PLINOVODI d.o.o.

Dokumentacija za razpis

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
4	MRP Dobrunje	PR51CKV6S/02

Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
PR51CKV-B114/169	PR51CKV6S/M02	E	Ljubljana, februar 2025

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija
tel: +386 1 477 61 00
www.ibe.si

NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**PLINOVODI d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Cesta Ljubljanske brigade 11B,1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče**
kratek opis gradnje		**/**
VRSTE GRADNJE	☒	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☐	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
	☐	**VZDRŽEVANJE OBJEKTA**
	☐	**VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**PR51CKV-B114/169**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta	**4**	**NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
naziv načrta	**4/1**	**MRP Dobrunje**
številka načrta		**PR51CKV6S/02**
datum izdelave		**februar 2025**
datum spremembe		**/**
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**
naslov		**Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta		**dr. Franc Sinur**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Hajdrihova ulica 4 • 1001 Ljubljana • Slovenija 2 Digitalno podpisano od ELVIS ŠTEMBERGER Datum: 2025.04.09 10:38:48 +02'00'
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, poobl. inženirja		**Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.**
identifikacijska številka		**IZS S-1800**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

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

Naš znak: FS
Zap. številka: 5/41/2024

Kraj in datum: Ljubljana, 12. 8. 2024

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,

pooblaščam

Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., tehničnega 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
Tehnični direktor

DODATNI PODATKI O DOKUMENTACIJI

DRUGI SODELAVCI	
izdelava dokumentacije	**Andraž Istenič, mag. inž. str.**

SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA	
podpis Mikodić Katja	datum 09.04.2025

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 Šteblaj, univ. dipl. inž. str.**
podpis predsednika komisije 09.04.2025	

OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.	
IBE številka projekta	**PR51CKV-B114/169**
IBE številka načrta	**PR51CKV6S/02**
IBE številka mape	**PR51CKV6S/M02**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**PLINOVODI d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Cesta Ljubljanske brigade 11B,1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**PR51CKV-B114/169**
strokovno področje načrta	**4**	**NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
naziv načrta	**4/1**	**MRP Dobrunje**
številka načrta		**PR51CKV6S/02**

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		**PR51CKV6S/M02**		
4.1		**NASLOVNA STRAN NAČRTA**		
4.2		**DODATNI PODATKI O DOKUMENTACIJI**		
4.3		**KAZALO VSEBINE NAČRTA**		
4.4		**TEHNIČNO POROČILO**		
	1.	Tehnični opis	PR51CKV6S2001	37
	2.	Projektantski popis	PR51CKV6S2002A	41
4.5		**TEHNIČNI PRIKAZI**		
	1.	Plato Dobrunje; poenostavljena tehnološka shema	PR51CKV6S2010	1
	2.	MRP Dobrunje; tehnološka shema	PR51CKV6S2011	1
	3.	Blok ventil Dobrunje; tehnološka shema	PR51CKV6S2012	1
	5.	MRP Dobrunje; shema ogrevanja plina	PR51CKV6S2014	1
	6.	Plato Dobrunje; situacija	PR51CKV6S2020	1
	7.	MRP Dobrunje; tloris in prerezi	PR51CKV6S2025	1
	8.	MRP Dobrunje; Detajli podpor	PR51CKV6S2031	10

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

TEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**PLINOVODI d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Cesta Ljubljanske brigade 11B,1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**PR51CKV-B114/169**
strokovno področje načrta	**4**	**NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
naziv načrta	**4/1**	**MRP Dobrunje**
številka načrta		**PR51CKV6S/02**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

/	/	/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: PLINOVODI d.o.o. Cesta Ljubljanske brigade 11B, 1000 LJUBLJANA	Gradnja/Objekt: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče
Projektant: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Del objekta/sistem: /
/	Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	ZS S-0141
Pooblaščeni strokovnjak:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	ZS S-1800
Izdelal:	Roman Jemec, univ. dipl. inž. str.	S-0116
Datum izdelave: februar 2025	Merilo: /	

Vsebina risbe (dokumenta):

DOBRUNJE
Tehnični opis

Številka projekta:	PR51CKV-B114/169	Vrsta dokumentacije:	DZR
Klasifikac. oznaka:	C C	Stran/strani:	1/37
Identifikac. oznaka:	P R 5 1 C K V 6 S 2 0 0 1	Spr.:	

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

VSEBINA

1 TEHNIČNI OPIS 4

1.1 SPLOŠNO 4

2 PROJEKTNE KOLIČINE IN TLAKI NA PRENOSNEM PLINOVODU 4

2.1 TEHNIČNE KARAKTERISTKE OBJEKTOV 5

2.1.1 MRP DOBRUNJE 5

2.1.1.1 Lokacija 5

2.1.1.2 Projektni podatki za MRP Dobrunje 5

2.1.1.3 Regulacijske linije 6

2.1.1.4 Plinovodni razvodi na platoju 6

2.1.1.5 Tehnične zahteve glede zanesljivosti delovanja MRP DOBRUNJE 6

2.2 OPIS MERILNO REGULACIJSKE POSTAJE 7

2.2.1 Tabele nastavitve tlakov 8

2.2.2 Opis glavnih elementov in njihova funkcija 9

2.2.2.1 Filter 9

2.2.2.2 Grelnik plina 9

2.2.2.3 Varnostni hitrozaporni ventil 9

2.2.2.4 Regulator tlaka z varnostno hitro zapornim ventilom 10

2.2.2.5 Varnostni izpušni ventil 10

2.2.2.6 Merilnik pretoka plina 10

2.2.2.7 Zaporna armatura 12

2.2.2.8 Kotlovska oprema 13

2.3 OPIS PLINOVODNE INSTALACIJE 14

2.3.1 Standardi, materiali in izdelava 14

2.3.1.1 Dimenzije cevi 15

2.3.2 Fittingi LR - kolena, t-kosi in reducirni t-kosi, kape 16

2.3.2.1 Varilni fitingi 16

2.3.2.2 Navojni fitingi- threaded fittings 16

2.3.2.3 Socket weld fittings 16

2.3.2.4 Navarni nastavki (weldoleti) navarni navojni nastavki(thredoleti) 17

2.3.2.5 Prirobnice 17

2.3.3 Vijačni materiali 17

2.3.4 Tesnila 18

2.3.4.1 Kontrola debeline stene cevi 18

2.4 MONTAŽA 21

2.4.1 Čiščenje koncev cevi pred montažo in varjenjem 21

2.4.2 Osnovne zahteve za varjenje plinovoda 21

2.4.2.1 Standardi uporabljeni za varilska dela 26

2.4.3 Antikorozijska zaščita podzemnih plinovodov 27

2.4.3.1 Antikorozijska zaščita spojev cevi in fitingov 27

2.4.3.1.1 Zahteva za zagotavljanje kakovosti zaščite zvarnih spojev na gradbišču 27

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

2.4.3.1.2 Testiranje kakovosti zaščite zvarnih spojev na gradbišču ... 27
2.4.4 Antikorozijska zaščita nadzemne plinovodne instalacije ... 27
2.4.4.1 Tehnologija antikorozijske zaščite jeklenih površin cevovodi, podstavki in pritrdilci instalacij ... 28
2.4.4.2 Vijaki ... 29
2.4.4.3 Armature ... 30
2.4.4.4 Ključavničarski izdelki (okvirji) ... 30
2.5 KONTROLA KAKOVOSTI IZVAJALSKIH DEL NA PLINOVODU ... 31
2.5.1 Kontrola varjena ... 31
2.5.2 Popravila zvarnih spojev ... 32
2.5.3 Kontrola korozijske zaščite vkopanih plinovodov ... 32
2.5.4 Kontrola korozijske zaščite nadzemnih delov plinovoda in opreme ... 32
2.5.5 Tlačni preizkus ... 33
2.5.5.1 Splošno ... 33
2.5.5.2 Trajanje trdnostnega preizkusa ... 34
2.5.5.3 Vrednotenje rezultatov ... 34
2.5.5.4 Izbrana oprema za meritev tlaka: ... 34
2.5.6 Preizkus tesnosti ... 36
2.6 DOKUMENTACIJA ... 36

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

1 TEHNIČNI OPIS

1.1 SPLOŠNO

Načrtovani prenosni plinovod R-51C Kozarje–Vevče bo povečal razpoložljivo zmogljivost in odpravil ozko grlo na prenosnem plinovodnem omrežju ter imel pozitiven vpliv na omrežje na celotnem območju Mestne občine Ljubljana. Sestavni del prenosnega plinovoda in s tem vsebine državnega prostorskega načrta so tudi vsi potrebni pripadajoči funkcionalni objekti ter povezave z obstoječim oziroma predvidenim prenosnim plinovodnim sistemom v merilno regulatorski postaji Kozarje, kakor tudi vsi pripadajoči sistemi in naprave katodne zaščite, in optični kabel v kabelski kanalizaciji za potrebe nadzora plinovoda in postaj.

Z načrtovanjem in izgradnjo prenosnega plinovoda R-51C Kozarje–Vevče se zasledujejo in udejanjajo razvojni cilji iz Strategije prostorskega razvoja Slovenije, ki se nanašajo na razvoj energetske infrastrukture:

- zagotavljanje dolgoročne, varne in zanesljive dobave zemeljskega plina iz različnih virov;
- povečanje pretočne fleksibilnosti ter izgradnja dodatnih plinovodov in plinovodnih zank oziroma okrepitev prenosnih plinovodnih zmogljivosti;
- dograditev in okrepitev obstoječega plinovodnega sistema tako, da omogoča zadostno razpoložljivost zemeljskega plina na lokacijah, kjer se, v skladu z razvojem poselitve in gospodarstva, načrtuje njegova povečana raba;
- načrtovanje koridorjev za umeščanje plinovodov za potrebe vključevanja Slovenije v evropske energetske integracije tako, da se zagotovi maksimalna funkcionalna navezava na slovensko energetsko in urbano omrežje, upoštevajoč obstoječe infrastrukturne koridorje.

Območje državnega prostorskega načrta

Prostorsko ureditveno območje vključuje občine Dobrova-Polhov Gradec, Mestna občina Ljubljana in Škofljica.

