D152---6E1021	2
	2.	Tehnični pogoji za dobavo izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala	D152---6E1022	18
	3.	Tabele ustreznosti	D152---6E1023	5
	4.	Ponudbeni predračun za dobavo izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala	D152---6E1024	4
3.4		Tehnični prikazi		
	1.	Dvojna napenjalna izolatorska veriga (DZ)	D152---6E8311	1
	2.	Enojna napenjalna izolatorska veriga (EZ)	D152---6E8312	1
	3.	Dvojna nosilna izolatorska veriga (DN)	D152---6E8321	1
	4.	Dvojna nosilna izolatorska veriga (DN) - uteži	D152---6E8322	1
	5.	Enojna nosilna izolatorska veriga (EN)	D152---6E8323	1
	6.	Enojna nosilna izolatorska veriga (EN) - uteži	D152---6E8324	1
	7.	Pomožna nosilna izolatorska veriga	D152---6E8325	1
	8.	Pomožna nosilna izolatorska veriga - uteži	D152---6E8326	1
	9.	Paralelna tokovna sponka	D152---6E8301	1
	10.	Podaljški	D152---6E8392	1
	11.	Uteži in vijak za uteži	D152---6E8393	1
	12.	Antivibrator - vodnik	D152---6E8394	1
	13.	Elektromontažna lista - vodnik	D152---6E2421	5

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 2 x 110 kV Hudo - Kočevje
---------------	------------------------------

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta	D152-A025/596

PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
	3/2	Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala
številka načrta		D152---6E/02

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje			
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:		Vrsta projekta:	
				D152-A025/596		DZR	
Izdelal:		Martin Starašinič, u.d.i.e. Drejc Žabjek, u.d.i.e.		E-1584 E-2145		Klasifikac. oznaka:	
						C D	
Datum izdelave:		Merilo:		Identifikac. oznaka:		Spr.:	
sep. 2022		/		D 1 5 2 - - - 6 E 1 0 2 1			

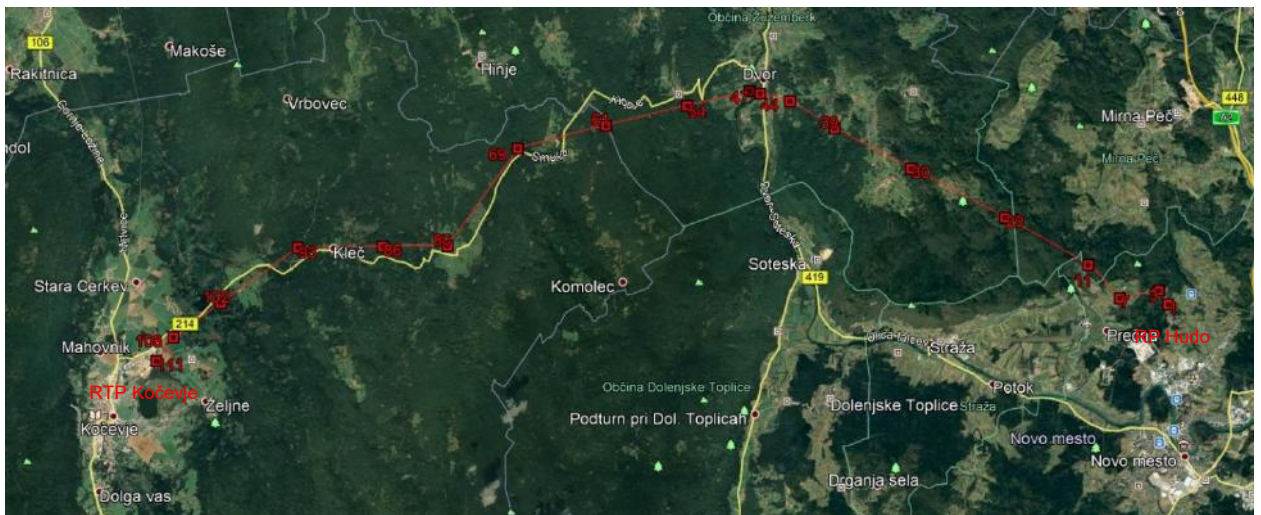
1 PREDSTAVITEV OBJEKTA

Predložena dokumentacija za razpis (v nadaljevanju DZR) obravnava **dobavo izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala** za obnovo daljnovoda DV 110 kV Hudo–Kočevje na odseku od SM7 do RTP Kočevje.

Obstoječi daljnovod DV 110 kV Hudo–Kočevje ima v elektroenergetskem sistemu Slovenije pomembno vlogo, saj omogoča dvostransko napajanje RTP Kočevje.



Celovita obnova obstoječega DV 110 kV Hudo–Kočevje na odseku med SM7 in RTP Kočevje se bo izvedla v skladu z Uredbo o vzdrževalnih delih v javno korist na področju energetike in bo zajemala rušenje obstoječih stebrov in temeljev, demontažo vrvi in opreme, izgradnjo novih stebrov s temelji in ozemljitvami ter montažo novih vodnikov in OPGW s pripadajočo opremo.

Dolžina trase celotnega daljnovoda znaša približno 32,8 km. Dolžina odseka med SM7 in RTP Kočevje pa znaša približno 31,2 km.



Slika 1: Načelni potek trase daljnovoda na Google Zemlji.

DZR vsebuje predstavitev objekta, tehnične pogoje za dobavo izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala, tabele ustreznosti, ponudbeni predračun ter risbe predvidene opreme. Na koncu se nahaja elektromontažna lista za namen določitve števila potrebnih antivibratorjev.

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje			
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:		D152-A025/596	
						Vrsta projekta: DZR	
Izdelal:		Martin Starašinič, u.d.i.e. Drejc Žabjek, u.d.i.e.		E-1584 E-2145		Klasifikac. oznaka: C D	
Datum izdelave: sep. 2022		Merilo: /		Identifikac. oznaka: D 1 5 2 - - - 6 E 1 0 2 2		Stran/strani: 1/18	
						Spr.:	

2 TEHNIČNI POGOJI ZA DOBAVO IZOLATORJEV, OBEŠALNE OPREME IN SPOJNEGA MATERIALA

VSEBINA

2	TEHNIČNI POGOJI ZA DOBAVO IZOLATORJEV, OBEŠALNE OPREME IN SPOJNEGA MATERIALA	2
2.1	IZOLATORJI	3
2.1.1	<i>Preizkušanja</i>	6
2.1.1.1	Presoja sposobnosti proizvajalca	6
2.1.1.2	Tipski preizkus	6
2.1.1.3	Kosovni preizkus	7
2.1.2	<i>Pakiranje in označevanje</i>	8
2.1.3	<i>Dostava opreme</i>	8
2.2	OBEŠALNI MATERIAL IZOLATORJEV IN VRVI TER OSTALI SPOJNI MATERIAL	9
2.2.1	<i>Preizkušanja</i>	11
2.2.1.1	Presoja sposobnosti proizvajalca	11
2.2.1.2	Tipski preizkus	11
2.2.1.3	Kosovni preizkus	12
2.2.2	<i>Pakiranje in označevanje</i>	13
2.2.3	<i>Dostava opreme</i>	13
2.3	TIPSKI PREIZKUS KOMPLETNE IZOLATORSKE VERIGE	14
2.4	ANTIVIBRATORJI	15
2.4.1	<i>Preizkušanja antivibratorjev</i>	16
2.4.1.1	Presoja sposobnosti proizvajalca	16
2.4.1.2	Tipski preizkus	16
2.4.1.3	Kosovni preizkus	17
2.4.2	<i>Pakiranje in označevanje</i>	18
2.4.3	<i>Dostava opreme</i>	18

2.1 IZOLATORJI

Na daljnovodu bo uporabljen en tip silikonskih kompozitnih izolatorjev z označbo (po SIST EN 61466-1:2016) **CS 120 S/B 16**, katerih minimalna mehanska prelomna trdnost mora znašati najmanj 120 kN in izolacijski nivo 230 kV/550 kV, kar velja za izolatorje uporabljene v nosilnih in napenjalnih izolatorskih verigah. Dobavitelj lahko doda svojo oznako izolatorja, vendar mora biti le-ta nedvoumno navezana na oznako podano v predmetni dokumentaciji.

V predmetnem dokumentu se izraz izolator uporablja za silikonski kompozitni izolator, izraz izolatorska veriga pa za sestav izolatorja in obešalne opreme.

Izolatorji morajo biti izdelani skladno s priporočili in naslednjimi standardi:

- SIST EN 60071-1:2021 in SIST EN 60071-2:2018,
- SIST EN 61109:2008,
- SIST EN 61466-1:2016 in SIST EN 61466-2:2000 + SIST EN 61466-2:2000/A1:2004 + SIST EN 61466-2:2000/A2:2021,
- IEC/TS 60815-1:2008 in IEC/TS 60815-3:2008,
- SIST EN 62217:2013,
- IEC TR 62039:2021,
- IEC/TR 62662:2010.

Navedba gornjih standardov ponudnika ne odvezuje upoštevanja standardov, ki se na gornje navezujejo oziroma tistih, s katerimi je zagotovljena višja kvaliteta proizvoda, kot je v razpisu zahtevana.

Tabela 1 Izolatorji samostojno kakor tudi skupaj z obešalnim materialom (sestavljene izolatorske verige kot bodo na DV stebru) morajo izpolnjevati naslednje karakteristike:

Tip izolatorske verige	Palični kompozitni izolator tip	Minimalna površinska plazilna razdalja paličnega kompozitnega izolatorja	Standardna atmosferska udarna vzdržna napetost 1,2/50 μ s (v suhem)	Standardna kratkotrajna (1 minutna) izmen. vzdržna napetost frekvence 50 Hz (v mokrem)	Mehanska natezna trdnost izolatorja	Dolžina izolatorja / izolatorske verige
		(mm)	(kV)	(kV)	(kN)	(mm)
		min.	min.	min.	min.	max.
	Osnovna stopnja	2460	550	230	120	1315
EN	1 izolator	2460	550	230	120	1800 *
DN	2 izolatorja	2460	550	230	120	2000 *
EZ	1 izolator	2460	550	230	120	1700 **
DZ	2 izolatorja	2460	550	230	120	2000 **

* Dolžina nosilne verige se nanaša na dolžino med vijakom zastavice (mestom vpetja na steber) in spodnjo točko vodnika vpetega v nosilno sponko

** Dolžina napenjalne verige se nanaša na dolžino med vijakom zastavice (mestom vpetja na steber) in mestom vpetja klinaste napenjalne sponke.

Karakteristike navedene v tabeli na predhodni strani veljajo za atmosferske razmere:

- nadmorska višina: do 1000 m
- barometriški tlak: 1013 mb
- temperatura: + 20°C
- absolutna vlažnost zraka: 11 g/m³
- stopnja onesnaženosti: II (20 mm/kV)

Ponudnik je dolžan nuditi takšen izolator, da bo samostojno in v kompletnem nujenem sestavu izolatorske verige zagotavljal vrednosti navedene v tabeli na predhodni strani.

Jedro/palica FRP (Fiber Reinforced Plastic) mora biti izdelana iz ojačenih ECR (Electro-Chemical Resistant) steklenih vlaken, ki so odporna na krhki lom, povezana z epoksidno smolo. Poleg zahtevane mehanske natezne trdnosti mora biti FRP jedro dimenzionirano tudi na upogib, da med prenašanjem in pri montaži izolatorjev ne bo prišlo do poškodb nosilnega FRP jedra.

Obloga in krožniki morajo biti izdelani iz silikonske gume SIR (Silicon Rubber), ki je vulkanizirana pri visokih temperaturah HTV (High Temperature Vulcanization). S postopkom visokotemperaturne vulkanizacije mora biti dosežen neoporečen 100% kemijski sprejem elementov izolatorja, to je FRP jedro–silikonska obloga–kape izolatorja. HTV SIR mora vsebovati od 45 % do 65 % polnila ATH (Alumina Trihydrate). Vsebnost polnila ATH se bo preverjala v okviru prevzemnih preizkusov s postopkom TGA/DSC (TGA - Thermogravimetric Analysis in DSC - Dynamic Differential Scanning Calorimetry) po standardu SIST EN 61006:2005.

Debelina obloge na jedru mora biti najmanj 3 mm. V okviru prevzemnih preizkusov se bo na materialu obloge jedra izvedel preizkus odpornosti na sledenje in erozijo (Resistance to Tracking and Erosion) s postopkom nagnjene površine (Inclined–Plane–Test) po standardu SIST EN 60587:2008. Material obloge jedra mora zadostiti kriteriju 1A3,5 in 1A4,5.

Barvni odtenek obloge in krožnikov (izolatorja) mora biti svetlo modre ali svetlo sive barve.