2 PROJEKTNE KOLIČINE IN TLAKI NA PRENOSNEM PLINOVODU

Tehnične karakteristike prenosnega plinovoda R51C Kozarje – Vevče so podane s strani PLINOVODI, d.o.o., Ljubljana:

- načrtovani tlak plinovoda DP = 30 (70) bar(n)
- projektna količina Q max = 85 000 Sm3/h
- načrtovani premer plinovoda DN = 300
- dolžina plinovoda L = 17.100 m

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

2.1 TEHNIČNE KARAKTERISTKE OBJEKTOV

2.1.1 MRP DOBRUNJE

2.1.1.1 Lokacija

Plato za MRP DOBRUNJE je predviden na dvignjenem platoju ob Ljubljanici. Dostopna pot bo urejena po dostopni poti dolžine približno 325 m, s širino vozišča 3 m z možnostjo obračanja, Prek obstoječe poti se navezuje na Papirniško pot (JP št. 79325) parc. št. 1838/1, k. o. 1773 Dobrunje. Dostopna pot od Papirniške poti do objekta s hišno številko 11 se asfaltira, v nadaljevanju se izvede v makadamu.

Na platoju MRP Dobrunje, velikosti približno 21 x 22 m v km 4+160 plinovoda, bodo zgrajeni naslednji objekti in naprave:

- MRP Dobrunje,
- blok ventil dimenzije DN 300.

Plato na koti 275,5 m n. v. bo ograjen z ograjo višine najmanj 2,2 m.

Izveden bo priključek na nizkonapetostno omrežje na prostostoječi omarici ob objektu na Papirniški poti 9. Izvede se telekomunikacijski priključek, ki se priključuje na križišču Litijske ceste in Papirniške poti.

2.1.1.2 Projektni podatki za MRP Dobrunje

Projektni podatki za gradnjo MRP DOBRUNJE so:

- Pretok: 1. faza ; Q = 20.000 Sm^3 /h
  2. faza ; Q = 34.000 Sm^3 /h
- Načrtovani tlak: $P_{vh\ max}$ = 30 bar
  $P_{vh\ min}$ = 27 bar
  P_{izh} = 15,5 bar
- Maksimalni izhodni tlak: 15,5 bar(n) in 0,1 bar(n),
- Število izhodov iz MRP: 2

MRP Dobrunje je prikazana na tehnoloških shemah PR51CKV6V4230 in PR51CKV6V4231.

Iz postaje izstopata dva plinovoda:

Energetika d.o.o., priključek za ŠP (DN 250, 0,1 bar(n)),

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

Energetika d.o.o., priključek za L 10000 (DN 250, 15,5 bar(n)),

Izgradnja MRP DOBRUNJE obsega naslednja dela:

- izdelava dovoza z lokalne ceste,
- izgradnja temeljev,
- izvedba podzemne plinovodne instalacije,
- Izvedba nadzemne instalacije (blok ventil (BS))
- ureditev platoja in postavitev ograje,
- montaža strojne in elektro opreme,
- izvedba podzemne elektro in telekomunikacijske instalacije ,

Predvidena je izvedba AB objekta velikosti 13,10 x 7,00 x 5,50 m.

2.1.1.3 Regulacijske linije

Regulacijske linije so izvedene kot sklop armatur: izolacijski ventil na vstopu v MRP, meritev tlaka, meritev temperature, meritev pretoka, regulacija tlaka, izolacijski ventil. MRP bo izvedena v dveh linijah (N+1).

2.1.1.4 Plinovodni razvodi na platoju

Funkcionalne povezave plinovodov v sklopu merilno regulacijske postaje so prikazane na priloženih risbah.

V okviru zunanjega plinovodnega razvoda je v prenosni plinovod vgrajen blok ventil.

2.1.1.5 Tehnične zahteve glede zanesljivosti delovanja MRP DOBRUNJE

MRP mora zagotavljati stalno regulacijo in meritev zemeljskega plina. Prekinitev delovanja regulacijske postaje bi imelo neposredne posledice v prenosu plina. Zato je predvidena redundanca v sistemu N+1 večine elementov postaje, ki lahko vplivajo na prekinitev prenosa plina. Ker postaja ni stalno obljudena, so postopki avtomatski na ravni nadzornega sistema postaje ali pa vodeni iz dispečerskega centra (DC).

V ta namen je predvideno:

- avtomatsko delovanje regulacijsko merilnih linij,
- merjenje pretoka toka plina, vhodnega in izhodnega tlaka ter temperature in
- zagotovitev neprekinjenega napajanja z električno energijo (dizel agregat).

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

2.2 OPIS MERILNO REGULACIJSKE POSTAJE

Merilno regulacijska postaja (MRP) je projektirana v smislu zahtev standarda SIST EN 12186:2015 Infrastruktura za plin - Plinske postaje za regulacijo tlaka za prenos in distribucijo - Funkcionalne zahteve.

Namenjena je priključitvi široke potrošnje (Energetika d.o.o. Ljubljana) na prenosno omrežje zemeljskega plina. V MRP so izvedene redukcije tlaka in sicer iz vstopnega tlaka 30 (70) bar na 15,5 bar (Energetika d.o.o) in 0,1 bar (Energetika d.o.o - ŠP).

MRP sestavljajo :

a.) Merilno-regulacijski del, z vgrajenimi elementi:

- filter za plin in grelnik plina – 2 progi,
- dve reducirni progi, sestavljeni iz varnostnega hitrozapornega ventila (1 varovanje), regulatorja tlaka s prigrajenim varnostnim zapornim ventilom in varnostnega izpušnega ventila, (po posameznem porabniku)
- reducirna proga plina za lastno rabo,
- merilnik pretoka plina,
- zaporni organi in kontrolna instrumentacija (manometri in termometri),
- odorirna postaja.

b.) Kotlovnica, z vgrajenimi elementi:

- stenski kondenzacijski plinski kotli,
- raztezna posoda,
- toplovodni razvod,
- zaporni organi in kontrolni instrumenti (manometri, termometri in dr.)
- linija lastne rabe plina.

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

2.2.1 Tabele nastavitve tlakov

Energetika d.o.o - navezava na L 10000

Maksimalni pretok: $\dot{V}_{max}$ = 20.000 Sm^3/h (34.000 Sm^3/h)
Maksimalni vhodni tlak: p_{vmax} = 30 (70) bar
Minimalni vhodni tlak: p_{vmax} = 27 bar
Izstopni tlak plina: p_{vi} = 15,5 bar

Oprema	Proga 1 - delovna	Proga 2 - rezerva
Regulator tlaka	15,5 bar	13,6 bar
VZV - samostojen	18,1 bar	19,1 bar
VZV - vgrajen	18,6 bar	19,3 bar
VIV	16,4 bar	

Opomba: Vsi tlaki so podani kot nadtlaki.

Energetika d.o.o - ŠP

Maksimalni pretok: $\dot{V}_{max}$ = 1.500 (2.500) Nm^3/h
Maksimalni vhodni tlak: p_{vmax} = 15,5 bar
Izstopni tlak plina: p_{vi} = 0,1 bar

Oprema	Proga 1 - delovna	Proga 2 - rezerva
Regulator tlaka	100 mbar	90 mbar
VZV - samostojen	120 mbar	130 mbar
VZV - vgrajen	150 bar	155bar
VIV	115 mbar	

Opomba: Vsi tlaki so podani kot nadtlaki.

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

2.2.2 *Opis glavnih elementov in njihova funkcija*

2.2.2.1 Filter

Naloga filtra je, da očisti zemeljski plin morebitnih nečistoč in s tem zaščiti tlačne regulatorje in merilnike pretoka pred poškodbami. V MRP sta vgrajena filtra s celuloznim vložkom s plastičnimi konci, ki imajo stopnjo čiščenja 99,75 %. Stopnja čiščenja 99,9 % pri delčkih, ki so večji od 3 μm. Nečistost filtrov se meri z diferenčnimi manometri.

Vložki so usklajeni s tehničnimi smernicami PLINOVODI, d.o.o, (tip, višina). Dovoljena izguba tlaka skozi čisti filter je 0,05 bar.
Ohišje filtra je izdelan iz jekla v skladu s tehničnimi predpisi za izdelavo tlačnih posod in zahtevami internega standarda ITS 04 01 IS 05.
Vse povezave filtra s cevovodom so prirobnične po standardu ANSI B16.9. Filter je izdelan v skladu z zahtevami predpisov o tlačnih posodah. Ohišje filtra ima na dnu drenažno odprtino z dvojnim ventilom. Izpuh je speljan na prosto. Pred priključkom cevovoda na zunanji izpuh je v cevovod vgrajena zaporna pipa.

Proizvajalec predloži detajlno tehnično dokumentacijo z risbami in potrebnimi atesti.

2.2.2.2 Grelnik plina

Naloga grelnika plina je ogrevanje zemeljskega plina, da pri dušenju zaradi Joule-Thomsonovega efekta ne zamrzujejo sedeži regulacijskih ventilov. Izbrana sta pokončna toplotna izmenjevalnika plin/(mešanica voda / glikol 40/60 vol%). Plin se pretaka po cevnem snopu, grelni medij pa po plaščnem delu menjalnika. Temperaturni režim ogrevnega medija je 80/60 °C. Za kondenzacijske kotle je izvedena regulacija temperature plina po temperaturi rosišča zunanjega zraka. Plaščni del grelnika je opremljen z varnostnim izpušnim ventilom. Izpuh je speljan na prosto.

Za grelnike veljajo predpisi za tlačne posode, izdelan bo iz jekla iz varjene pločevine ustrezne debeline. Tlačna stopnja je ANSI 600. Ohišje ima na dnu drenažno odprtino, zaprto s čepom. Izvajalec del pred montažo grelnika predloži tehnično dokumentacijo proizvajalca grelnika z atesti.

2.2.2.3 Varnostni hitrozaporni ventil

Varnostni zaporni ventil (v nadaljevanju V.Z.V.) je skladen z ITS 04 01 IS 04. Naloga varnostnega hitrozapornega ventila je, da zapre dovod plina v primeru, ko tlak za reducirnim ventilom naraste preko dovoljenega nastavljenega območja. Nameščen je pred regulatorjem tlaka. Zagotavlja varovanje tlaka v skladu z EN 12186 in izbranim regulatorjem tlaka.

Priključki so skladni z internim standardom ITS 04 01 IS 03. V.Z.V. je opremljen z mehanskim kazalcem položaja zaporne lopute in stikalom za prenos signala, v kolikor gre za MRP, opremljeno s telemetrijo.

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

V.Z.V. ima atest o opravljeni tlačni preizkušnji na trdnost in tesnost.
Dobavitelj V.Z.V. dobavi z detajlno dokumentacijo in vsemi podatki o materialu sestavnih delov z risbami in navodili o vzdrževanju.
V.Z.V. je opremljen z obtočnim vodom za izenačevanje tlaka

2.2.2.4 Regulator tlaka z varnostno hitro zapornim ventilom

Regulator tlaka je izdelan skladno z EN 334 in zahtevami internega standarda ITS 0401 IS 04.
Standard izvedbe in testiranja: DIN 3380.
Naloga regulatorja tlaka je znižanje vstopnega tlaka zemeljskega plina na zahtevani izstopni tlak. Za regulacijo pretokov je izveden indirektni regulator s pilotom. Za vsakim regulatorjem tlaka je montirana umirjevalna proga v skladu z zahtevami proizvajalca regulatorja. Umirjevalna cev je opremljena z izpuhom skladno z ITS 0401 IS 07.

Dobavitelj regulatorja tlaka dobavi detajlno dokumentacijo z navodili delovanje in vzdrževanje ter listo rezervnih delov.

2.2.2.5 Varnostni izpušni ventil

Varnostni izpušni ventil je skladen z zahtevami internega standarda ITS 0401 IS 04.
Standard izvedbe in testiranja : DIN 3381 .

Varnostni izpušni ventil je vgrajen na izstopni strani tlačnega regulatorja in je dimenzioniran na 2% maksimalnega pretoka. Nastavljen je na nekaj nižji tlak od tlaka varnostnega hitrozapornega ventila. Naloga izpušnega ventila je, da pri kratkotrajnejših oscilacijah tlaka izpusti manjše količine plina in s tem prepreči nepotrebno zapiranje varnostnih zapornih ventilov.
Konstrukcija in nastavitveno občutljivost V.I.V. z izpušnim sistemom izberemo tako, da tlak plina za regulatorjem v nobenem primeru ne preseže nazivnega tlaka plina za regulatorjem v skladu z EN 12 186.
V.I.V. ima atest o trdnostni tlačni preizkušnji.
Dobavitelj V.I.V. dobavi detajlno dokumentacijo z vsemi podatki o materialu sestavnih delov z risbami in navodili o vzdrževanju.
Priključki so skladni z internim standardom ITS 04 01 IS 03.

2.2.2.6 Merilnik pretoka plina

V postaji je izvedena meritev pretoka zemeljskega plina. Dobavljena merilna oprema je skladna z zahtevami internega standarda ITS 0401 IS 08.

V merilni liniji so vgrajeni plinomer, korektor pretečene količine zemeljskega plina, elektronska spominska enota ter termometer in manometer. Merilna linija ima predpisano dolžino ravnega dela plinovoda pred plinomerom in predpisano dolžino dela plinovoda za plinomerom. Merilna linija je vgrajena v MRP tako, da jo je možno z zapornimi organi zapreti v primeru menjave plinomera in tok zemeljskega plina preusmeriti preko obtočnega voda. Obtočni vod je izveden

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

nad, pod ali vzporedno z merilno linijo. Višina merilne linije je izbrana tako, da je možna čim lažja izgradnja plinomera.

Plinomer ustreza standardu ISO 9951 in Pravilniku o meroslovnih zahtevah za plinomere in korektorje.
Plinomer ima uvodnik, ki ustreza zahtevam standarda ISO 9951 za nizki in visoki nivo motenj kot so definirane s standardom ISO 9951. Pri tem ni potrebno v linijo vgraditi dodatnega pretočnega limitatorja .
Plinomer omogoča kratkotrajno obratovanje pri pretoku, ki je do 20 % višji od maksimalno dovoljenega pretoka. Čas takega delovanja sme biti največ do eno uro v 24 urah.
Napaka merjenja mora ustrezati Pravilniku o meroslovnih zahtevah za plinomere in korektorje.
Ponovljivost merjenja pri enakem Re mora biti 0,1 %.
Plinomer je opremljen z mehansko vtičnico, ki je opremljena z mehanični izhodom pretečenega volumna plina.

Električni izhodi na plinomeru omogočajo izhodne impulze pretečenega volumna plina.

Na merilni liniji je vgrajen plinomer z rotacijskimi bati s prigrajeno tripotno pipo ter VF in NF dajalcema v glavi plinomera.

Tip korektorja

Korektor, ki je vgrajen v merilno linijo, je elektronski in je pregledan in uradno overjen s strani pristojnega slovenskega organa kot merilo za obračun. Korektor in pripadajoča tipala ter ojačevalci, vmesniki in ločilniki so izbrani skladno in imeti ustrezni Ex certifikat, ki velja v Sloveniji.
Korektor je izbran tako, da dosega absolutni merilni tlak 75% maksimalno možnega absolutnega merilnega tlaka.
Merilna linija je opremljena z elektronskim korektorjem PTZ (tlak, temperatura, kompresibilnost se izračunava), ki je lahko napajan baterijsko ali iz omrežja 24 V enosmerno. Ima izhod RS 232 in impulzne izhode.

Elektronska spominska enota

Merilna linija je opremljena z elektronsko spominsko enoto v Ex izvedbi z ATEX certifikatom in s slovensko tipkovnico.

Telereading

Telereading predstavlja sistem daljinskega odčitavanja podatkov na MRP ter prenos teh podatkov v nadzorni center družbe Plinovodi d.o.o.. Komunikacija je izvedena preko GSM oz. GPRS podatkovne zveze. Na MRP je vgrajen podatkovni koncentrator, ki stalno zajema podatke z elektronske spominske enote, korektorjev in dajalcev statusov varnostnih zapornih ventilov. Sistem SCADA preko programa v vnaprej določenih intervalih pokliče podatkovni koncentrator

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

na MRP in prenese podatke v čelni računalnik-front end processor (v nadaljevanju: FEP) v upravni zgradbi družbe Plinovodi d.o.o. Od tu se podatki prenašajo v sistem SCADA in naprej obdelujejo.

a) Vgradnja podatkovnega koncentratorja

Podatkovni koncentrator je vgrajen v eksplozijsko neogroženem delu stavbe MRP. Omarica je toplotno izolirana in opremljena z grelcem in termostatom za vzdrževanje minimalne temperature 5 °C v prostoru omarice. Napajanje podatkovnega koncentratorja je 24 V oz. 12 V enosmerno preko usmernika. Zagotavljanje napajanja ob prekinitvi omrežne napetosti je z akumulatorji. Vse kabelske povezave od podatkovnega koncentratorja do naprav v regulacijskem prostoru MRP, ki je eksplozijsko ogrožen prostor, so izvedene z ustreznimi ločilniki skladno s predpisi o vgradnji in povezavi z napravami v eksplozijsko ogroženem prostoru.

b) Prenos podatkov

Telereading omogoča prenos podatkov o urni potrošnji zemeljskega plina, ki je identična zapisu v elektronski spominski enoti. Nadalje se prenašajo podatki iz korektorjev (pretok, merilni tlak in merilna temperatura, alarm o napačnem delovanju korektorja) ter podatek o statusu varnostnih zapornih ventilov. Prenaša se tudi alarm o napaki na usmerniku in o izpadu napetosti omrežja ter napaka pri vzpostavitvi GSM ali GPRS komunikacije. Možno pa je uporabiti še preostale analogne vhode za prenos podatka o tlaku in temperaturi na vstopu in izstopu iz regulacijske linije.
Omogočena je komunikacija na dva načina:
Pobudo daje Dispečerski center v Ljubljani (v nadaljevanju: DC) in zahteva podatke. Ta pobuda je periodična vsako polno uro iz SCADA. Možno pa je tudi posebej zahtevati čitanje in prenos podatkov.
Pobudo daje koncentrator. Ta pobuda pa je namenjena javljanju alarmov, ki jih koncentrator samodejno takoj pošlje na FEP, ki jih posreduje v SCADA.

c) Priključitev naprav na podatkovni koncentrator

- Na podatkovni koncentrator lahko priključimo naslednje naprave:
- elektronska spominska enota,
- elektronski korektor,
- induktivno tipalo za status varnostnega zapornega ventila,
- analogni tlačni in/ali temperaturni pretvornik 4-20 mA.

2.2.2.7 Zaporna armatura

Zaporna armatura ustreza zahtevam internim tehničnim smernicam PLINOVODI d.o.o, ITS 04 01 IS 03.

Vgrajene so krogelne pipe s polnim presekom. Material iz katerega so izdelane krogelne pipe ustreza API standardom za evropsko tržišče ali skladno z evropskimi standardi.

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

1) Standard izvedbe in testiranja:

a) API, ASME standard:

API spec 6D – dimenzije kr. pip 2 " in več – tip regular patern;
ASME B16.34 - dimenzije kr. pip pod 2 " ;

b) (SIST*) EN in DIN standard:

standard izvedbe DIN 3357 – dimenzije kr. pip DN10 in več;
standard testiranja – (SIST *) EN 12266-1, -2, DIN 3230

Za krogelne pipe (tlačna stopnja ANSI Class 300 in ANSI Class 600) se zahteva izvedba ohišja iz materiala ASTMA A 350 LF2, ASTMA A516 Gr70 ali enakovrednega materiala (presojo enakovrednosti izvedejo Plinovodi d.o.o.)

2) Vgradne dimenzije

Standardi za določitev vgradnih dimenzij krogelnih pip so sledeči:

a) API, ASME standard: API Spec 6D ali ASME B 16.10

b) (SIST*) EN standard: (SIST) EN 558-1, (SIST) EN 12982

3) Ostali zahtevani testi za krogelne pipe:

Za krogelne pipe na visokem tlaku (ANSI Class 600 , ANSI Class 300) se zahtevajo še tipske izvedbe testa antistatičnosti (SIST) EN ISO 17292 ali (SIST) EN 13463-1 in testa požarne varnosti (skladno s (SIST) EN 12266-2 ali API 6FA in API 607 ali API 6FA in (SIST) EN ISO 10497).

2.2.2.8 Kotlovska oprema

Za ogrevanje plina so vgrajeni plinski kotli. V kotlovnici je vgrajena dodatno še naslednja oprema:

- kompletna avtomatika za delovanje,
- ekspanzijska posoda ,
- varnostni ventil,
- toplovodni razvod.

Temperaturni režim ogrevalne vode (voda+glikol) je 80/60 °C. Sistem oskrbe s toplo vodo za ogrevanje plina na grelniku plina sestavljata zaporna armatura. Za kondenzacijske kotle je vgrajena regulacija temperature plina po temperaturi rosišča zunanjega zraka.