Zahteva se izolatorje z izmeničnimi velikostmi kap. Na izolatorju sta lahko le dve velikosti kap. Zahteva se izvedba kap izolatorjev, ki so oblikovane tako, da kar najboljše omogočajo samočiščenje površine. Na spodnji strani se zahteva narebrena površina, skladno z 8 točko standarda IEC/TS 60815-3:2008.

Hidrofobnost naj bo razreda HC1 skladno s standardom IEC TS 62073:2016, kar mora biti razvidno iz priloženega poročila izvedenih meritev. V okviru prevzemnih preizkusov se bo na materialu obloge izvedel preizkus prenosa vodoodbojnosti (Hydrophobicity Transfer) skladno s IEC TR 62039:2021.

Odpornost na vdor vode v izolator mora biti zagotovljena in razvidna iz dokumentacije design testa skladno s SIST EN 62217:2013.

Proizvajalec mora dokazati kvaliteto uporabljenih materialov, ki morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN 62217:2013 in IEC TR 62039:2021.

Oba končnika izolatorja morata biti ustrezno oblikovana in ustrezno pritrjena na palico. Na zgornjem koncu izolatorja se uporabi kot končnik ponvica, na spodnjem pa batič. Stična območja različnih materialov, trojna točka (končnik–palica–obloga), morajo biti še posebej skrbno zatesnjena, da ne pride do vdora vode in posledično do poškodb palice. Na mestu trojne točke morajo biti dielektrično najbolj obremenjeni deli brez izolacije, to je gole izvedbe.

Ponvica in batič morata biti velikosti 16 oz. 16A skladno z IEC 60120 in morata biti izdelana iz vroče pocinkanega kovanega jekla. Vsi kovinski deli izolatorja, razen nerjavnega jekla, morajo biti zaščiteni pred korozijo z vročim pocinkanjem skladno z veljavnimi standardi npr. SIST EN 60383-1:1997 in SIST EN ISO 1461:2022.

Pritrditev obročev na izolirani del izolatorja oz. končnika ni dovoljena, pritrditve se lahko izvedejo samo na ostalih veznih elementih uporabljenih v sklopu izolatorske verige.

Zaklepni mehanizem ponvice mora biti izdelan iz nerjavnega jekla oziroma bakrene legure, skladno s SIST EN 60372:2004 in preizkušen skladno s SIST EN 60383-1:1997.

Vsak izolator mora biti označen najmanj z nazivom proizvajalca ali njegovo blagovno znamko in letom proizvodnje ter mehansko natezno trdnostjo izolatorja (SML). Naročnik lahko zahteva dodatne označbe oz. napise za kar se sporazumno dogovori s ponudnikom. Označbe morajo biti čitljive in obstojne. Obstojnost označb se dokazuje s preizkusom odpornosti na UV in vremenske vplive skladno s standardom SIST EN 62217:2013.

Ob prevzemu mora dobavitelj predati naročniku navodila za ravnanje z izolatorji v slovenskem jeziku.

Ponudbi morajo biti priložene konstrukcijske risbe izolatorja z navedenimi osnovnimi dimenzijami izolatorja, mehanskimi in električnimi karakteristikami. Izbrani ponudnik mora po podpisu pogodbe predati risbe tudi v aktivni elektronski (dwg) obliki.

2.1.1 Preizkušanja

2.1.1.1 Presoja sposobnosti proizvajalca

Naročnik si pridržuje pravico, da pred sprejemom odločitve o oddaji javnega naročila preveri sposobnost proizvajalca (proizvodnje in laboratorija) v smislu tehnične in tehnološke sposobnosti za proizvodnjo izolatorjev ter zagotavljanja ustrezne kvalitete.

Naročnik opravi preveritev sposobnosti proizvajalca v obliki presoje (audita) pri proizvajalcu. V primeru negativne ocene presoje se ponudba presojanega proizvajalca (ponudnika) izloči iz obravnave kot tehnično neustrezna. Presoja se izvede ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi) in pooblaščen strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi naročnik. Vse stroške presoje krije ponudnik.

V kolikor proizvajalec izolatorjev nima svojega laboratorija in opreme za preizkuse po navedenih standardih, mora ponudnik organizirati preizkuse v neodvisnem laboratoriju, ki je akreditiran za omenjeni obseg preizkušanja s strani akreditacijskega organa, ki je član EA (Evropsko združenje za akreditacijo) ali ima z njim podpisan sporazum o vzajemnem priznavanju akreditacij. Te zahteve veljajo tudi za izvedbo tipskega preizkusa.

2.1.1.2 Tipski preizkus

Za nudeni kompozitni izolator mora ponudnik k ponudbi priložiti dokumentacijo o opravljenem razvojnem (design) testu in tipskem preizkusu ter predati fotokopijo zaključnega mnenja o tipskem preizkusu iz katerega je nedvoumno razvidno za kateri tip izolatorja gre in kateri standardi so upoštevani.

Razvojni test mora biti izveden skladno z zahtevami standardov SIST EN 61109:2008 in SIST EN 62217:2013.

V okviru tipskega testa morajo biti izvedeni najmanj naslednji preizkusi:

- preizkus z atmosfersko zdržno udarno napetostjo 1,2/50 μ s v suhem (SIST EN 61109:2008, SIST EN 60383-2:1997),
- preizkus z izmenično zdržno napetostjo frekvence 50 Hz v mokrem (SIST EN 61109:2008, SIST EN 60383-2:1997) in
- mehanski obremenitveni preizkus skladno s SIST EN 61109:2008.

2.1.1.3 Kosovni preizkus

S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrežanje zahtevam standarda SIST EN 61109:2008. Za izolatorje se izvedejo naslednja preizkušanja skladno z zahtevami navedenega standarda:

1. preverjanje dimenzij izolatorja glede na risbo tipskega izolatorja,
2. preverjanje zaklepnega mehanizma,
3. preizkus nazivne mehanske obremenitve (SML),
4. preizkus protikorozijske zaščite in
5. preizkus nepropustnosti stičnega območja med končnikom in oblogo.

Preizkus se izvede na naključno izbranih vzorcih, z vsake skupine za dobavo pripravljenih izolatorjev, v skladu s SIST EN 61109:2008. V primeru negativnega rezultata se skladno s standardom preizkus ponovi z dvojnim vzorcem izolatorjev.

Posamezne skupine izolatorjev morajo biti količinsko tako pripravljene, da omogočajo odvzem vzorcev za izvedbo preizkusov, skladno z navedbami v prejšnjem odstavku.

Naročnik plača le količino navedeno v ponudbenem predračunu.

Dodatno se izvedejo še naslednja preizkušanja:

1. preizkus odpornosti jedra na kislino (Stress corrosion test (resistance to chemical attack)) skladno s točko 4.8 standarda IEC TR 62039:2021,
2. preverjanje vsebnosti polnila ATH v SIR s postopkom TGA/DSC (TGA - Thermogravimetric Analysis in DSC - Dynamic Differential Scanning Calorimetry) skladno s standardom SIST EN 61006:2005,
3. preizkus odpornosti materiala obloge na sledenje in erozijo (Resistance to Tracking and Erosion) s postopkom nagnjene površine (Inclined-Plane-Test) skladno s standardom SIST EN 60587:2008,
4. preizkus vnetljivosti skladno s točko 9.3.4 standarda SIST EN 62217:2013,
5. preizkus prenosa vodoodbojnosti na materialu obloge (Hydrophobicity Transfer) skladno s standardom IEC TR 62039:2021.

Naročnik lahko zahteva dodatno preizkušanje za kar se sporazumno dogovori s ponudnikom.

Prevzem mora biti izveden ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi), proizvajalca in pooblaščen strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi/potrdi naročnik.

Dobavitelj mora ob prevzemu izolatorjev predati naročniku naslednjo dokumentacijo:

1. Navodila za ravnanje z izolatorji in njihovo montažo (v papirnati in elektronski obliki). Navodila morajo biti v slovenskem jeziku.
2. Izjavo o skladnosti (v slovenskem jeziku – uradni prevod).
3. Poročilo kosovnega prevzema.
4. Dokumentacijo o kvaliteti in preizkušanjih vseh vhodnih materialov izolatorjev.
5. Certifikat ISO 9001.

6. Akreditacijsko listino uporabljenega laboratorija.
7. Seznam merilnih instrumentov in potrdila o njihovi kalibraciji.

2.1.2 Pakiranje in označevanje

Izolatorji morajo biti dobavljeni v lesenih zabojih, ki omogočajo delo z viličarjem in ekonomski prevoz s standardnimi cestnimi prevoznimi sredstvi. Leseni zaboji morajo biti uvoženi v skladu z veljavno fitosanitarno regulativo (npr. ISPM-15).

Na vsakem zaboju morajo biti oznake iz katerih je jasno razvidna vsebina zaboja:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja zaboja,
- naziv vsebine (tip izolatorja), količina,
- bruto/neto masa zaboja,
- številka zaboja,
- naslov kupca in številka pogodbe ter
- naziv objekta.

2.1.3 Dostava opreme

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

Dostava na dostavno mesto se lahko vrši le ob delavnikih (od ponedeljka do petka) in sicer od 7:00 do 12:00 in jo organizira ter plača ponudnik.

Dobava zajema tudi razkladanje bobnov na skladiščni deponiji, ki jo je opredelil naročnik v splošnih razpisnih pogojih.

2.2 OBEŠALNI MATERIAL IZOLATORJEV IN VRVI TER OSTALI SPOJNI MATERIAL

Obešalni material mora biti prilagojen tako nujenim izolatorjem in vrvem kakor tudi obesiščem na konzolah stebrov. Zato mora ponudnik upoštevati dimenzije osnovnih pritrditev elementov (zastavice, stremena) podane v priloženih skicah.

Skice so informativne. Ponudnik mora ponuditi svojo konfiguracijo oziroma sestav obešalnega materiala. Sestav mora slediti zahtevam kosovnic posameznih obešanj. Odstopanja posameznih elementov niso dopustna. Vsebinsko se pomen in oblika posameznih kosov obešanja ne sme spremeniti, kar še posebej velja za zaščitne obroče. Sestavi morajo ustrezati še spodnjim zahtevam in drugim navedenim zahtevam v tem razpisu.

Obešalni in spojni material mora odgovarjati standardu SIST EN 61284:1999 in mora izpolnjevati naslednje splošne zahteve:

- da ne poškoduje vodnikov tekom življenjske dobe,
- da zdrži vse mehanske in električne obremenitve tekom življenjske dobe,
- da se prepreči obraba elementov tekom življenjske dobe in
- da ima omejeno velikost koronskega pojava.

Upoštevati je potrebno tudi vse zahteve podane v poglavju 2.1 Izolatorji. Električne zahteve podane v predhodnem poglavju morajo biti izpolnjenе za konkretno ponujeno konfiguracijo obešalnega sestava, kar se preverja s preizkusi, ki so navedeni v nadaljevanju.

Nosilne in napenjalne izolatorske verige se vpnejo na konzole stebrov preko zastavic. Material za izdelavo zastavic mora biti vroče pocinkano kovano jeklo (S235J2), enako velja za ostale obešalne elemente v sklopu izolatorske verige. Pred korozijo morajo biti zaščiteni z vročim pocinkanjem skladno z veljavnimi standardi SIST EN 61284:1999 in SIST EN ISO 1461:2022.

Nosilne sponke morajo imeti naslednje karakteristike:

- minimalno težo (telo sponke mora biti iz aluminijaste legure),
- maksimalno mehansko odpornost,
- maksimalno gibljivost v vseh smereh (na ta način zmanjšamo vpliv vibracij na vodnike),
- minimalni vztrajnostni moment (obremenitev teže naj deluje v centru obešanja),
- električne izgube povzročene zaradi sprememb magnetnega polja naj bodo minimalne,
- minimalen pojav korone in radio motenj,
- sponka mora biti izdelana tako, da onemogoča izpad vodnika iz le-te, če pride npr. do poškodbe oz. preloma nosilnega dela sponke (ojačena mora biti z jeklenim stremenom),
- profil telesa nosilne sponke mora biti na koncih oblikovan tako, da je čim bolj podoben naravnemu radiju krivljenja predvidenega vodnika in je brez ostrih robov,
- dolžina vodnika v sponki mora znašati najmanj 290 mm, težiti pa se mora k temu, da je le-ta čim daljša,
- da na vodniku ne povzročajo t.i. fretting fatigue poškodb, ki se pojavijo zaradi utrujanja vodnika v območju nosilne sponke.

Minimalna pretržna sila opreme za napenjalne in nosilne verige je 120 kN. Razen za nosilne sponke za katere znaša 90 kN. Za nosilne sponke izvlečna sila iz sponke ne sme biti manjša od 16 kN.