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

V kotlovnici je predvidena vgradnja dveh ločenih sistemov za ogrevanje zemeljskega plina. Prvi sklop je namenjen ogrevanju plina na prenosnem plinovodu pri pretoku plina iz prenosnega sistema z oznako R 51 v obroč mestne mreže Ljubljana z oznako L 10000.
V kotlovnici bodo instalirani 3 kotli moči 34 kW.

Drugi sklop je namenjen ogrevanju plina na sistemu za oskrbo široke potrošnje. Priključna moč tega sistema je 11 kW. V kotlovnici bosta instalirana dva kotla moči 18 kW

Za široko potrošnjo bo v obratovanju en kotel, drugi pa bo 100% rezerva v primeru izpada delovnega kotla.

Kotli so opremljeni z avtomatiko za preklop delovanja v primeru okvare enega od kotlov.

2.3 OPIS PLINOVODNE INSTALACIJE

2.3.1 Standardi, materiali in izdelava

Cevi, ki so namenjene vgradnji na plinovodnem sistemu zemeljskega plina Plinovodov d.o.o., morajo biti proizvedene v eni izmed držav EU, tako kot tudi osnovni material in so dobavljene glede na zahtevano tlačno obremenitev, načrtovani faktor, tehnološke zahteve ter skladno s sledečimi standardi:

CELOTNO TLAČNO OBMOČJE (izbira materiala cevi je odvisna glede na dimenzijo cevi, delovni tlak in ostale zahteve):

i) (SIST*) EN ISO 3183 - standard izvedbe, testiranja in oblike:

material: <u>L245MB:</u> za dimenzijo do vključno DN 350 (14˝),

<u>L360 ali L360M:</u> za dimenzijo DN 250 (10˝) do vključno DN 600 (24")

Omenjene cevi so izdelane kot:

a) brezšivne (S-seamless) - samo za dimenzije do (vključno) DN 80,
b) visoko-frekvenčno (HFW-high frequency welded) indukcijsko vzdolžno vajene cevi za dimenzije do vključno DN 600.

Vsako odstopanje mora biti predhodno pisno odobreno s strani Plinovodov.

Generalne zahteve za dobavo cevi in njihovo kakovost podaja Interni standard Plinovodov kot sledi:

- uporaba jeklenih cevi po (SIST) EN ISO 3183,
- cevi morajo imeti obdelane robove za varjenje,
- zvarni robovi v skladu s SIST EN ISO 3183 / 9.12.5.2 30°+5/-0º, koren: 1,6 +/-0,8 mm,
- dobava cevi z zaščitnimi jeklenimi obroči (zaščita koncev cevi),
- konci cevi zaprti s PVC pokrovi za čas transporta,

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

- dobavitelj mora imeti ISO 9001 spričevalo,
- prevzemni dokument – certifikat v skladu z EN 10204-3.1.

Dodatne zahteve:

Podzemno vgrajene cevi:

- cevi so tovarniško zaščitene s 3 slojnim HDPE tip B2 po SIST EN ISO 21809-1 (oznaka: ISO 21809-1 Class B2)

Nadzemni deli plinovoda:

Antikorozijska zaščita jeklenih nadzemnih objektov plinovoda se mora izvesti v skladu z zahtevami SIST EN ISO 12944/1-8.

Načrtovani faktor cevi: f_0 = 0,5

2.3.1.1 Dimenzije cevi

Specifikacija cevi :

D x t material cevi (SIST) EN ISO 3183, L360 M	Načrtovani faktor – f_0
∅ 323,9 x 8,0 mm	0,5
∅ 273,1 x 8,0 mm	0,5

D x t material cevi po (SIST) EN ISO 3183, L245MB	Načrtovani faktor – f_0
∅ 219,1 x 8,0 mm	0,5
∅ 168,3 x 6,3 mm	0,5
∅ 114,3 x 4,5 mm	0,5
∅ 88,9 x 4,0 mm	0,5
∅ 60,3 x 5,6 mm	0,5
∅ 33,7 x 4,5 mm	0,5
∅ 26,9 x 3,2 mm	0,5
∅ 21,3 x 3,2 mm	0,5

Cevi bodo naročene v skladu z oblikovnim standardom (SIST) EN 3183 in sicer v odvisnosti od načrtovanega faktorja plinovoda kot je navedeno v popisu strojnih del.

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

2.3.2 *Fittingi LR - kolena, t-kosi in reducirni t-kosi, kape*

Prirobnice in fitingi morajo ustrezati zahtevam internih tehničnih smernic PLINOVODI, d.o.o, ITS 04 01 IS 02.

2.3.2.1 Varilni fitingi

Fitingi, ki bodo varjeni bodo dobavljeni v skladu z naslednjo tabelo:

Premer	DN	Schedule	Deb. st (mm)	Materialni standard	Oblikovni standard
½”	15	XS	3,73	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
¾”	20	XS	3,91	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
1”	25	XS	4,55	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
2”	50	XS	5,54	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
3”	80	STD	5,49	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
4”	100	STD	6,02	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
5”	125	STD	6,55	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
6”	150	STD	7,11	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
8”	200	STD	8,18	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
10”	250	STD	9,27	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9
12”	300	XS	12,7	ASTM A 234 Grade WPB	ASME B16.9

Oblikovni standard za izdelavo fitingov je ASME B 16.9 – last edition za LR kolena, reducirke in kape.

2.3.2.2 Navojni fitingi- threaded fittings

Cevovodi s premerom ≤ DN50 se lahko izvajajo z navojnimi fitingi izdelanimi v skladu z oblikovnim standardom ASME B 16.11 – 1996 ter navojem v skladu z ANSI B1.20.1 – 1983 (NPT) s tlačno stopnjo 6000lbs in materiala po ASTM A105 / A105 M – 96.

2.3.2.3 Socket weld fittings

Cevovodi s premerom ≤ DN50 se lahko izvajajo s fitingi, ki so kotno varjeni na cev in so izdelani v skladu z oblikovnim standardom ASME B 16.11 – 1996 s tlačno stopnjo 3000lbs in materiala po ASTM A105 / A105 M – 96.

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

2.3.2.4 Navarni nastavki (weldoleti) navarni navojni nastavki(thredoleti)

Navarni nastavki so kovani in izdelani iz materiala po DIN 17103 TSt E420 (W.Nr.1.8912) ter Schedule XS izdelani v skladu s standardom ASME B 36.10.

2.3.2.5 Prirobnice

Prirobnice so izdelane v skladu z oblikovnim standardom ASME B 16.5 in sicer tip in razred:

Dimenzija	Tl. stopnja	Tip priključka	Material prirobnic	Površina - ASME B16.5
≤ DN50	ANSI 600	WN RF	ASTM A 105 N	Smooth finish Ra = 3,2 µm – 6,3 µm
> DN50	ANSI 600	WN RF	ASTM A 350 Grade LF2	Smooth finish Ra = 3,2 µm – 6,3 µm

Priprava zvarnih robov prirobnic (Welding end detail) v skladu z ASME B16.5.

2.3.3 Vijačni materiali

Vijaki matice in podložke morajo ustrezati zahtevam internih tehničnih smernic PLINOVODI, d.o.o ITS 04 01 IS 07.

1) Standard vijakov in matic:

a) API, ASME standard:

API spec 5B - zahteve za cevne navoje; splošno (colski);
ANSI B 1.20.1 - cevni navoji ; splošni pogoji (colski);
ANSI B 16.21 - nekovinska ploščata tesnila za prirobnične zveze
ANSI B 16.5 - prirobnice za cevi in armaturo; splošno, varjena in navojna (vijačne zveze) (colski)

b) Standard DIN :

DIN 13-1 ISO grobi metrični navoji, od 1mm do 68 mm ; splošno
DIN 13-2 ISO fini metrični navoji, od 1mm do 50 mm ; splošno
DIN 2999-3 Whitworth cevni navoji za cevi in fitinge ; izmere

2) Standard materialov vijakov in matic:

Vijaki : DIN 931 Blatt 1 – material St. 25
DIN 267-13; vijačne zveze s posebnimi mehanskimi lastnostmi
ASTMA A 193 Grade B7
ANSI B 18.2.1. Grade B7 ;

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

Matice: DIN 931 Blatt 1 – material Cq 35
ASTMA A 194 Grade 2H
ANSI B 18.2.1. Grade B7 ;

Dimenzije navojev in matic : API Spec 5B, ASME B 16.11
Certifikat: certifikat o kvaliteti materiala po (SIST*) EN 10204-3.1

Vijaki morajo biti galvansko zaščiteni pred korozijo v debelini min. 18μm ter pred vgradnjo namazani z antikorozijsko mastjo. Na vsakem prirobničnem spoju se uporabi enkrat vijak z obojestransko zobato podložko za električno premestitev.
Znotraj objektov MRP vijakov, matic, podložk po vstavitvi v zvezo ne barvamo. Na zunanji instalaciji je vijake in matice obvezno barvati.
Obvezno je potrebno pobarvati (označiti) obe čelni površini vijaka vijačne zveze, ki je izvedena z zobato podložko z zunanjim ozobljenjem za električno premostitev zveze (rdeča – RAL 3020).

2.3.4 Tesnila

Tesnila morajo biti proizvedena v skladu z standardom ASME B 16-20 .

Tesnilo:	Spiral wound gasket
Tip tesnila	Z Tip z centralno tesnilno cono in centrirnim obročem
Material tesnila	Nerjaveče jeklo Stainless steel 316 L (W.Nr. 1.4404) in grafit
Tip prirobnice (površina):	Raised Face po ASME B16.5. (Finish Ra = 3,2 - 6,3 μm)

Barvne označbe tesnil v skladu z ASME B16-20 kot sledi:

Kovinski trak material	SS 316 L (W.Nr. 1.4404)	ZELENA osnovna barva
Polnilni material	Grafit	s SIVIMI trakovi

2.3.4.1 Kontrola debeline stene cevi

Izračun je izdelan v skladu s Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z delovnim tlakom nad 16 bar (Ur. list RS št. 12/10, 45/11in 17/14)

Debelino stene cevi plinovoda izračunamo v skladu s standardom SIST EN 1594:

$$T_{\min} = \frac{DP \times D}{20 \times \sigma_p}$$

z zahtevo

$$\sigma_p \leq f_0 \times R_{t,0.5}(\theta)$$

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

kjer pomeni:

$T_{\min}$ izračunana najmanjša debelina stene v milimetrih [mm];

DP načrtovani tlak v bar [bar];

D zunanji premer cevi v skladu s SIST EN 3183 v milimetrih [mm]

Če izhajamo iz določenega D_i, potem je

$$D = D_i + 2T_{\min},$$

pri čemer je D_i notranji premera cevi v milimetrih [mm];

σ_p obodna napetost [N/mm^2];

f_0 načrtovani faktor

$R_{t,0.5}(\theta)$ je najnižja specificirana meja plastičnosti (SMYS) pri načrtovani temperaturi [N/mm^2];

Za temperature do vključno 60 °C je:

$$R_{t,0.5}(\theta) = R_{t,0.5}$$

Za načrtovane temperature nad 60 °C je potrebno korigirati najnižjo specificirano mejo plastičnosti glede na načrtovano temperaturo.

Tako je:

$R_{t,0.5}$ najnižja specificirana meja plastičnosti pri temperaturi okolice [N/mm^2] (ref. SIST EN ISO 3138).

Podatki za izračun debeline cevi:

DP	=	70 bar	računski nadtlak
$R_{t,05}$	=	245 N/mm2	minimalna meja elastičnosti

a) <u>Kontrola debeline stene za DN300 (D=323,9 mm)</u>

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 323{,}9}{20\text{x } 360\text{x } 0{,}5} = 6{,}29$$

Izbrana debelina cevi je <u>8,0 mm.</u>

b) <u>Kontrola debeline stene za DN250 (D=273,0 mm)</u>

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 273{,}0}{20\text{x } 360\text{x } 0{,}5} = 5{,}30$$

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

Izbrana debelina cevi je 8,0 mm.

c) Kontrola debeline stene za DN200 (D=219,1 mm)

Kontrola debeline stene za DN200 (D=219,1 mm)

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 219{,}1}{20\text{x } 245\text{x } 0{,}5} = 6{,}34$$

Izbrana debelina cevi je 8,0 mm.

d) Kontrola debeline stene za DN150 (D=168,3 mm)

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 168{,}3}{20\text{x } 245\text{x } 0{,}5} = 4{,}87$$

Izbrana debelina cevi je 6,3 mm.

e) Kontrola debeline stene za DN100 (D=114,3 mm)

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 114{,}3}{20\text{x } 245\text{x } 0{,}5} = 3{,}32$$

Izbrana debelina cevi je 4,5 mm.

f) Kontrola debeline stene za DN80 (D=88,9 mm)

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 88{,}9}{20\text{x } 245\text{x } 0{,}5} = 2{,}57$$

Izbrana debelina cevi je 4,0 mm.

g) Kontrola debeline stene za DN50 (D=60,3 mm)

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 60{,}3}{20\text{x } 245\text{x } 0{,}5} = 1{,}74$$

Izbrana debelina cevi je 5,6 mm.

h) Kontrola debeline stene za DN25 (D=33,4 mm)

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

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 33{,}4}{20\text{x } 245\text{x } 0{,}5} = 0{,}96$$

Izbrana debelina cevi je 4,5 mm.

i) Kontrola debeline stene za DN15 (D=21,3 mm)

$$Tmin = \frac{70 \text{ x } 21{,}3}{20\text{x } 245\text{x } 0{,}5} = 0{,}61$$

Izbrana debelina cevi je 3,2 mm.

2.4 MONTAŽA

2.4.1 Čiščenje koncev cevi pred montažo in varjenjem

Pred montažo cevi in izvedbo sočelnega zvara je bilo potrebno notranjost cevnih koncev pregledati in v primeru nečistoč (škaja, korozija, korozijska zaščita – barva, in ostali tujki) očistiti v skladu z standardom SIST ISO 12944 del 4: 1998 »Paint and Varnishes- Corrosion protection of steel structures by protective coating – Part 4: Types of surface and surface preparation«, ki v svojem dodatku B »annex B Standard prepartion grades for secondary (partial) surface preparation« predvideva naslednje:

Stopnja zahtevane čistosti notranjosti koncev cevi je: **P Sa 2 ½ .**

P Sa - peskanje
2 ½ - stopnja čistosti

Lahko odstranljiva škaja, korozija, korozijska zaščita (barva) in ostali tujki morajo biti v celoti odstranjeni.
Površina mora biti očiščena tako, da je dosežena kakovost površine osnovnega materiala cevi, ki je bila dobavljena na gradbišče.

Po prenehanju montaže cevnih sekcij se je konce očiščenih cevi zamašilo z ustreznimi kovinskimi čepi, da se je preprečilo vstop umazanije in tujkov.

2.4.2 Osnovne zahteve za varjenje plinovoda

1. Cevi in fitingi so tovarniško posneti – pripravljeni za varjenje.
2. Osnovni in dodajni materiali so lahko standardizirani v skladu z EN, ASTM, ASME, AWS ali API standardi.

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

3. Vpenjanje in poravnava - centriranje cevi se izvede s pomočjo hidravličnih ali mehanskih prijemal.
4. Varjenje je lahko izvedeno na MAG način s polno ali strženskо žico oz. po ročno obločnem postopku z oplaščeno elektrodo. Zvarni spoj mora ustrezati zahtevam po standardu SIST EN 12732.
5. Varilni postopek mora biti odobren v skladu s SIST EN 288-3 in SIST EN 288-9.
6. Postopek varjenja mora biti odobren s strani organa, ki je imenovan za odobritev postopkov varjenja v skladu z direktivo o tlačni opremi – PED 2014/68/EU.
7. Predgrevanje določi WPS »Welding Procedure Specification« v skladu z zahtevami po SIST EN 1594.

Varilci morajo biti certificirani v skladu z:

8. SIST EN 1418: Varilno osebje – Preskušanje za odobritev osebja za popolnoma mehanizirano talilno in uporovno varjenje kovinskih materialov – za popolnoma mehanizirane postopke varjenja,
9. SIST EN 287-1 (2004): Qualification test of welders - Fusion welding - Part 1: Steels – za ročne postopke varjenja. Za varjenje popravkov v jarku mora varilec izpolniti zahteve po EN 12732 dodatek A.
10. Varilci morajo biti certificirani s strani organa, ki je imenovan za odobritev varilnega osebja v skladu z direktivo o tlačni opremi – PED 2014/68/EU.
11. Izvajalec varilskih del mora izpolnjevati zahteve SIST EN 729-2, kot je to določeno v tabeli 2, SIST EN 12732: Sistemi za oskrbo s plinom - Varjenje jeklenih cevovodov- Funkcionalne zahteve (Gas supply systems - Welding steel pipework - Functional requirements)
12. Voditi je potrebno dnevnik varjenja. V dnevniku mora biti navedeno:
    - datum varjenja,
    - št. zvarnega spoja,
    - ime in žig varilca,
    - osnovni material (obvezna navedba debeline materiala, ki je bil varjen),
    - dodajni material (premer in oznaka s šaržo) in
    - pomožni materiali (prašek s šaržo),
    - oblika zvarnega žleba,
    - število izvedenih varkov in načine varjenja,
    - lege varjenja,
    - tehnika varjenja,
    - uporabljeni varilni stroji,
    - nastavitve na varilniku,
    - izvedba spoja,

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

- velikost šobe gorilnika,
- temperatura predgrevanja,
- vremenski pogoji in
- podpis nadzora varjenja.

13. Zvarni spoji morajo biti ustrezno pregledani. V skladu s SIST EN 12732 se zahteva naslednji obseg preiskav:

Vrsta kontrole – preiskave	Obseg	Način preskušanja	Kriterij sprejemljivosti	Opomba
Vizualna kontrola (VT)	100 %	SIST EN 970	SIST EN 12732:2000 tabela G.1	Zahteva se kontrola pred varjenjem, med njim in po njem
Radiografska kontrola (RT)	100 %	SIST EN 1435 razred A	SIST EN 12732:2000 tabela G.1	
Ultrazvočna kontrola (UT)	100 %	SIST EN 1714 metoda B	SIST EN 12732:2000 tabela G.3	Velja za garantne zvare. Ostalih ni potrebno pregledati z UZ..
Proizvodni zvari – delovne probe	SIST EN 12732 Tabela 5	SIST EN 288-9	SIST EN 288-9	

Priporočila za kriterije sprejemljivosti za proizvodne zvare na mestu samem.

G.1 Kriteriji sprejemljivosti po SIST EN 25817:1992.

Tabela G.1: Kriteriji sprejemljivosti po SIST EN 25817:1992

Stopnja zahtev po kakovosti v skladu s tabelo 1	Vrsta/lega zvarnega spoja	Stopnja kakovosti po SIST EN 25817:1992
A + B	Krožni zvari	Stopnja kakovosti D razen zap.št. 2,3,4,5,6 = C
	Odcepi, priključki, kotni zvari	Zap. št. 8 Dolge nepravilnosti = C Kratke nepravilnosti = D
	Vzdolžni zvari	Zap. št. 11 h ≤ 0.1 x T, toda ne več kot 1,5 mm in dolžina 50 mm
	Nezakrite razpetine cevi; cevovodni sistemi na mostovih; odseki cevovodnega sistema, ki prečkajo železnico, glavne ceste in avtoceste, plovne vodne poti ali pristajalne steze	
C	Krožni zvari	Stopnja kakovosti C razen

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

Stopnja zahtev po kakovosti v skladu s tabelo 1	Vrsta/lega zvarnega spoja	Stopnja kakovosti po SIST EN 25817:1992
		zap. št. 12,13,14,15 = D Zap. št. 8 Dolge nepravilnosti = C Kratke nepravilnosti = D Zap.št. 11 h ≤ 0.1 x T, toda ne več kot 1,5 mm in dolžina 50 mm
	Odcepi, priključki, kotni zvari	
	Vzdolžni zvari	
	Vzdolžni zvari, ki niso vključeni v tlačni preskus	
	Nezakrite razpetine cevi; cevovodni sistemi na mostovih; odseki cevovodnega sistema, ki prečkajo železnico, glavne ceste in avtoceste, plovne vodne poti ali pristajalne steze	Enake zahteve, kot podane v stopnji zahtev po kakovosti D
D	Krožni zvari	Stopnja kakovosti B razen: zap.št. 8 Dolge nepravilnosti = C Kratke nepravilnosti = D Zap.št. 3,9,12 = C Zap.št. 21 (glej opombo 1) = C Zap. št. 24,25 nista dovoljeni
	Odcepi, priključki, kotni zvari	Zap. št. 11 h ≤ 0.1 x T, toda ne več kot 1,5 mm in dolžina 50 mm
	Vzdolžni zvari, sweepoleti	Za lunkerje v žrelcu (EN 26520:1991; oznaka 2024) Iste nepravilnosti so sprejemljive kot zap. št. 5 = B Zap. št. 16 Dolge nepravilnosti = B Kratke nepravilnosti = C Zap. št. 17
	Vzdolžni zvari, ki niso vključeni v tlačni preskus	
	Če so cevovodni sistemi/enote položeni/instalirani v pozidanih območjih	Nepravilnosti z: l ≤ 10 mm b ≤ 4 mm

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

Stopnja zahtev po kakovosti v skladu s tabelo 1	Vrsta/lega zvarnega spoja	Stopnja kakovosti po SIST EN 25817:1992
		h ≤ 4 mm sprejemljivo Zap.št. 18 (glej op. 2)
	Nezakrite razpetine cevi; cevovodni sistemi na mostovih; odseki cevovodnega sistema, ki prečkajo železnico, glavne ceste in avtoceste, plovne vodne poti ali pristajalne steze	Zap.št. 26 (glej op. 3)

OPOMBA 1: Notranja konkavnost katerikoli dolžine je sprejemljiva, pod pogojem da počrnitev radiograma notranje konkavnosti ne presega počrnitve najtanjšega sosednjega osnovnega materiala. Če to presega, je dolžina omejena na 10 mm v katerihkoli 300 mm neprekinjenega zvara, če je to krajše. Zap. št. 21 vključuje pregorevanje.