Za zaščito kompozitnega izolatorja pred škodljivimi pojavi električnih praznitev zaradi prevelike vrednosti električnega polja morajo biti izolatorske verige opremljene z zaščitnimi armaturami na obeh straneh. Zaščitna armatura se montira zaradi oblikovanja električnega polja na končnikih in odmika tokovnega loka od izolatorja. Za zaščitno armaturo se uporabijo obroči. Spodnji obroč mora biti izveden z iskričkom (npr. krogla). Prekrivanje končnikov z obroči zgoraj in spodaj mora biti izvedeno v enaki meri. Premer, obliko in pozicijo obročev določi proizvajalec na podlagi priporočil proizvajalca izolatorjev in zahtev predmetnega razpisa (vrednosti E polja, korone, RIV, kratkega stika, . . .).

Proizvajalec izolatorjev mora podati pisno potrdilo, ki se ga priloži ponudbi, da zaščitni obroči ustrezajo glede zaščite izolatorjev v predelu končnikov pred povečanim električnim poljem. Potrdilo mora biti podano za vsak sestav izolatorske verige, kar mora biti nedvoumno razvidno iz potrdila. Potrdilu mora biti priložen 3D izračun električnega polja, iz katerega je za vse točke razvidna tangencialna vrednost električnega polja na SIR in na kovinskih elementih (končnikih). Tangencialna vrednost električnega polja na SIR ne sme presegati vrednosti 4 kV/cm.

Predvideni spojni material služi za spajanje vodnikov. Zahteva se, da elementi spojnega materiala nimajo slabših električnih in mehanskih karakteristik od vodnika iste dolžine. Podaljševalne spojnice morajo biti kompresijske izvedbe, sestavljene iz jeklenega dela za spajanje jeklenega jedra vodnika in aluminijskega dela za spajanje aluminijskega plašča. Jekleni del podaljševalne spojnice mora biti vroče pocinkan oz. iz nerjavnega materiala, aluminijški del pa mora imeti 99,5% čistočo aluminija.

Za popravilo poškodovanega vodnika se v odvisnosti od obsega poškodb uporabi:

- popravne kompresijske sponke za sanacijo poškodb aluminijevih žic ali
- podaljševalne kompresijske sponke za sanacijo obsežnejših poškodb vodnika.

Podaljševalne in popravne kompresijske sponke morajo biti izdelane v skladu s standardom SIST EN 61284:1999.

Od obešalnega materiala se zahteva, da je tehnično funkcionalen in kvaliteten, da se doseže visoka stopnja varnosti daljnovoda. Mora biti gibljiv in mora zadostiti zahtevi kvalitetne izdelave in odpornosti proti koroziji. Material izdelan iz kovanih litin mora biti proti atmosferskim vplivom zaščiteno z vročim pocinkanjem. Poleg tega morajo biti vsi deli obešalnega materiala tako izdelani in oblikovani, da pojav korone in radio motenj ne bo višji od nivoja motenj vodnikov.

Meritev radijskih motenj (RIV) se izvede skladno s standardom SIST EN 60437:1998, točka 13. Največja dovoljena vrednost radijskih motenj je 34 dB/1 μ V pri 78 kV.

Napetost ugasnitve korone mora biti večja od 78 kV r.m.s.. Meritev napetosti ugasnitve korone se izvede skladno s standardom SIST EN 61284:1999, točka 14.

Ponudnik mora ponudbi priložiti načrte obešalnega materiala z razvidnimi tovarniškimi kodami in merami elementov, iz katerih bo nedvoumno razvidno, da nuden material ustreza tehničnim zahtevam, podanim v tem razpisu, ter da je usklajen s predvidenimi vrvmi. V primeru sklenitve pogodbe morajo biti načrti predani v tiskani obliki in v digitalni odklenjeni CAD obliki (dxf, dwg). Le-te naročnik pred proizvodnjo pregleda in potrdi.

Dobavitelj mora ob prevzemu opreme predati naročniku tudi vsa potrebna montažna navodila (za posamezne elemente, kakor tudi za sestavo celotne verige) v slovenskem jeziku.

2.2.1 Preizkušanja

2.2.1.1 Presoja sposobnosti proizvajalca

Naročnik si pridržuje pravico, da pred sprejemom odločitve o oddaji javnega naročila preveri sposobnost proizvajalca (proizvodnje in laboratorija) v smislu tehnične in tehnološke sposobnosti za proizvodnjo obravnavane opreme ter zagotavljanja ustrezne kvalitete.

Naročnik opravi preveritev sposobnosti proizvajalca v obliki presoje (audita) pri proizvajalcu. V primeru negativne ocene presoje se ponudba presojanega proizvajalca (ponudnika) izloči iz obravnave kot tehnično neustrezna. Presoja se izvede ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi) in pooblaščen strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi naročnik. Vse stroške presoje krije ponudnik.

V kolikor proizvajalec obravnavane opreme nima svojega laboratorija in opreme za preizkuse po navedenih standardih, mora ponudnik organizirati preizkuse v neodvisnem laboratoriju, ki je akreditiran za omenjeni obseg preizkušanja s strani akreditacijskega organa, ki je član EA (Evropsko združenje za akreditacijo) ali ima z njim podpisan sporazum o vzajemnem priznavanju akreditacij. Te zahteve veljajo tudi za izvedbo tipskega preizkusa.

2.2.1.2 Tipski preizkus

Za nudeno obešalno in spojno opremo mora ponudnik k ponudbi priložiti dokumentacijo o opravljenem tipskem preizkusu skladno s SIST EN 61284:1999 in predati fotokopijo zaključnega mnenja o tipskem preizkusu iz katere je nedvoumno razvidno za katere elemente obešalne in spojne opreme gre in kateri standardi so upoštevani.

V okviru tipskega testa morajo biti, skladno s SIST EN 61284:1999, izvedeni najmanj naslednji preizkusi:

- vizualni pregled (*ang. Visual examination*),
- kontrola dimenzij in materialov (*ang. Dimensional and material verification*),

- vroče cinkanje (*ang. Hot dip galvanizing*),
- preizkus poškodbe in pretrga opreme (*ang. Damage and failure test*),
- preizkus zdrsa (*ang. Slip test*),
- preizkus pritegovanja vijaka sponke, (*ang. Clamp bolt tightening test*),
- natezni preizkus, (*ang. Tensile test*),
- korona in RIV preizkus (*ang. Corona and RIV test*).

2.2.1.3 Kosovni preizkus

Za opremo, ki je predmet dobave, mora dobavitelj izvesti kosovni preizkus. S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in skladnost z zahtevami standarda SIST EN 61284:1999.

V okviru kosovnega preizkusa morajo biti izvedeni najmanj naslednji preizkusi

- vizualni pregled (*ang. Visual examination*),
- kontrola dimenzij in materialov (*ang. Dimensional and material verification*),
- vroče cinkanje (*ang. Hot dip galvanizing*),
- preizkus poškodbe in pretrga opreme (*ang. Damage and failure test*),
- preizkus zdrsa (*ang. Slip test*),
- preizkus pritegovanja vijaka sponke, (*ang. Clamp bolt tightening test*),
- natezni preizkus, (*ang. Tensile test*).

Preizkus se izvede na naključno izbranih vzorcih, z vsake skupine za dobavo pripravljenih elementov obešalne in spojne opreme, v skladu s SIST EN 61284:1999. V primeru negativnega rezultata se skladno s standardom preizkus ponovi z dvojnimi vzorci opreme.

Naročnik lahko zahteva dodatno preizkušanje za kar se sporazumno dogovori z dobaviteljem.

Posamezne skupine elementov opreme morajo biti količinsko tako pripravljene, da omogočajo odvzem vzorcev za izvedbo preizkusov. Naročnik plača le količino navedeno v ponudbenem predračunu.

Prevzem mora biti izveden v tovarni proizvajalca ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi), proizvajalca in pooblaščen strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi naročnik.

Dobavitelj mora ob prevzemu opreme predati naročniku naslednjo dokumentacijo:

1. Navodila za montažo opreme (v papirnati in elektronski obliki). Navodila morajo biti v slovenskem jeziku.
2. Izjavo o skladnosti (v slovenskem jeziku).
3. Poročilo kosovnega prevzema.
4. Dokumentacijo o kvaliteti in preizkušanjih vseh vhodnih materialov izdelane opreme.
5. Certifikat ISO 9001 (za proizvodnjo daljnovidne opreme).
6. Akreditacijsko listino uporabljenega laboratorija.
7. Seznam merilnih inštrumentov in potrdila o njihovi kalibraciji.

2.2.2 Pakiranje in označevanje

Material mora biti dobavljen v lesenih zabojih, ki omogočajo delo z viličarjem in ekonomski prevoz s standardnimi cestnimi prevoznimi sredstvi. Leseni zaboji morajo biti uvoženi v skladu z veljavno fitosanitarno regulativo (npr. ISPM-15).

Na vsakem zaboju morajo biti oznake iz katerih je jasno razvidna vsebina zaboja:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja zaboja,
- naziv vsebine (tip izolatorja), količina,
- bruto/neto masa zaboja,
- številka zaboja,
- naslov kupca in številka pogodbe ter
- naziv objekta.

2.2.3 Dostava opreme

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

Dostava na dostavno mesto se lahko vrši le ob delavnikih (od ponedeljka do petka) in sicer od 7:00 do 12:00 in jo organizira ter plača ponudnik.

Dobava zajema tudi razkladanje bobnov na skladiščni deponiji, ki jo je opredelil naročnik v splošnih razpisnih pogojih.

2.3 TIPSKI PREIZKUS KOMPLETNE IZOLATORSKE VERIGE

Tipski preizkus se izvede s kompletno sestavljeno izolatorsko verigo (obešalno opremo, kompozitnimi izolatorji in obroči) v smislu zagotovitve zahtevanih mehanskih in električnih karakteristik izolatorskih verig.

Za vsak nuden sestav izolatorske verige (Tabela 1) mora ponudnik k ponudbi priložiti dokumentacijo o opravljenem tipskem preizkusu in predati fotokopijo zaključnega mnenja o tipskem preizkusu, iz katere je nedvoumno razvidno za kateri sestav izolatorske verige gre in kateri standardi so upoštevani.

V okviru tipskega testa morajo biti izvedeni najmanj naslednji preizkusi:

- preizkus z atmosfersko zdržno udarno napetostjo 1,2/50 μ s v suhem (SIST EN 61109:2008, SIST EN 60383-2:1997),
- preizkus z izmenično zdržno napetostjo frekvence 50 Hz v mokrem (SIST EN 61109:2008, SIST EN 60383-2:1997),
- meritev radijskih motenj (SIST EN 61284:1999, SIST EN 60437:1998) in
- meritev napetosti korone (SIST EN 61284:1999).

2.4 ANTIVIBRATORJI

Za zanesljivejšo zaščito vodnikov in obešalne opreme daljnovoda pred eolskimi vibracijami oz. poškodbami, ki jih te povzročajo se predvidi tudi montaža 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.

Antivibrator mora biti zasnovan in izdelan tako, da:

- duši eolske vibracije,
- vzdrži mehanske obtežbe tekom montaže in vzdrževanja,
- preprečuje poškodbe vodnika ob projektnih obratovalnih pogojih,
- omogoča demontažo in ponovno montažo brez poškodb vodnika,
- ne povzroča nedovoljenega nivoja korone in radijskih motenj v vseh obratovalnih razmerah,
- omogoča varno in enostavno montažo.
- zagotavlja dobro povezavo posameznih komponent antivibratorja tekom obratovanja,
- ohranja funkcionalnost v celotnem obratovalnem temperaturnem območju,
- ne povzroča hrupa,
- preprečuje zbiranje vode.

Vijak v čeljusti oz. sponki za pritrditev na vodnik mora imeti zavarovanje vijaka proti odvitju.

Antivibratorji morajo biti izdelani v skladu s standardom SIST EN 61897:1999.

Načelna skica antivibratorja tipa Stockbridge je prikazana na risbi D152---6E8394.

Ponudnik je dolžan na podlagi podanih tehničnih podatkov o daljnovodu – Elektromontažna lista, št. dok. D152---6E2421, v sklopu ponudbe izdelati in naročniku predati razporeditev antivibratorjev na trasi DV, podati tipe antivibratorjev in zagotoviti navodila za montažo, z vsemi potrebnimi merskimi skicami že v fazi ponudbe. Na podlagi predanih dokumentov, ki so sestavni del tehničnega dela ponudbe, je ponudnik dolžan vpisati potrebno število antivibratorjev v ponudbeni predračun. V primeru manjkajočih zahtevanih dokumentov se ponudba izloči iz obravnave.

Na podlagi podane Elektromontažne liste, ki vsebuje vse potrebne podatke, dobavitelj poda razporeditev antivibratorjev po stebrih in skupno število.

Napetja vodnikov so podana za karakteristične razmere, temperatura -5°C z normalnim dodatnim bremenom.