OPOMBA 2: Dovoljena neporavnanost površin:

Debelina stene (T)	Dopustna zunanja neporavnanost	Dopustna notranja neporavnanost
T ≤ 10 mm	0.3 x T	1 mm v celotnem obsegu
10 mm < T ≤ 24 mm	3.0 mm	2 mm preko dolžine DN
T > 24 mm	0.125 x T	2.5 mm preko dolžine 1/3 DN

OPOMBA 3: Kumulativna dolžina vseh nepravilnosti na vsakih 300 mm neprekinjenega zvara ne sme biti večja od 50 mm.

14. Vse preiskave morajo biti dokumentirane. Iz poročila mora biti za vsak zvar posebej razvidno, pod kakšnimi pogoji je bil zvar pregledan ter kakšne so ugotovitve preiskav.

15. Vsak posameznik, ki izvaja neporušitvene preiskave mora certificiran v skladu s **SIST EN 473: Neporušitveno preskušanje - Kvalificiranje in certificiranje osebja za neporušitvene preiskave - Splošna načela**

16. Za vrednotenje rezultatov neporušitvenih preiskav mora biti osebje certificirano vsaj za nivo II.

17. Osebje za izvajanje neporušitvenih preiskav mora biti certificirano s strani organa, ki je imenovan za odobritev osebja za neporušitvene preiskave v skladu z direktivo o tlačni opremi – PED (97/23/EC).

18. Upoštevati je potrebno tudi vse tiste zahteve, ki v tem predlogu niso izpostavljene, jih pa določa standard **SIST EN 12732: Sistemi za oskrbo s plinom - Varjenje jeklenih cevovodov- Funkcionalne zahteve (Gas supply systems - Welding steel pipework - Functional requirements)** v tistem delu, ki se nanaša na plinovode nad 16 bar in ki so med drugimi zahtevami opisane v SIST EN 12732 pod točko 11. »Specific requirements for gas supply systems greather than 16 bar (transmission)«.

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

Standardi uporabljeni za varilska dela

1. SIST EN 287-1:1996 Preizkušanje varilcev – Talilno varjenje-1 del: Jekla
2. SIST EN 288-1:1996 Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale 1.del: Splošna pravila za talilno varjenje
3. SIST EN 288-2:1996 Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale 2.del: Popis varilnega postopka za obločno varjenje
4. SIST EN 288-3:1996 Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale 3.del: Preizkušanje varilnih postopkov za obločno varjenje jekel
5. SIST EN 288-6:1995 Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale 6.del: Priznavanje na podlagi predhodnih izkušenj
6. SIST EN 288-7:1996 Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale 7.del: Odobritev standardnega varilnega postopka za obločno varjenje
7. SIST EN 288-8:1996 Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale 8.del: Odobritev z varilnim preizkusom pred začetkom del
8. SIST EN 719:1995 Nadzor varilni del - Naloge in odgovornosti
9. SIST EN 729-1:1995 Zahteve po kakovosti pri varjenju – Talilno varjenje kovinskih materialov – 1.del: Smernice za izbiro in uporabo
10. SIST EN 729-2:1995 Zahteve po kakovosti pri varjenju – Talilno varjenje kovinskih materialov – 2.del: Obširnejše zahteve po kakovosti
11. SIST EN 729-4:1995 Zahteve po kakovosti pri varjenju – Talilno varjenje kovinskih materialov – 3.del: Standardne zahteve po kakovosti
12. SIST EN 729-4:1995 Zahteve po kakovosti pri varjenju – Talilno varjenje kovinskih materialov – 4.del: Osnovne zahteve po kakovosti
13. SIST EN ISO 1390:1988 Splošne tolerance za varjenje konstrukcije – Dolžinske in kotne mere – Oblika in položaj (ISO 139020:1996)
14. SIST EN 24063:1995 Varjenje, trdo spajkanje, mehko spajkanje in varilno spajkanje kovin – Seznam postopkov in njihova številčna oznaka za prikazovanje na risbah (ISO 4063:1990)
15. SIST EN 29692:1996 Ročno obločno varjenje z oplaščeno elektrodo, varjenje v zaščitnem plinu in plamensko varjenje – Priprava zvarnih robov za jeklo (ISO 9692:1992)
16. SIST CR 12187:1998 Smernice za delitev materialov za varjenje (ISO 9692:1992)
17. SIST CR 12187:1998 Smernice za delitev materialov za varjenje
18. SIST ISO 6947:1995 Položaj pri varjenju – Opredelitev kotov nagibov in vrtenja
19. SIST EN 439:1995 Dodajni material za varjenje – Zaščitni plini za obločno varjenje in rezanje
20. SIST EN 440:1995 Dodajni material za varjenje – Čisti vari in varilne žice za obločno varjenje nelegiranih in drobnozrnatih jekel v zaščitnih plinih – Klasifikacija
21. Dodajni material za varjenje – Oplaščene elektrode za ročno obločno varjenje nelegiranih in drobnozrnatih jekel v zaščitnih plinih – Klasifikacija
22. SIST EN 1597-3:1998 Dodajni materiali za varjenje – Metode preizkušanja 3.del: Preizkušanje primernosti dodajnega materiala glede na lego pri varjenju kotnih zvarov
23. SIST EN 20544:1995 Dodajni material za ročno obločno varjenje – Mere (ISO 544:1998)

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

2.4.3 Antikorozijska zaščita podzemnih plinovodov

2.4.3.1 Antikorozijska zaščita spojev cevi in fitingov

Zaščita varilnih spojev cevi na podzemnem plinovodu in fitingov je ročna. Uporabljena je izolacija v skladu z zahtevami proizvajalca. V projektu je uporabljena izvedba s termokrčnim izolacijskim materialom HDPE po SIST EN ISO 21809-1, trak širine 500mm.

2.4.3.1.1 Zahteva za zagotavljanje kakovosti zaščite zvarnih spojev na gradbišču

1. Montaža traku je izvedena samo s strani certificiranih delavcev s strani dobavitelja HDPE trakov,
2. Instalacija traku je bila možna samo na moker epoxy film.

2.4.3.1.2 Testiranje kakovosti zaščite zvarnih spojev na gradbišču

1. Peel test (1 spoj na 50 izvedenih spojev)
2. Peel strength traku mora biti večji kot 30N/cm ob hitrosti lupljenja 100mm/min in temperaturi ne večji kot 40°C.

2.4.4 Antikorozijska zaščita nadzemne plinovodne instalacije

Antikorozijska zaščita jeklenih nadzemnih objektov plinovoda je izvedena v skladu z zahtevami SIST EN ISO 12944/1-8.

Korozijska odpornost po standardu SIST EN ISO 12944-2: 1998; “Paint and Varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Part 2: Clasification of environments”, mora ustrezati naslednjim parametrom:

- Življenjska doba postrojev 25 let
- Corrosivity category C3 (medium) iz tabele 1 str. 5 zgoraj omenjenega standarda.

Dela so lahko opravljale le osebe, ki so usposobljene in registrirane za to dejavnost.

Izvajalec je bil dolžan voditi "Dnevnik o izvajanju antikorozijske zaščite" iz katerega je razvidno :

- ime investitorja in ime objekta
- naziv dela objekta, na katerem se je izvajala antikorozijska zaščita
- datum in čas izvajanja
- delovni pogoji (temperatura, rel. vlaga)
- opis del antikorozijske zaščite
- vrsta uporabljenega premaznega sredstva (komercialni naziv, sarža, datum proizvodnje, vrsta aplikacije, porabljena količina ter količina razredčevanja, barvni ton itd.).
- navodila proizvajalcev premazov

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

- potrdila o interni kontroli del (merjenje debelin premazov, oprijemljivosti, kvaliteta priprave podlage itr.),
- podpis izvajalca in nadzora antikorozijske zaščite

Po zaključku del je bil dolžan izvajalec investitorju predložiti:

- izjavo o kvaliteti opravljenih del v skladu s "Pravilnikom "
- ateste o kvaliteti uporabljenih premazov
- dnevnik o izvajanju antikorozijske zaščite

Za antikorozijsko zaščito je bilo priporočljivo uporabljati premaze istega proizvajalca, oziroma so mogla biti med seboj kompatibilna. Sloji posameznih premazov v sistemu morajo so bili po možnosti v različnih niansah.

2.4.4.1 Tehnologija antikorozijske zaščite jeklenih površin cevovodi, podstavki in pritrdilci instalacij

Površina cevovoda se pred pričetkom antikorozijske zaščite očisti vseh ostrih robov (ostanki varjenja in podobno) s peskanjem. Površina mora doseči kovinski sijaj do stopnje min Sa 2 ½ po SIST ISO 12944 - 4 in DIN 55928. Nato sledi razmastitev od olj, raznih masti in podobno.

Dobro kvaliteto tega zaščitnega sistema bomo dosegli le, če bodo dobro izvedene vmesne faze, ki nam jih narekuje tehnologija antikorozijske zaščite in sicer:

Zp. št.	Opis dela.	cevni del in fazonski komadi	oprema.	galvan vijaki podlož, in matice	nadzor
1	Izdelava tehnologije AKZ	+	+	+	sprejem
2	Razrez cevnih delov, notranje čiščenje, varjenje, notranje čiščenje zvarjenih delov z rotacijskimi ščetkami sestavitev MRP, SOČP z vmesnimi komadi tlačni preizkus, razstavitev	+			
3	Transport v peskalnico	+			
4	Čiščenje	peskanje	ročno	ročno	delni sprejem
5	Zaščita stičnih površin s prelepkami	+	+		+
6	Zaščita napis.plošč		+		
7	1 tem.premaz				delni sprejem
8	Transport v delavnico				
9	2 tem. premaz	+	+		delni sprejem
10	1 pokriv.premaz	+	+	+	delni sprejem

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

11	2.pokrivni premaz prirobničnih spojev	+	+		+
12	Transport na gradbišče	+			
13	Odstranitev prelepk iz poz.5	+	+		+
14	Sestavitev MRP, SOČP	+	+	+	+
15	Popravilo poškodb AKZ				
16	2.pokrivni premaz				delni sprejem po.14,16, 18
17	Odstranitev prelepk iz poz.9		+		+
18	Popravilo poškodb, nastalih pri zagonu MRP, SOČP	+	+	+	+
19	Izročitev končnega poročila z navodilom za vzdrževanje končni	+	+	+	končni sprejem
	+.. aktivnost pri izvajanju del				

AKZ cev podzemni deli: zaščita opisana v točkah 2.4.3.

AKZ nadzemni del : opis tehnologije v tč.: 2.4.4.
Skupna debelina premazov : 135 mikronov - minimalno.

Odduhi MRP se pripravijo , zmontirajo , tlačno preizkusijo in AKZ zaščitijo na gradbišču. Vrstni red AKZ zaščite je enak .

Oprijemljivost posameznih premazov je določena z EN ISO 2409.

Pred montažo se na objektu so končno zaščitijo medprirobnične površine, površine pod objemkami in objemke ter ostale površine, do katerih po montaži ni več možen pristop.

Niansa pokrivnega premaza:

cevovodi za plin : - srebrna RAL 9006
podstavek in drugi nosilci: - modra RAL 5017
odzračevalni vodi za plin : - rumena RAL 1021
(na odzračevalnih vodih označiti smer pretoka in namembnost cevovoda npr: Odzračevalni vod Filter 1)

2.4.4.2 Vijaki

Vijaki, matice, podložke, običajne kvalitete so vsaj galvansko pocinkani v debelini min. 18μm in kromatirani do olivno zelene barve.

Pred vgradnjo na objektih jih je potrebno, razen navojnega dela, zaščititi s premazi, ki se dobro sprijemajo na pocinkane površine (premazi na osnovi vinilklorid, akril ali dr. kopolimerizatov).

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

Debelina premazov na vijakih pred vgradnjo je:

- na pocinkanih min. 50 μm
- na visokotrdnostnih nepocinkanih min. 100 μm

Po vgradnji se zaščita vijakov dokonča z alkidnimi temeljnimi in pokrivnimi premazi tako, da je skupna debelina antikorozijske zaščite min. 135 μm.

Niansa pokrivnega premaza premostitvenih vijakov (kjer ni povezavo s pletenico) je RAL 3020.

2.4.4.3 Armature

Tovarniška zaščita površin armatur se izvede z epoksi premazi v skladu z EN ISO 12944.
Podzemni del : 450 μm (tarepoksi).
Nadzemni del : debelina premazov je min 80 μm, oprijemljivost pa stopnje 2 po EN ISO 2409.

Pred montažo na objektu se končno zaščitijo medprirobnične površine.

Po montaži se zaščita ostalih površin dokonča z alkidnimi temeljnimi in pokrivnimi premazi do skupne debeline protikorozijskih premazov min. 135 μm.

Niansa pokrivnega premaza:

armature: srebrna	RAL 9006
ročice in ročna kolesa: črna	RAL 9005

2.4.4.4 Ključavničarski izdelki (okvirji)

Sistem zaščite kot v točki 2.4.4.1.

Niansa pokrivnega premaza RAL 5017.

Za antikorozijsko zaščito jeklenih površin je možno uporabiti tudi druga premazna sredstva in sisteme, vendar le ob soglasju Investitorja.

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

2.5 KONTROLA KAKOVOSTI IZVAJALSKIH DEL NA PLINOVODU

Preden gre posamezni plinovod v obratovanje, je potrebno izvesti naslednje kontrole:

- kontrola kakovosti varilskih del,
- kontrolo - presojo varne izvedbe konstrukcije,
- trdnostni tlačni preizkus,
- preizkus tesnosti,
- kontrola izolacije in korozijske zaščite,
- kontrola pravilnosti delovanja ter nastavitev regulacijskih in varnostnih elementov ter
- zagon objekta.

Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblaščene organizacije, če izvajalec sam vrši snemanje in kontrolo zvarov.

2.5.1 Kontrola varjena

Kontrola varjenja se mora izvajati med izvajanjem del. Variti smejo le za varilni postopek atestirani varilci.

Vizuelna kontrola

Pred varjenjem kontroliramo:

- čistočo cevi ob spojih
- obdelavo spojev
- čiščenje
- centriranje

Med varjenjem kontroliramo:

- predpisano vrsto dodajnega materiala
- parametre varjenja
- tehniko varjenja
- zaporedje varjenja

Po varjenju kontroliramo:

- geometrijo spoja
- izgled
- površinske napake

Radiografska kontrola se mora izvesti v skladu s standardom SIST EN 12732 (glej poglavje 2.4.2 Osnovne zahteve za varjenje plinovoda).

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

Ocenjevanje zvarov lahko vrši samo za to pooblaščena ustanova. Radiogram mora imeti indikator kvalitete in vse potrebne oznake za nedvoumno identifikacijo. V primeru, da se pri radiografski kontroli zvarnih spojev ugotovi prisotnost nedopustnih napak, je potrebno take spoje sanirati, pri čemer je obseg radiografske kontrole le-teh 100%.

Rezultati kontrole zvarov, iz katerih je razvidno, da kvaliteta varjenja ustreza, morajo biti predloženi nadzornemu organu Investitorja pred pričetkom preizkusa trdnostnega preizkusa.

2.5.2 Popravila zvarnih spojev

Popravilo lokalnih napak zvarnega spoja mora biti izdelano v skladu z varilnim planom. Pred pričetkom popravila je potrebno del zvara z nedopustnimi napakami odstraniti vse do zdravega jedra. Ponovna radiografska kontrola takega zvara mora biti 100%. Ni dovoljeno večkratno popravljanje istih lokalnih napak. V tem primeru moramo zvar izrezati, vstaviti nov kos cevi in ponovno zvariti.

Če se v teku izdelave izvrši kakršna koli sprememba na postopku varjenja, vrsti osnovnega ali dodajnega materiala, je potrebno izvesti ponovno atestiranje postopka.
Vse garantne zvare je potrebno dodatno kontrolirati z ultrazvokom.

2.5.3 Kontrola korozijske zaščite vkopanih plinovodov

Kontrola korozijske zaščite zajema:

- preizkus luknjičavosti izolacije s Holliday detektorjem s preizkusno napetostjo 25 kV
- kontrola polaganja plinovoda v jarek (posteljica mora biti iz zmletega materiala, brez ostrih robov)
- kontrola zasipa plinovoda
- kontrola vodenja gradbenega dnevnika

2.5.4 Kontrola korozijske zaščite nadzemnih delov plinovoda in opreme

Kontrola celovitosti korozijske zaščite za nadzemni del plinovodne instalacije se mora izvajati v skladu z EN ISO 12944/1-8 »Paint and Varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems«, del 1 do vključno del 8.

Kontrola kakovosti barve – zaščitnega sredstva mora biti izvedena v skladu z EN ISO 12944 del 6 »Paint and Varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Part 6 LAboratory performance test metods« (ISO 12944 6: 1998).
Merjenje debeline zaščitnega sloja se mora izvesti v skladu z EN ISO 2178 »Non magnetic coatings on magnetic substrates«. Merilna metoda z magnetno metodo (ISO 2178:1982)
Cross cut test mora biti izveden v skladu z EN ISO 2409 »Paints and Varnishes – Cross cut test«(ISO 2409:1992) Adhezivnost ne sme biti slabša od razreda 3 predpisanega v tem standardu.

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

2.5.5 *Tlačni preizkus*

2.5.5.1 Splošno

Vsi novi elementi postaje pod tlakom morajo biti preskušeni. Preskusni postopki morajo biti izbrani skladno s SIST EN 12327. Preskušanje mora biti v skladu z zahtevami za preskušanje v SIST EN 12186.
Test za trdnost mora biti izveden skladno priporočilom DVGW G469 po postopku B2, dvakratni dvig tlaka. Investitorju je potrebno predložiti potrdilo o pregledu in tlačnem preizkusu plinske postaje s strani pristojne inšpekcijske službe.
Trdnostni preizkus je, skladno s priporočilom DVGW G 469, predviden z vodo. V izjemnih primerih DVGW, za tlake nad 6 barov, dovoljuje preizkuse tudi s plinastim medijem (suh zrak, inertni plin). V tem primeru mora izvajalec del poskrbeti za izredne varnostne ukrepe, ki morajo biti elaborirani v varnostnem delu tehnološkega elaborata izvedbe tlačnega preizkusa s plinastim medijem. Elaborat morata pred izvedbo tlačnega preizkusa potrditi tako naročnik kot pooblaščeni vodja nadzora.

$p_p = 1{,}5 \times p_o$ (bar)
p_p - preizkusni tlak (bar)
p_o - obratovalni tlak opreme (bar)

Preizkusni tlaki:

Preizkusni tlaki v MRP

Obratovalni tlak (p_o)	67 bar	50 bar	15,5 bar	0,1 bar
Nazivni tlak opreme (p_n)	67 bar	50 bar	16,0 bar	16,0 bar
TRDNOSTNI	105 bar	75,0 bar	24,0 bar	24,0 bar
TESNOSTNI	73,6 bar	55,0 bar	17,6 bar	0,110 bar

OPOMBA: Vsi tlaki so podani kot nadtlaki.

Napetosti pri preizkušanem tlaku ne smejo preseči 80 % minimalne meje elastičnosti.