2.4.1 Preizkušanja antivibratorjev

2.4.1.1 Presoja sposobnosti proizvajalca

Naročnik si pridržuje pravico, da pred sprejemom odločitve o oddaji javnega naročila preveri sposobnost proizvajalca (proizvodnje in laboratorija) v smislu tehnične in tehnološke sposobnosti za proizvodnjo obravnavane opreme ter zagotavljanja ustrezne kvalitete.

Naročnik opravi preveritev sposobnosti proizvajalca v obliki presoje (audita) pri proizvajalcu. V primeru negativne ocene presoje se ponudba presojanega proizvajalca (ponudnika) izloči iz obravnave kot tehnično neustrezna. Presoja se izvede ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi) in pooblaščen strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi naročnik. Vse stroške presoje krije ponudnik.

V kolikor proizvajalec obravnavane opreme nima svojega laboratorija in opreme za preizkuse po navedenih standardih, mora ponudnik organizirati preizkuse v neodvisnem laboratoriju, ki je akreditiran za omenjeni obseg preizkušanja s strani akreditacijskega organa, ki je član EA (Evropsko združenje za akreditacijo) ali ima z njim podpisan sporazum o vzajemnem priznavanju akreditacij. Te zahteve veljajo tudi za izvedbo tipskega preizkusa.

2.4.1.2 Tipski preizkus

Za nuden anti vibrator mora ponudnik k ponudbi priložiti dokumentacijo o opravljenem tipskem preizkusu skladno s SIST EN 61897:1999 in predati fotokopijo zaključnega mnenja o tipskem preizkusu iz katerega je nedvoumno razvidno za kateri tip antivibratorja gre in kateri standardi so upoštevani.

V okviru tipskega testa morajo biti izvedeni skladno s SIST EN 61897:1999 najmanj naslednji preizkusi:

- vizualni pregled (*ang. Visual examination*),
- kontrola dimenzij, materialov in mase (*ang. Verification of dimensions, materials and mass*),
- preizkus protikorozijske zaščite (*ang. Corrosion protection test*),
- preizkus zdrsa iz sponke (*ang. Clamp slip test*),
- preizkus pretrga vijaka sponke (*ang. Breakaway bolt test*),
- preizkus pritegovanja vijaka sponke (*ang. Clamp bolt tightening test*),
- preizkus pritrditve uteži na nosilno vrv (*ang. Attachment of weights to messenger cable*),
- preizkus pritrditve sponke na nosilno vrv (*ang. Attachment of clamp to messenger cable*),
- korona in RIV preizkusi (*ang. Corona and radio interference voltage (RIV) tests*),
- preizkusi dušilnih lastnosti antivibratorja (*ang. Damper performance tests*),
- preizkus utrujanja antivibratorja (*ang. Damper fatigue test*).

Test mora biti izveden na vodniku, ki je enak nudenemu vodniku 243-AL1/39-A20SA.

2.4.1.3 Kosovni preizkus

Za nudene antivibratorje mora dobavitelj izvesti kosovni preizkus. S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in skladnost z zahtevami standarda SIST EN 61897:1999.

V okviru kosovnega preizkusa morajo biti izvedeni najmanj naslednji preizkusi

- vizualni pregled (*ang. Visual examination*),
- kontrola dimenzij, materialov in mase (*ang. Verification of dimensions, materials and mass*),
- preizkus protikorozijske zaščite (*ang. Corrosion protection test*),
- preizkus zdrsa iz sponke (*ang. Clamp slip test*),
- preizkus pretrga vijaka sponke (*ang. Breakaway bolt test*),
- preizkus pritegovanja vijaka sponke (*ang. Clamp bolt tightening test*),
- preizkus pritrditve uteži na nosilno vrv (*ang. Attachment of weights to messenger cable*),
- preizkus pritrditve sponke na nosilno vrv (*ang. Attachment of clamp to messenger cable*).

Preizkus se izvede na naključno izbranih vzorcih, z vsake skupine za dobavo pripravljenih antivibratorjev, v skladu s SIST EN 61897:1999. V primeru negativnega rezultata se skladno s standardom preizkus ponovi z dvojnim vzorcem opreme.

Naročnik lahko zahteva dodatno preizkušanje za kar se sporazumno dogovori s ponudnikom.

Posamezne skupine elementov opreme morajo biti količinsko tako pripravljene, da omogočajo odvzem vzorcev za izvedbo preizkusov. Naročnik plača le količino navedeno v ponudbenem predračunu.

Prevzem mora biti izveden v tovarni proizvajalca ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi), proizvajalca in pooblaščen strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi naročnik.

Dobavitelj mora ob prevzemu antivibratorjev predati naročniku naslednjo dokumentacijo:

1. Navodila za montažo antivibratorjev (v papirnati in elektronski obliki). Navodila morajo biti v slovenskem jeziku.
2. Izjavo o skladnosti (v slovenskem jeziku).
3. Poročilo kosovnega prevzema.
4. Dokumentacijo o kvaliteti in preizkušanjih vseh vhodnih materialov izdelanih antivibratorjev.
5. Certifikat ISO 9001 (za proizvodnjo antivibratorjev).
6. Akreditacijsko listino uporabljenega laboratorija.
7. Seznam merilnih inštrumentov in potrdila o njihovi kalibraciji.

2.4.2 Pakiranje in označevanje

Material mora biti dobavljen v lesenih zabojih, ki omogočajo delo z viličarjem in ekonomski prevoz s standardnimi cestnimi prevoznimi sredstvi. Leseni zaboji morajo biti uvoženi v skladu z veljavno fitosanitarno regulativo (npr. ISPM-15).

Na vsakem zaboju morajo biti oznake iz katerih je jasno razvidna vsebina zaboja:



- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja zaboja,
- naziv vsebine, količina,
- bruto/neto masa zaboja,
- številka zaboja,
- naslov kupca in številka pogodbe ter
- naziv objekta.

2.4.3 Dostava opreme

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

Dostava na dostavno mesto se lahko vrši le ob delavnikih (od ponedeljka do petka) in sicer od 7:00 do 12:00 in jo organizira ter plača ponudnik.

Dobava zajema tudi razkladanje zabojev na skladiščni deponiji, ki jo je opredelil naročnik v splošnih razpisnih pogojih.

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje			
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:	
						D152-A025/596	
Izdelal:		Martin Starašinič, u.d.i.e. Drejc Žabjek, u.d.i.e.		E-1584 E-2145		Vrsta projekta:	
						DZR	
Datum izdelave:		Merilo:		Identifikac. oznaka:		Stran/strani:	
sep. 2022		/		D 1 5 2 - - - 6 E 1 0 2 3		1/5	

3 TABELE USTREZNOSTI

VSEBINA

3	TABELE USTREZNOSTI.....	2
3.1	SPECIFIKACIJA USTREZNOSTI – IZOLATORJI, OBEŠALNA IN SPOJNA OPREMA	3
3.1.1	<i>Tabela ustreznosti za kompozitni izolator</i>	<i>3</i>
3.1.2	<i>Tabele ustreznosti za kompletne izolatorske verige</i>	<i>4</i>

3.1 SPECIFIKACIJA USTREZNOSTI – IZOLATORJI, OBEŠALNA IN SPOJNA OPREMA

3.1.1 Tabela ustreznosti za kompozitni izolator

Kompozitni izolatorji - osnovna stopnja	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Proizvajalec:			
Proizvajalec (naziv, država):	-	-	
Standardi:		glej tehnične pogoje	
Oznaka po SIST EN 61466-1	-	CS 120 S/B 16	
Spoji	-	ponovica, batič	
Dolžina izolatorja (max.):	mm	1315	
Premmer krožnika izolatorja (večji/manjši):	mm	-/-	
Število krožnikov (večji/manjši):	-	-/-	
Plazilna razdalja (min.):	mm	2460	
Premmer jedra:	mm	-	
Debelina obloge na jedru (min.):	mm	3	
Barvni odtenek obloge izolatorja:		svetlo moder ali svetlo siv	
Prelomna mehanska sila (SML):	kN	120	
Zgornji končnik:		ponovica, 16, IEC 60120	
Spodnji končnik:		batič, 16, IEC 60120	
Standardna izmenična zdržna napetost frekvence 50 Hz, v mokrem (min.):	kV	230	
Standardna atmosferska udarna zdržna prenapetost 1,2/50 μ s, v suhem (min.):	kV	550	
Material			
• Jedro		FRP, ECR	
• Plašč		SIR, HTV	
• Krožniki		SIR, HTV	
• vsebnost ATH polnila v SIR	% od mase	v rangu od 45% do 65%	
Odpornost obloge na sledenje in erozijo (skladno s SIST EN 60587:2008):		kriterij 1A3,5 in 1A4,5	
Razred hidrofbnosti:		HC1	
Teža enega izolatorja:	kg	-	
Priloge ponudbi			
Razvojni test izolatorja:	-	DA	DA/NE
Tipski test izolatorja:	-	DA	DA/NE
Transport			
Velikost zaboja (VxDxŠ)	mm		
Število izolatorjev v zaboju	kosov		
Teža zaboja	kg		
Zagotavljanje kvalitete		ISO 9001	



3.1.2 Tabele ustreznosti za kompletne izolatorske verige

Kompletna izolatorska veriga – tip EN	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Maksimalna dolžina:	mm	1800	
Iskriščna razdalja:	mm	ca. 950	
Standardna izmenična vzdržna napetost frekvence 50 Hz, v mokrem (min.):	kV	230	
Standardna atmosferska udarna vzdržna prenapetost 1,2/50 μ s, v suhem (min.):	kV	550	
Meja radijskih motenj:	dB/1 μ V	< 34	
Napetost ugasnitve korone:	kV	> 78	
Teža kompletne verige:	kg	-	
Priloge ponudbi			
Tipski preizkus:		DA	DA/NE
Potrdilo proizvajalca izolatorjev glede ustrejanja zaščitnih obročev:		DA	DA/NE
3D izračun električnega polja:		DA	DA/NE

Kompletna izolatorska veriga – tip DN	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Maksimalna dolžina:	mm	2000	
Iskriščna razdalja:	mm	ca. 950	
Standardna izmenična vzdržna napetost frekvence 50 Hz, v mokrem (min.):	kV	230	
Standardna atmosferska udarna vzdržna prenapetost 1,2/50 μ s, v suhem (min.):	kV	550	
Meja radijskih motenj:	dB/1 μ V	< 34	
Napetost ugasnitve korone:	kV	> 78	
Teža kompletne verige:	kg	-	
Priloge ponudbi			
Tipski preizkus:		DA	DA/NE
Potrdilo proizvajalca izolatorjev glede ustrejanja zaščitnih obročev:		DA	DA/NE
3D izračun električnega polja:		DA	DA/NE

Kompletna izolatorska veriga – tip EZ	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Maksimalna dolžina:	mm	1700	
Iskriščna razdalja:	mm	ca. 950	
Standardna izmenična vzdržna napetost frekvence 50 Hz, v mokrem (min.):	kV	230	
Standardna atmosferska udarna vzdržna prenapetost 1,2/50 μ s, v suhem (min.):	kV	550	
Meja radijskih motenj:	dB/1 μ V	< 34	
Napetost ugasnitve korone:	kV	> 78	
Teža kompletne verige:	kg	-	
Priloge ponudbi			
Tipski preizkus:		DA	DA/NE
Potrdilo proizvajalca izolatorjev glede ustrežanja zaščitnih obročev:		DA	DA/NE
3D izračun električnega polja:		DA	DA/NE

Kompletna izolatorska veriga – tip DZ	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Maksimalna dolžina:	mm	2000	
Iskriščna razdalja:	mm	ca. 950	
Standardna izmenična vzdržna napetost frekvence 50 Hz, v mokrem (min.):	kV	230	
Standardna atmosferska udarna vzdržna prenapetost 1,2/50 μ s, v suhem (min.):	kV	550	
Meja radijskih motenj:	dB/1 μ V	< 34	
Napetost ugasnitve korone:	kV	> 78	
Teža kompletne verige:	kg	-	
Priloge ponudbi			
Tipski preizkus:		DA	DA/NE
Potrdilo proizvajalca izolatorjev glede ustrežanja zaščitnih obročev:		DA	DA/NE
3D izračun električnega polja:		DA	DA/NE

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje			
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:		D152-A025/596	
						Vrsta projekta:	
						DZR	
Izdelal:		Martin Starašinič, u.d.i.e. Drejc Žabjek, u.d.i.e.		E-1584 E-2145		Klasifikac. oznaka:	
						C D	
Datum izdelave:		sep. 2022		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		D 1 5 2 - - - 6 E 1 0 2 4	

Rekapitulacija ponudbe JN: Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala

Specifikacije	Znesek
Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala	0,00
Skupna vrednost ponudbe:	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala					
	OPOMBA: Ostali stroški (medfazna kontrola, sodelovanje pri pregledih in prevzemih, tehnična dokumentacija, embalaža, transport z zavarovanjem, špedicija, razkladanje na skladiščni deponiji, zavarovanje, garancija, provizije) se upoštevajo v ceni/enoto.					
1	Dobava paličnih kompozitnih izolatorjev CS 120 S/B 16 (oznaka po SIST EN 61466-1) (466 + 94 rez.)	kos	560	0,00	0,00	0,00
2	Dobava obešalne opreme za dvojno nosilno izolatorsko verigo (DN) (51 + 12 rez.); risba E8321	kos	63	0,00	0,00	0,00
3	Dobava obešalne opreme za dvojno nosilno izolatorsko verigo (DN) - uteži (9 + 3 rez.); risba E8322	kos	12	0,00	0,00	0,00
4	Dobava obešalne opreme za enojno nosilno izolatorsko verigo (EN) (164 + 21 rez.); risba E8323	kos	185	0,00	0,00	0,00
5	Dobava obešalne opreme za enojno nosilno izolatorsko verigo (EN) -uteži (34 + 6 rez.); risba E8324	kos	40	0,00	0,00	0,00
6	Dobava obešalne opreme za pomožno nosilno izolatorsko verigo; risba E8325	kos	16	0,00	0,00	0,00
7	Dobava obešalne opreme za pomožno nosilno izolatorsko verigo-uteži; risba E8325		8	0,00	0,00	0,00
8	Dobava obešalne opreme za dvojno napenjalno izolatorsko verigo (DZ) (30 + 9 rez.); E8311	kos	39	0,00	0,00	0,00
9	Dobava obešalne opreme za enojno napenjalno izolatorsko verigo (EZ) (84 + 9 rez.)	kos	93	0,00	0,00	0,00
10	Dobava uteži 25 kg (99 + 38 rez.); risba E8393	kos	137	0,00	0,00	0,00
11	Dobava vijakov za montažo uteži 25 kg/fazo (14 + 12 rez.); risba E8393	kos	26	0,00	0,00	0,00
12	Dobava vijakov za montažo uteži 50 kg/fazo (10 + 6 rez.); risba E8393	kos	16	0,00	0,00	0,00
13	Dobava vijakov za montažo uteži 75 kg/fazo (11 + 2 rez.); risba E8393	kos	13	0,00	0,00	0,00
14	Dobava vijakov za montažo uteži 100 kg/fazo (8 + 2 rez.); risba E8393	kos	10	0,00	0,00	0,00
15	Dobava paralelnih tokovnih sponk za vodnik 243-AL1/39-A20SA (spajanje v tokovnih lokih) (78 + 30 rez.); risba E8301	kos	108	0,00	0,00	0,00
16	Dobava priključnih kompresijskih sponk za vodnik 243-AL1/39-A20SA (priključitev na obstoječe kompresijske sponke), kat. št. 51.55.230 (Dalekovod)	kos	3	0,00	0,00	0,00
17	Dobava podaljševalnih kompresijskih sponk za vodnik 243-AL1/39-A20SA (rezerva)	kos	6	0,00	0,00	0,00
18	Dobava popravnih kompresijskih sponk za vodnik 243-AL1/39-A20SA (rezerva)	kos	6	0,00	0,00	0,00
19	Dobava 30 cm podaljškov za v sestav napenjalnih verig (EZ in DZ) med poziciji 1 in 2, tip vilica-ušesce, prelomna trdnost 120 kN; risba E8391	kos	30	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
20	Dobava 50 cm podaljškov za v sestav napenjalnih verig (EZ in DZ) med poziciji 1 in 2, tip vilica-ušesce, prelomna trdnost 120 kN; risba E8391	kos	8	0,00	0,00	0,00
21	Dobava antivibratorjev za montažo na vodnik 243-AL1/39-A20SA; risba E8394. Količino vpiše ponudnik.	kos	0	0,00	0,00	0,00
22	Dobava antivibratorjev za montažo na vodnik 243-AL1/39-A20SA za rezervo.	kos	30	0,00	0,00	0,00
Skupaj:						0,00

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 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

Dokumentacija za razpis (DZR)

številka projekta

D152-A025/596

PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje

3

NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

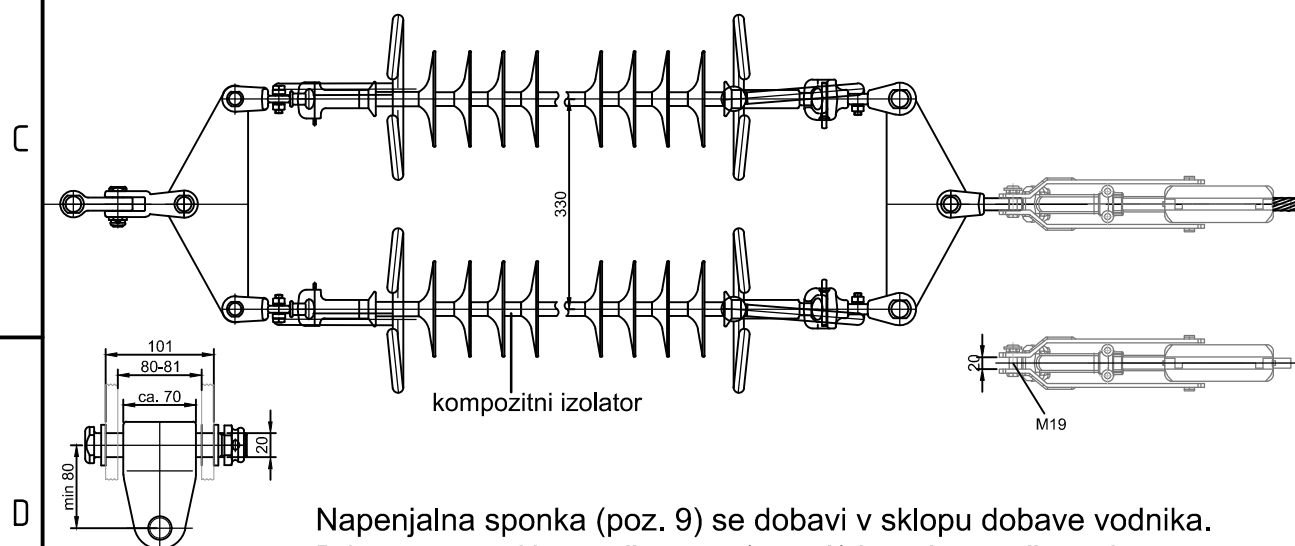
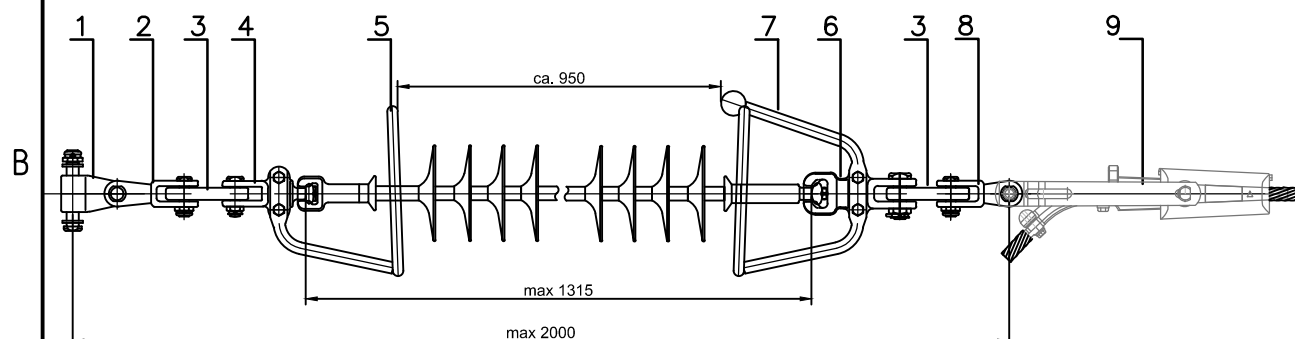
3/2

Dobava izolatorjev, obešalne opreme in spojnega materiala

številka načrta

D152---6E/02

A Montirati na SM: 46, 47, 48, 108.
 Montirati samo v smeri Hudo na SM111.
 Montirati samo v smeri Kočevje na SM7.



Napenjalna sponka (poz. 9) se dobavi v sklopu dobave vodnika.
 Pri elementu vilica z ušescem (poz. 8) je treba upoštevati navezavo
 na napenjalno sponko (poz. 9).

9	Napenjalna klinasta sponka	0			
8	Vilica z ušescem	1			
7	Zaščitni rogljič - obroč	2			
6	Ponvica z vilico	2			
5	Zaščitni rogljič - obroč	2			
4	Batič z vilico	2			
3	Jarem - distančnik	2			
2	Dvojna vilica - sukana	1			
1	Napenjalna zastavica z vijakom	1			
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni

D:\52---6E8311\1DZ.dwg



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Dvojna napenjalna izolatorska veriga (DZ)

Identifikacijska oznaka:

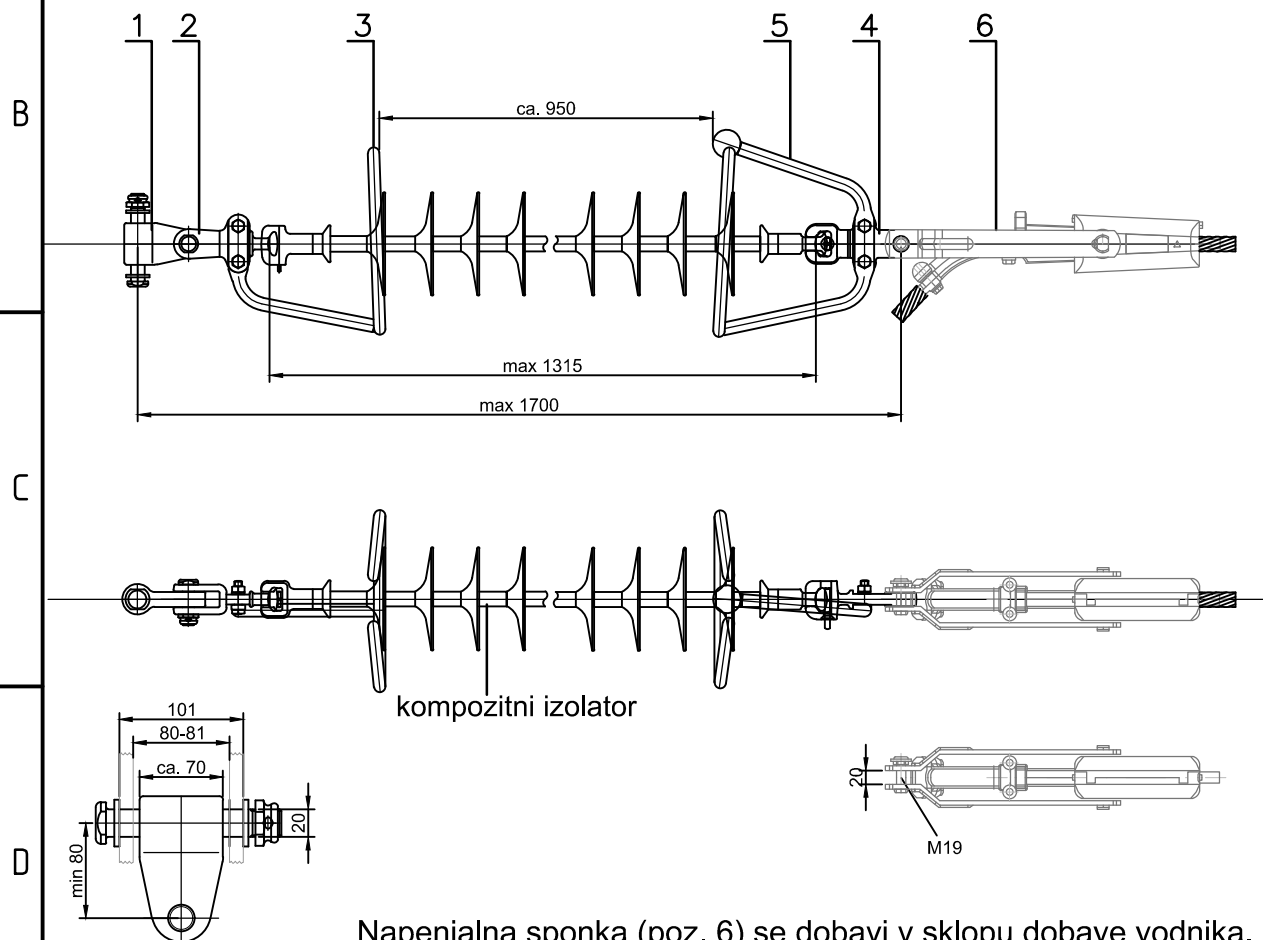
D152---6E8311

Spr.:

Stran/strani:

1/1

A Montirati na SM: 11, 20, 30, 36, 39, 44, 54, 61, 69, 80, 86, 93, 102.
 Montirati samo v smeri Hudo na PKo.
 Montirati samo v smeri Kočevje na SM111.



Napenjalna sponka (poz. 6) se dobavi v sklopu dobave vodnika.
 Pri elementu ponvica z ušescem (poz. 4) je treba upoštevati
 navezavo na napenjalno sponko (poz. 6).

6	Napenjalna klinasta sponka	0			
5	Zaščitni rogljič - obroč	1			
4	Ponvica z ušescem	1			
3	Zaščitni rogljič - obroč	1			
2	Batič z vilico	1			
1	Napenjalna zastavica z vijakom	1			
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni

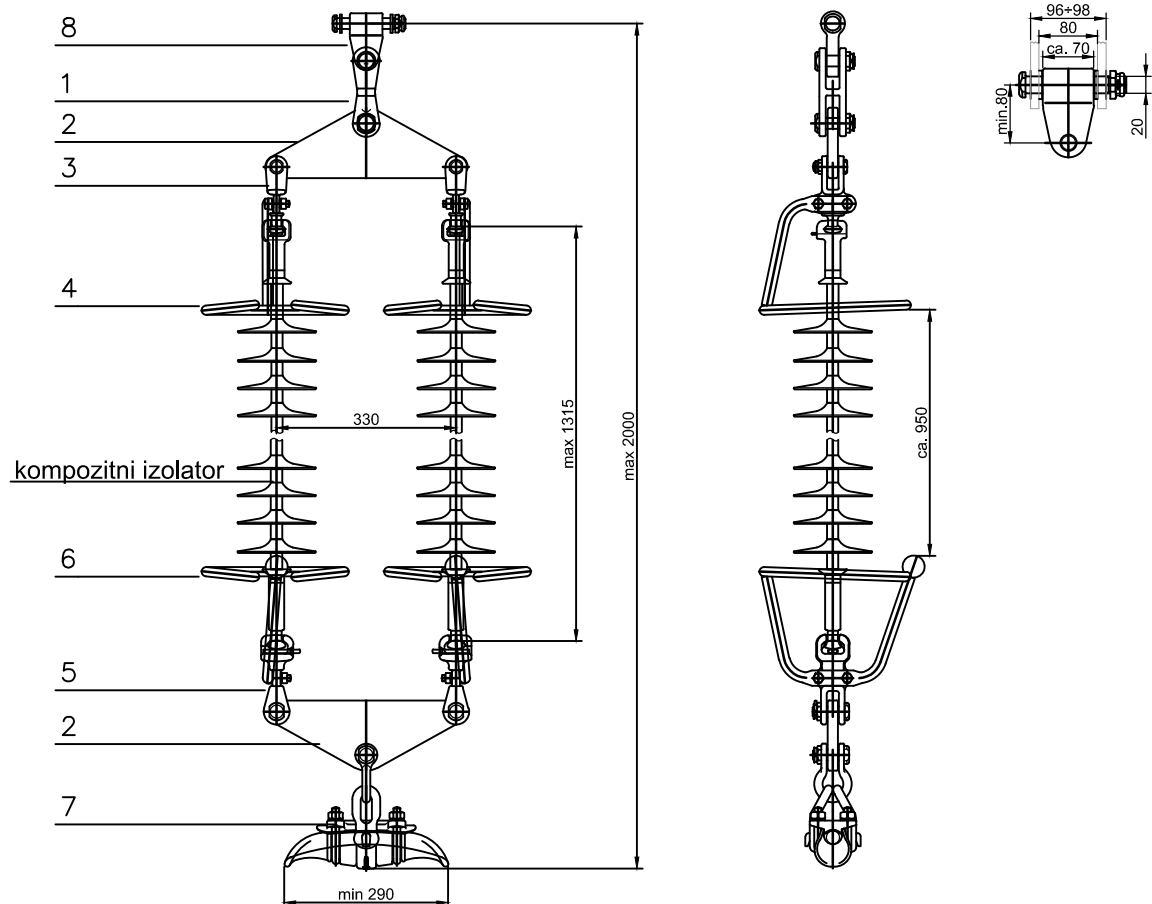
D:\52---6E8312\EZ.dwg



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

Del objekta/sistem:	DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje
Vsebina/Naslov risbe:	Enojna napenjalna izolatorska veriga (EZ)
Identifikacijska oznaka:	D152---6E8312
Spr.: Stran/strani:	1/1

- A Montirati na SM: 8, 9, 25, 26, 32, 33, 45, 49, 50, 96, 97, 109.
 Montirati samo na sr. in sp. konzolo na SM: 24, 34, 35, 65, 98, 107, 110.
 Montirati samo na sr. konzolo na SM: 66.



8	Zastavica z vijakom	1			
7	Nosilna sponka	1			
6	Zaščitni rogljič - obroč	2			
5	Ponvica z vilico	2			
4	Zaščitni rogljič - obroč	2			
3	Batič z vilico	2			
2	Jarem - distančnik	2			
1	Dvojna vilica	1			
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni

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 prenešene
 na naročnika, so pridržane.

D152---6E8321 DN.dwg



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Dvojna nosilna izolatorska veriga (DN)

Identifikacijska oznaka:

D152---6E8321

Spr.:

Stran/strani:

1/1

1

2

3

4

Risba: E8322

A

Montirati samo na zg. konzolo na SM: 24, 34, 35, 65, 98, 107, 110.
Montirati samo na zg. in sp. konzolo na SM: 66.

A

B

B

C

C

D

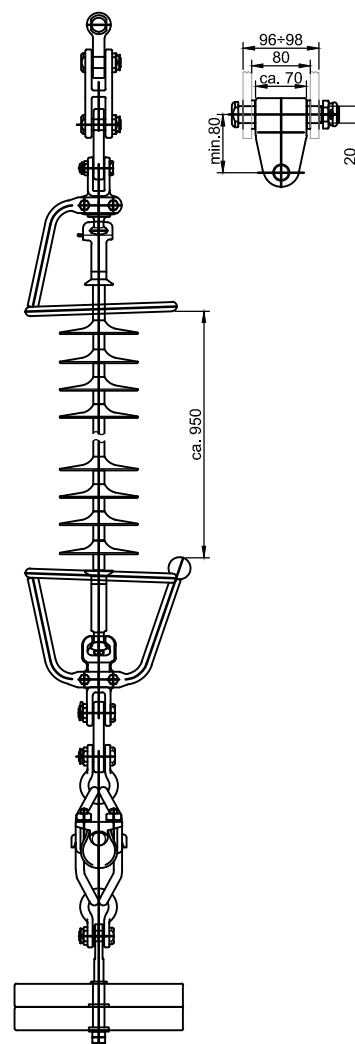
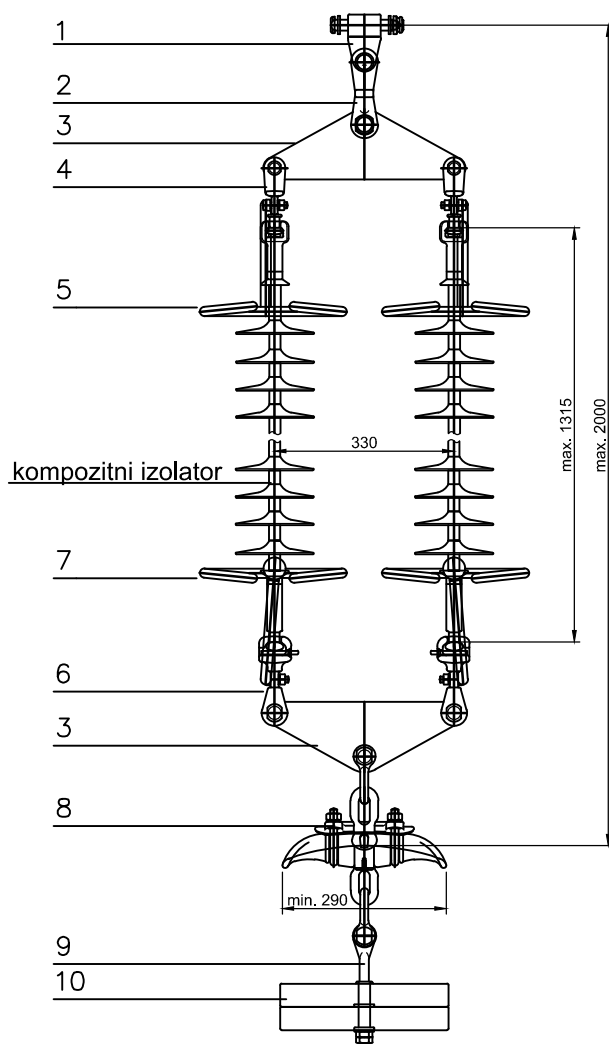
D

E

E

F

F



10	Utež (25 kg)	/			spec. posebej
9	Vijak za uteži	/			spec. posebej
8	Nosilna sponka za obešanje uteži	1			
7	Spodnji zaščitni obroč	2			
6	Ponvica z vilico	2			
5	Zgornji zaščitni obroč	2			
4	Batič z vilico	2			
3	Jarem - distančnik	2			
2	Dvojna vilica	1			
1	Nosilna zastavica z vijakom	1			
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Dvojna nosilna izolatorska veriga (DN) - uteži

Identifikacijska oznaka:

D152---6E8322

Spr.:

Stran/strani:

1/1

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 prenešene
na naročnika, so pridržane.

D152---6E8322 DN - uteži.dwg

1

2

3

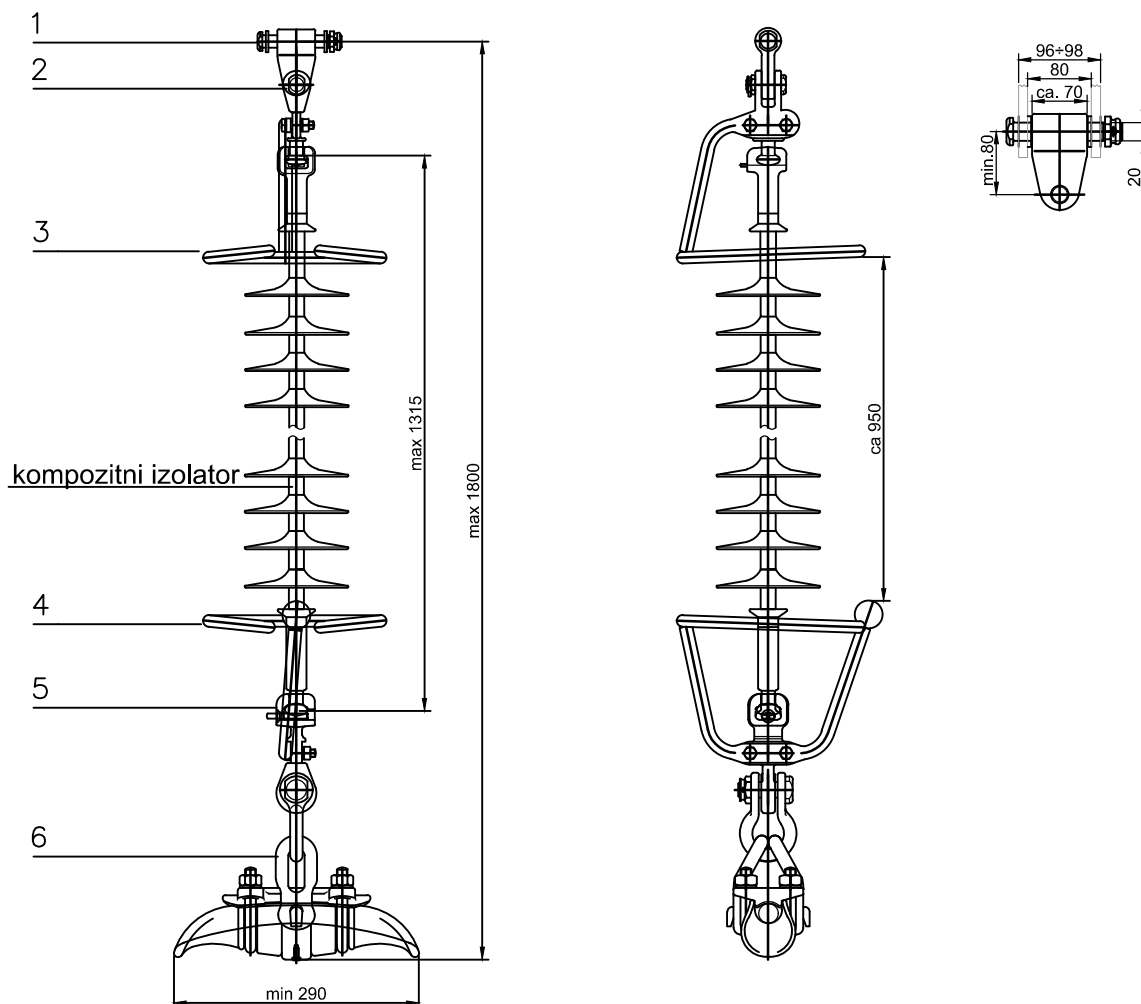
4

A Montirati na SM: 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 22, 31, 37, 40, 42, 43, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 77, 82, 84, 85, 87, 88, 89, 91, 92, 95, 99, 101, 103, 105.

Montirati samo na zg. in sr. konzolo na SM: 51, 62.

Montirati samo na sr. in sp. konzolo na SM: 14, 23, 27, 28, 29, 38, 64, 73, 78, 81, 83, 94, 100, 106.

Montirati samo na sr. konzolo na SM: 16, 52, 76, 79, 90, 104.



6	Nosilna sponka	1			
5	Ponvica z ušescem	1			
4	Zaščitni rogljič - obroč	1			
3	Zaščitni rogljič - obroč	1			
2	Batič z vilico	1			
1	Zastavica z vijakom	1			
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Enojna nosilna izolatorska veriga (EN)

Identifikacijska oznaka:

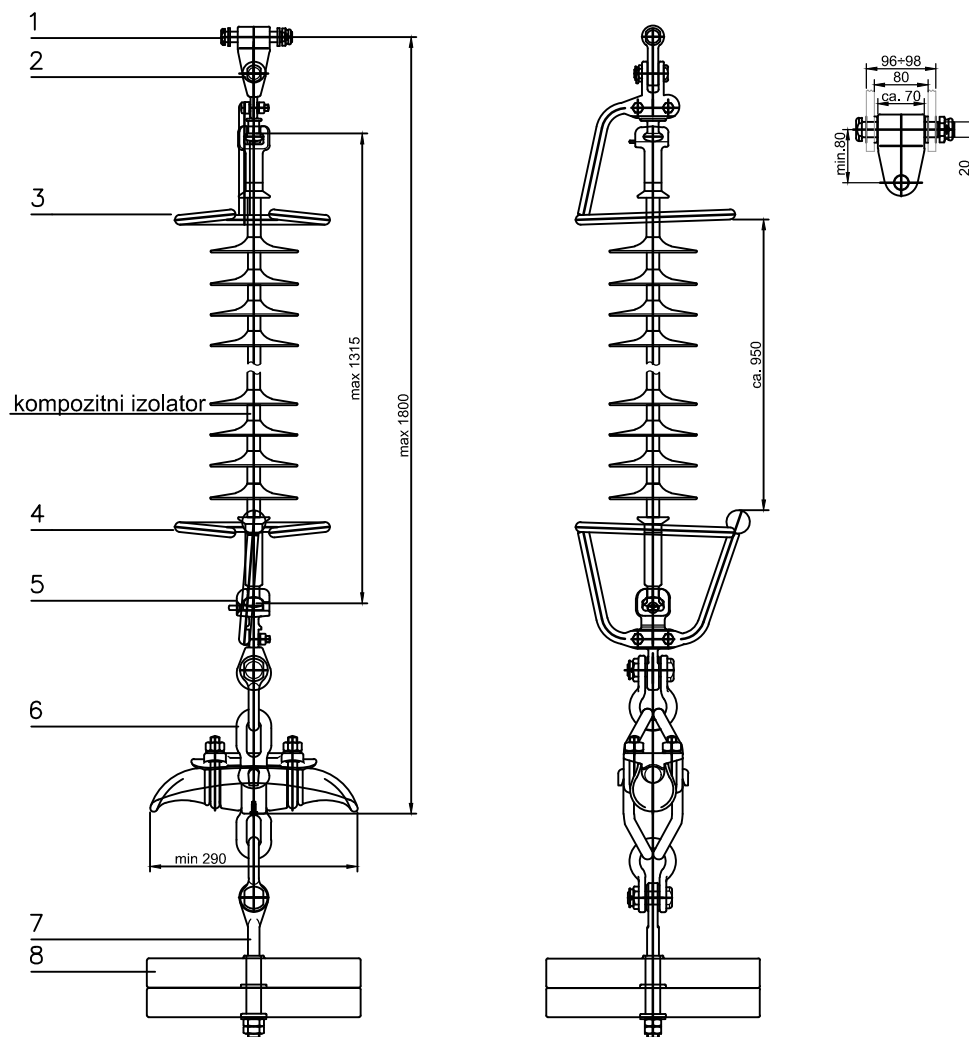
D152---6E8323

Spr.:

Stran/strani:

1/1

- A Montirati na SM: 21, 41.
 Montirati samo na zg. in sp. konzolo na SM: 16, 52, 76, 79, 90, 104.
 Montirati samo na zg. konzolo na SM: 14, 23, 27, 28, 29, 38, 64, 73, 78, 81, 83, 94, 100, 106.
 Montirati samo na sp. konzolo na SM: 51, 62.



8	Utež (25 kg)	/			spec. posebej
7	Vijak za uteži	/			spec. posebej
6	Nosilna sponka za obešanje uteži	1			
5	Ponvica z ušescem	1			
4	Zaščitni roglič - obroč	1			
3	Zaščitni roglič - obroč	1			
2	Batič z vilico	1			
1	Zastavica z vijakom	1			
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Enojna nosilna izolatorska veriga (EN) - uteži

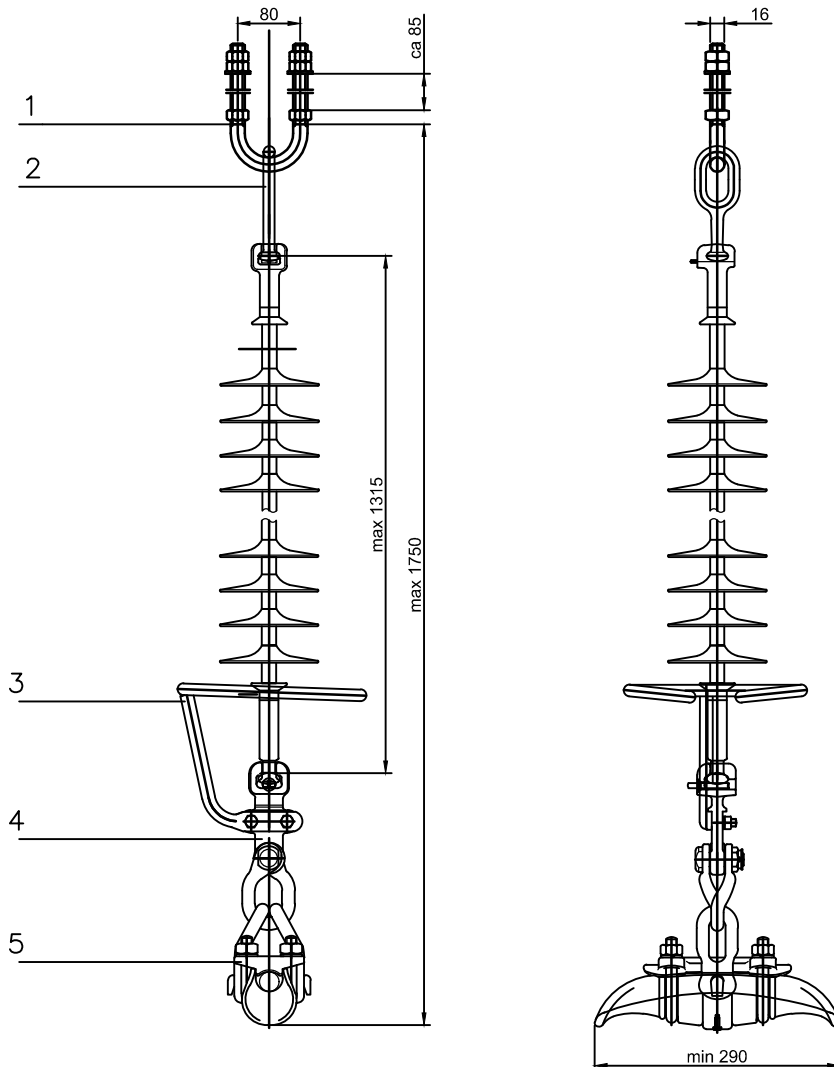
Identifikacijska oznaka:

D152---6E8324

Spr.:

Stran/strani:

1/1



5	Nosilna sponka	1		
4	Ponvica z ušescem	1		
3	Spodnji zaščitni obroč	1		
2	Batič z rinko	1		
1	U streme	1		
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Pomožna nosilna izolatorska veriga

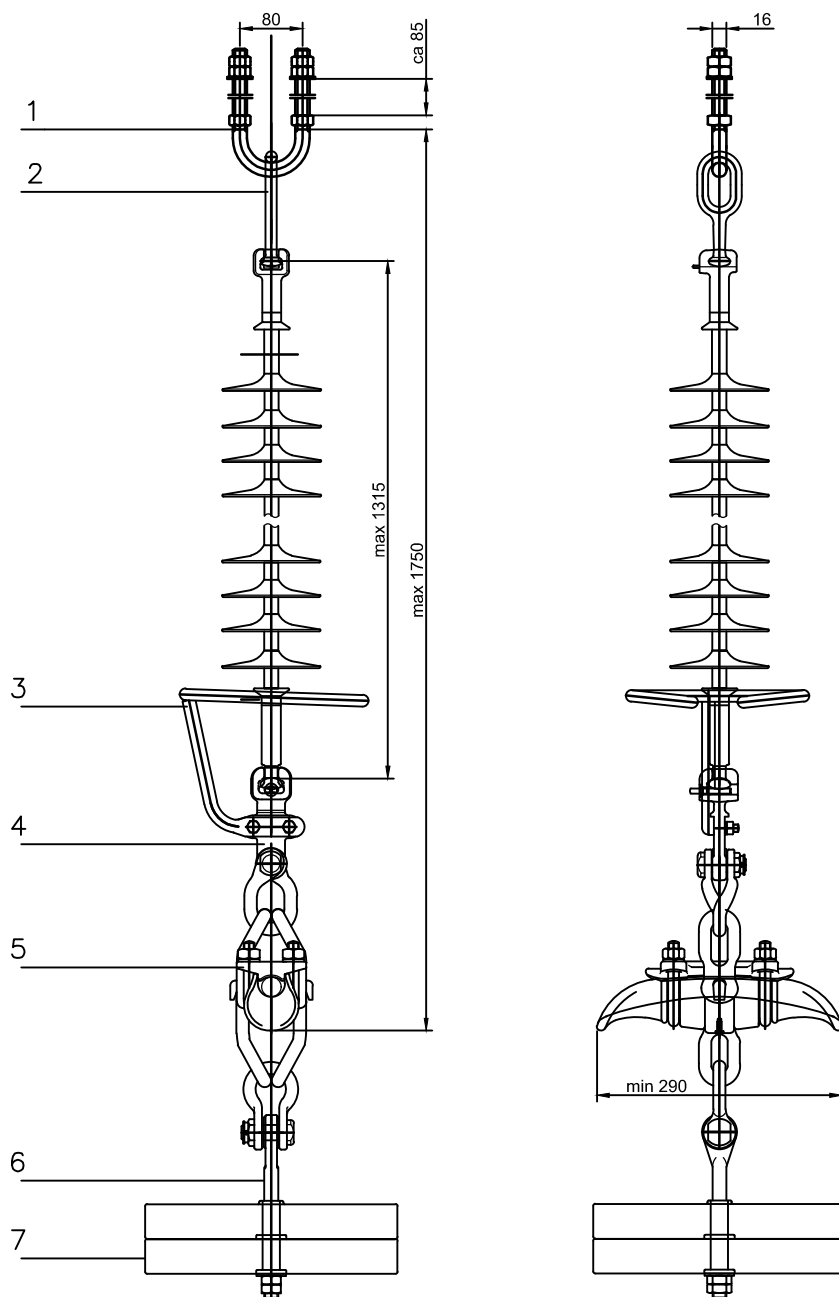
Identifikacijska oznaka:

D152---6E8325

Spr.:

Stran/strani:

1/1



7	Utež (25 kg)	/		spec. posebej
6	Vijak za uteži	/		spec. posebej
5	Nosilna sponka za obešanje uteži	1		
4	Ponvica z ušescem	1		
3	Spodnji zaščitni obroč	1		
2	Batič z rinko	1		
1	U streme	1		
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Pomožna nosilna izolatorska veriga - uteži

Identifikacijska oznaka:

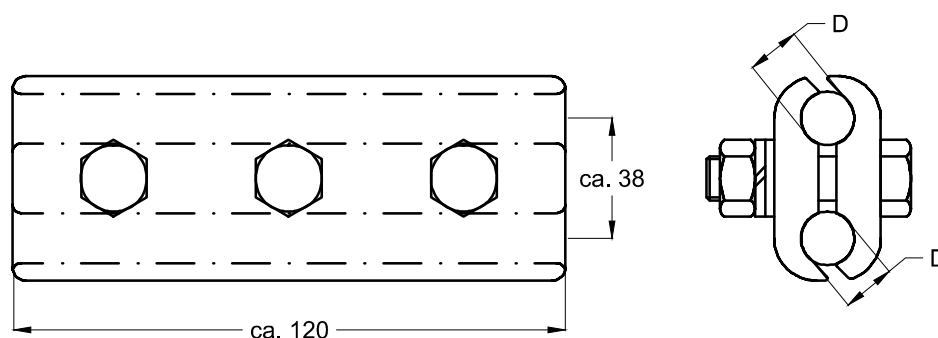
D152---6E8326

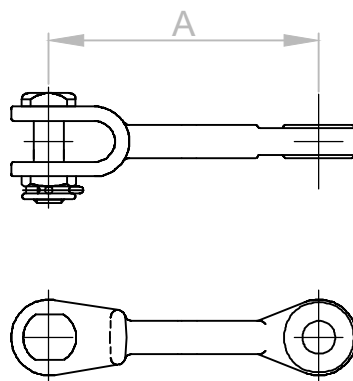
Spr.:

Stran/strani:

1/1

Paralelna tokovna sponka za spajanje vodnika 243-AL 1/39-A20SA,
d = 21.8 mm.





Opomba: Podaljšek se montira med napenjalno zastavico in dvojno vilico-sukano dvojne napenjalne izolatorske verige (E8311, poz. 1 in poz. 2) in med napenjalno zastavico in vilico z batičem enojne napenjalne izolatorske verige (E8312, poz. 1 in poz. 2). Dimenzije podaljškov morajo dimenzijsko ustrezati elementom na katere se navezujejo.

2	Podaljšek (vilica-očka) - 500 mm	A=500 mm
1	Podaljšek (vilica-očka) - 300 mm	A=300 mm
Poz.	Predmet	Opomba

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 prenešene
na naročnika, so pridržane.

D152---6E8392 Podaljški.dwg



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Podaljški

Identifikacijska oznaka:

D152---6E8392

Spr.:

Stran/strani:

1/1

Nosilna sponka

Vijak za uteži
Utež 25kg

ca 300

Skupna teža uteži (kg)	Max vrednost D (mm)
25	300
50	350
75	400
100	450

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 prenešene
na naročnika, so pridržane.

D152---6E8393_uteži in vijak.dwg



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Uteži in vijak za uteži

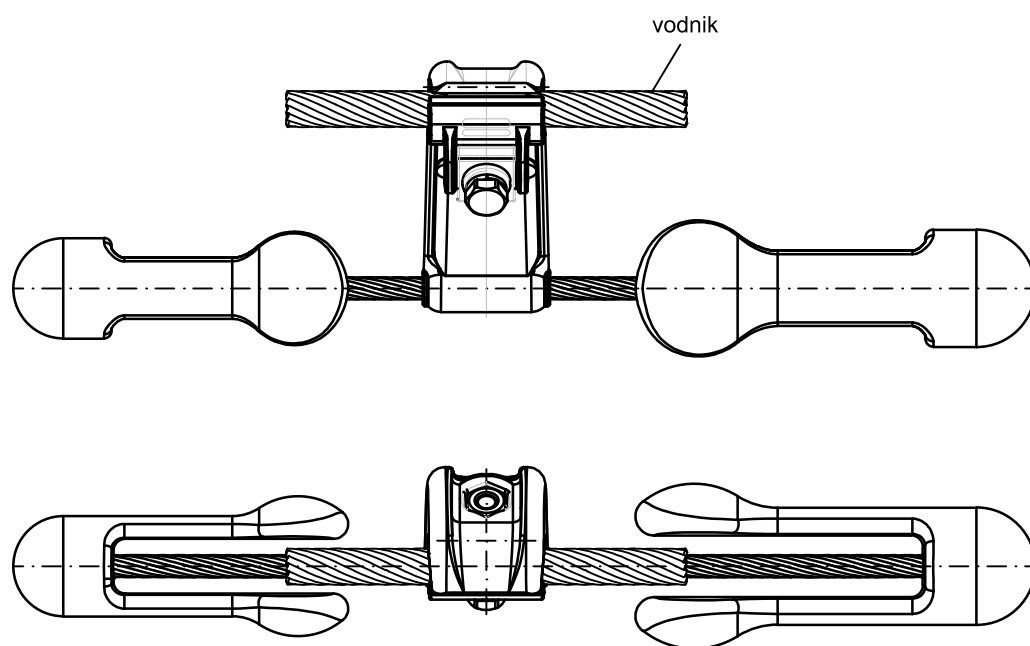
Identifikacijska oznaka:

D152---6E8393

Spr.:

Stran/strani:

1/1



Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Hudo-Kočevje

Vsebina/Naslov risbe:

Antivibrator - vodnik



Identifikacijska oznaka:

D152---6E8394

Spr.:

Stran/strani:

1/1

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Hudo - Kočevje			
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:		Vrsta projekta:	
				D152-A025/596		DZR	
Izdelal:		Martin Starašinič, u.d.i.e.		E-1584		Stran/strani:	
		Drejc Žabjek, u.d.i.e.		E-2145		1/5	
Datum izdelave:		marec 2023		Merilo:		Ident. oznaka:	
						D 1 5 2 - - - 6 E 2 4 2 1 Spr.:	

Elektromontažna lista

OBJEKT: DV 2 x 110 kV Hudo-Kočevje

Vodniki : 243-ZTAL/39-HACIN (PHu-SM1); Al/Fe 240/40 (SM1-SM7)

243-AL1/39-A20SA (SM7-PHu)

OPGW : nadeni OPGW (108 vlaken, $\Phi=18$)

Dodatno breme: 1,0 xgn (PHu-SM7), 1,6 xgn (SM7-PKo)

Veter: 0,6 kN/m²

NAPETJE (daN/mm ²)	Napenjalno polje (m)	Razpetina (m)	Lomni kot (°)	St. mesto	KOTA STEBRA (m)	STEBER
Vodnik						Tip / višina
			78°28'	PHu	229,86	P / 8,00
3,0	49,67	49,67				
			164°47'	1	239,22	Z / 13,00
8,0	468,78	268,44		2	267,55	N / 18,60
		200,34				
			114°35'	3	279,26	Z / 15,20
8,0	1120,98	319,03		4	301,63	N / 18,60
		340,12				
				5	327,46	N / 18,60
		286,56				
			01°24'	6	346,26	N / 18,60
		175,27				
			120°21'	7	326,33	Z / 13,00
9,0	1274,62	194,49		8	337,67	N / 27,10
		329,78				
				9	318,22	N / 27,70
		452,83				
				10	298,87	N / 27,70
		297,52				
			162°58'	11	293,23	Z / 18,90
9,0	2675,77	289,06		12	256,15	N / 25,10
		457,48				
				13	276,88	N / 22,60
		218,34				
				14	313,44	N / 16,80
		222,57				
				15	343,20	N / 16,80
		235,46				
				16	327,52	N / 16,80
		318,60				
				17	322,31	N / 22,60
		447,80				
				18	348,51	N / 20,20
		215,04				
				19	355,82	N / 20,60
		271,42				
			177°14'	20	356,92	Z / 18,90
9,0	2968,37	221,82		21	300,80	N / 27,70
		455,29				
				22	319,54	N / 25,10
		287,24				
				23	350,39	N / 16,80
		308,02				
				24	391,57	N / 16,80
		333,59				
				25	435,31	N / 20,60
		223,19				
				26	452,48	N / 20,60
		281,01				
				27	452,65	N / 20,60
		365,53				
				28	466,81	N / 20,60

NAPETJE (daN/mm ²)	Napenjalno polje (m)	Razpetina (m)	Lomni kot (°)	St. mesto	KOTA STEBRA (m)	STEBER Tip / višina
Vodnik						
9,0	1665,08	243,97				
				29	480,79	N / 20,60
		248,71				
			178°14'	30	502,80	Z / 14,40
		190,64		31	497,25	N / 20,20
		445,57		32	496,05	N / 25,10
		279,27		33	479,21	N / 34,50
		171,52		34	447,16	N / 22,60
		286,17		35	372,05	N / 24,80
		291,91				
9,0	726,99		180°00'	36	306,02	Z / 16,60
		239,57		37	317,10	N / 20,60
		316,62		38	329,26	N / 20,60
		170,80				
9,0	1454,97		176°49'	39	344,59	Z / 16,60
		226,58		40	325,54	N / 24,80
		331,77		41	266,63	N / 27,70
		452,13		42	325,54	N / 25,10
		184,72		43	346,72	N / 20,60
		259,77				
			163°36'	44	325,63	Z / 14,40
9,0	515,55	263,96		45	320,15	N / 22,60
		251,60				
			180°00'	46	308,44	Z / 18,90
9,0	350,15	350,15				
			180°00'	47	196,75	Z / 14,40
9,0	294,73	294,73				
			150°35'	48	204,87	Z / 23,80
9,0	1799,94	328,82		49	205,36	N / 32,00
		371,54		50	209,07	N / 27,70
		385,77		51	220,82	N / 25,10
		346,82		52	309,45	N / 16,80
		182,97		53	367,68	N / 16,80
		184,03				
			180°00'	54	409,23	Z / 18,90
		218,93		55	432,62	N / 25,10
9,0	2315,63	437,94		56	422,66	N / 27,70
		384,50		57	395,78	N / 27,70
		369,76		58	412,48	N / 20,20
		373,71		59	465,93	N / 22,60
		248,42		60	505,69	N / 20,60
		282,37				
			180°00'	61	547,73	Z / 18,90
		229,41		62	514,33	N / 25,10
		472,41				
				63	548,29	N / 25,10

NAPETJE (daN/mm ²)	Napenjalno polje (m)	Razpetina (m)	Lomni kot (°)	St. mesto	KOTA STEBRA (m)	STEBER Tip / višina
Vodnik						
9,0	2533,25	298,08				
				64	500,23	N / 20,60
		219,58				
				65	468,53	N / 18,60
		248,52				
				66	428,66	N / 20,60
		371,00				
				67	432,58	N / 25,10
9,0	3329,54	409,22				
				68	399,40	N / 24,80
		285,04				
			139°57'	69	415,35	Z / 19,90
		279,22				
				70	413,86	N / 27,10
		353,89				
				71	416,99	N / 27,10
9,0	1772,41	327,71				
				72	407,58	N / 27,10
		331,60				
				73	380,42	N / 22,60
		250,55				
				74	399,23	N / 15,00
		253,55				
				75	402,16	N / 18,60
9,0	2370,45	324,18				
				76	382,71	N / 16,80
		291,29				
				77	383,60	N / 22,60
		360,18				
				78	378,95	N / 20,60
		271,66				
				79	380,43	N / 18,60
9,0	2624,76	285,72				
			126°25'	80	398,42	Z / 19,90
		254,85				
				81	388,54	N / 24,80
		362,08				
				82	445,08	N / 22,60
		290,26				
				83	467,23	N / 20,60
9,0	2370,45	204,81				
				84	490,02	N / 20,60
		354,26				
				85	470,22	N / 22,60
		306,15				
			180°00'	86	455,65	Z / 18,90
		242,01				
				87	500,16	N / 22,60
9,0	2624,76	455,17				
				88	458,87	N / 22,60
		349,23				
				89	475,07	N / 18,60
		333,11				
				90	461,24	N / 18,60
		290,16				
				91	466,30	N / 27,10
9,0	2624,76	358,71				
				92	460,53	N / 24,80
		342,05				
			144°48'	93	458,48	Z / 19,90
		282,17				
				94	463,54	N / 20,60
		278,92				
				95	471,75	N / 18,60
9,0	2624,76	236,78				
				96	472,92	N / 18,60
		320,57				
				97	508,30	N / 16,80
		254,93				
				98	487,35	N / 27,10

NAPETJE (daN/mm ²)	Napenjalno polje (m)	Razpetina (m)	Lomni kot (°)	St. mesto	KOTA STEBRA (m)	STEBER
Vodnik						Tip / višina
		351,02				
				99	483,53	N / 24,80
		268,21				
				100	475,68	N / 22,60
		339,86				
9,0	1612,71			101	478,25	N / 22,60
		292,29				
			180°00'	102	471,72	Z / 16,60
		263,37				
				103	491,75	N / 18,60
		277,08				
				104	480,25	N / 16,80
		269,13				
				105	480,79	N / 20,60
		267,23				
9,0	809,84			106	479,41	N / 22,60
		274,54				
				107	484,36	N / 22,60
		261,35				
			161°53'	108	489,55	Z / 18,90
4,0	90,85	272,23				
				109	493,18	N / 20,60
		269,46				
				110	488,73	N / 20,60
4,0	90,85	268,16				
			147°29'	111	488,09	Z / 17,50
			57°25'	PKo	487,71	P / 9,00