Med trdnostnim testom morajo biti izpolnjeni varnostni ukrepi tako, da eventualno neuspel preizkus ne ogrozi ljudi in okolice.

Sklop je možno testirati v celoti ali po delih. V primeru, da je sklop sestavljen iz odsekov različnih stopenj tlaka, je potrebno na vsak odsek izvesti trdnostni test ločeno glede na obratovalni tlak odseka. Zaporni organi morajo biti za čas trajanja preizkusa v pol odprti legi. Če je pipa vgrajena kot končni element, moramo montirati nanj slepo prirobnico in sklop preizkušati tako, da je tudi končna pipa v polodprti legi.

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

V primeru, da posamezen instrument za čas preizkusa odstranimo ali ločimo s slepo prirobnico, potrebujemo za izdajo končnega potrdila še testni certifikat izdelovalca ali dobavitelja tega instrumenta.

Občutljivo opremo, kot so merilniki pretoka plina, tlačni manometri, tlačni transmiterji in korektorji med preizkusom na trdnost odstranimo ali blokiramo, da se ne poškoduje. Impulzne vode, dušilce zvoka in podobne elemente moramo trdnostno preizkusiti skupaj s celotno napravo.

2.5.5.2 Trajanje trdnostnega preizkusa

Trdnostni preizkus s povišanim tlakom mora trajati najmanj 24 ur. Trajanje preizkusa lahko podaljšamo v primeru, da je ta čas prekratek za točno oceno kvalitete oziroma uspešnosti preizkusa. Preizkus lahko zaključimo šele, ko to dovoli prisoten nadzorni organ.

2.5.5.3 Vrednotenje rezultatov

O poteku preizkusa in dobljenih rezultatov moramo sestaviti zapisnik. Preizkusu mora prisostvovati predstavnik investitorja, nadzorni organ ter izvajalec del. Zapisnik podpišejo vsi prisotni.

Tlak odčitujemo na začetku in koncu posameznih faz preizkusa. Če je testni medij voda, potem moramo paziti na naslednje stvari:

- za odčitavanje tlaka naj bo manometer nameščen na najvišjo točko.
- da je zrak popolnoma odstranjen iz plinovodne naprave,
- preprečiti je potrebno dviganje testnega tlaka čez dovoljeno vrednost zaradi vpliva zunanjih temperatur,
- po testiranju je potrebno pazljivo odstraniti vodo in notranjost plinske naprave osušiti z zrakom.

2.5.5.4 Izbrana oprema za meritev tlaka:

Za določanje tlaka:

- kontrolni manometer klase 0,6 z obsegom merjenja 150 % preizkusnega tlaka
- manometer z natančnostjo 0,1 %
- pisalnik
- celoten kronološki potek mora biti izpisan s pisalnikom

za meritev temperature:

- termometer za merjenje temperature okoliškega zraka s skalo 0,5 °C, merilno območje -5°C - +30°C, dolžina skale 12 mm/°C
- termometer za preizkusni medij s skalo 0,5°C

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

za kontrolo prisotnosti zraka:

- primerno velika naprava za ugotovitev količine izpuščene vode (npr. decimalna tehtnica in sod ali zadosti velika merilna posoda)

Ko je sklop odzračen in napolnjena z vodo, se lahko prične tlačni preizkus. Hitrost dviganja tlaka je maks. 3 bar/min. Če je bilo predhodno izvedeno korektno izenačevanje temperature potem traja preizkus še 8 ur. V tem času mora biti polnilna črpalka odstranjena, priključek za polnjenje pa blindiran s čemer preprečimo nekontrolirano puščanje preko polnilnega priključka. V času trajanja preizkusa je potrebno ugotoviti tesnost armature navzven. Če se ugotovi netesnost je potrebno spoje pritegniti, plinovod pa zopet napolniti. Kontrolo tesnosti je potrebno med preizkusom večkrat preveriti, saj se ta lahko pojavi tudi po več urah. Odčitane merilne veličine je potrebno vsako uro vpisovati v protokol. Merilne veličine se vnaša v diagram, zaradi kontrole poteka tlaka in temperature. Po koncu preizkusa je obvezno potrebno preveriti, če je bil plinovod odzračen. Pri tem je potrebno v več korakih znižati tlak za 0,5 bar do 5 bar, pri čemer so pri manjših količinah izpuščene vode večje možnosti napake. Za ugotavljanje prisotnosti zraka je merodajno drugo izpuščanje vode. Priporočljivo je, da se naredi predhodni test takoj po polnjenju plinovoda, da ne bi bila meritev po nepotrebnem neveljavna. Preizkus je uspel, če preizkusni tlak v času trajanja preizkusa ni padel za več kot 5% od začetnega tlaka.
Po opravljenem tlačnem preizkusu je potrebno kompletno plinovodno instalacijo osušiti.

Trdnostni preizkus je, skladno s priporočilom DVGW G 469, predviden z vodo. V izjemnih primerih DVGW, za tlake nad 6 barov, dovoljuje preizkuse tudi s plinastim medijem (suh zrak, inertni plin). V tem primeru mora izvajalec del poskrbeti za izredne varnostne ukrepe, ki morajo biti elaborirani v varnostnem delu tehnološkega elaborata izvedbe tlačnega preizkusa s plinastim medijem. Elaborat morata pred izvedbo tlačnega preizkusa potrditi tako naročnik kot pooblaščeni vodja nadzora.

Sestavni deli elaborata tlačnega preizkusa:

1. **Konstrukcijske zahteve za opremo, ki se uporabljajo za trdnostni tlačni preizkus;**
2. **Kpl. dokumentacija o napravah in cevni instalaciji, ki so predmet tlačnega preizkusa z vsemi certifikati;**
3. **Izračun energije, ki jo vsebuje preizkusni medij. Izračun naj temelji na izentropni ekspanziji uporabljenega preizkusnega medija;**
4. **Določitev vplivnega območja tlačnega preizkusa. Zaščita območja, v katerem bo izvajan preizkus. Umik vseh nepooblaščenih oseb iz zaščitenega območja in določitev minimalne razdalje od opreme, ki je podvržena preizkusu. Minimalna razdalja je razdalja med opremo in točko s katere se izvaja nadzor nad izvajanjem tlačnega preizkusa.**
5. **Preizkusni medij, tlačna naprava, maksimalni tlak preizkusa in predvidena temperatura med izvajanjem preizkusa**
6. **Na opremi, ki je predmet preizkusa, mora biti vgrajen varnostni ventil, ki mora biti dimenzioniran na maksimalni načrtovani tlak in se, v primeru prekoračitve tega tlaka, odpre.**

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

7. **Specifikacija materiala, ki je vključen v trdnostni preizkus s podatki o temperaturi, pri katerih lahko pride do krhkega loma. Določitev minimalne temperature pri kateri se še lahko izvaja preizkus.**
8. **Ukrepi med izvajanjem tlačnega preizkusa za preprečitev padca temperature preizkusnega medija med ekspanzijo in posledično povečanjem napetosti v preizkušanem materialu, kot rezultat spreminjanja temperaturnega gradienta.**
9. **Določitev pooblaščenega vodje, ki izvaja trdnostni preizkus in skrbi za upoštevanje varnostnih ukrepov med izvajanjem trdnostnega preizkusa.**

2.5.6 Preizkus tesnosti

Splošno

Postopek preizkusa tesnosti mora biti izveden skladno priporočilom DVGW G469. Izvesti ga je potrebno po opravljenem trdnostnem preizkusu po montaži. Namen preizkusa je preizkus tesnosti tistih spojev in opreme, ki ni bila zajeta s preizkusom trdnosti.

Testni medij je zrak, inertni plin ali zemeljski plin.

Tlak tesnostnega preizkusa $p_p = 1{,}1 \times p_o$ (bar)

p_p = preizkusni tlak, p_o = obratovalni tlak

Vso občutljivo opremo, ki je bila zaradi trdnostnega testa odstranjena, moramo pred preizkusom ponovno montirati. Zvarne in prirobnične spoje ne smemo izolirati, odnosno obarvati.

Način preizkušanja na tesnost :

Preizkus na tesnost izvršimo tako, da namilimo vse priključke, zvare in druge spoje, kjer obstaja možnost iztekanja. Na osnovi pojava plinskih mehurčkov ocenjujemo kvaliteto tesnosti.

Trajanje preizkusa naj bo tako dolgo, da je možno vizuelno pregledati celotno plinsko napravo.
O preizkusu tesnosti moramo sestaviti zapisnik.

2.6 DOKUMENTACIJA

Nadzornemu organu Plinovodi, d.o.o., Ljubljana je potrebno pravočasno dostaviti naslednjo dokumentacijo:

- certifikat osnovnega materiala,
- certifikat dodajnega materiala,
- certifikat postopka varjenja in
- certifikat varilcev.

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

Izvajalec je obvezen za vsa varilska dela voditi dnevnik varjenja. Nadzornemu organu Plinovodi, d.o.o., Ljubljana je dolžan izročiti:

poročilo o radiografskem pregledu s pripadajočimi skicami,
poročilo o izvršenih ostalih kontrolah in
dnevnik varjenja.

Radiografske filme shranjuje po dogovoru ali Plinovodi, d.o.o., Ljubljana ali pooblaščena ustanova, ki je kontrolo izvajala.

Med izgradnjo in preden se izvede kontrola trdnosti in tesnosti Plinovodi, d.o.o., Ljubljana preveri:

- funkcionalno namestitev posameznih elementov, dostop do njih ter možnosti nemotene manipulacije z njimi,
- če je plinovodna naprava zgrajena v skladu s projekti potrjenimi s strani Plinovodi, d.o.o., Ljubljana,
- če je uporabljena oprema enaka, kot je navedeno v projektih za izvedbo,
- če je uporabljen ustrezen postopek podpiranja obešanja in sidranja,
- če so izpušni in oddušni vodi speljani v skladu s predpisi (EX cone).

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

/	/	/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: PLINOVODI d.o.o. Cesta Ljubljanske brigade 11B, 1000 LJUBLJANA	Gradnja/Objekt: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče
Projektant: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Del objekta/sistem: /
/	Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	IZS S-0141
Pooblaščeni strokovnjak:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	IZS S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/
Datum izdelave: februar 2025	Merilo: /	

Vsebina risbe (dokumenta): Projektantski popis

Številka projekta:	PR51CKV-B114/169	Vrsta dokumentacije:	DZR
Klasifikac. oznaka:	— —	Stran/strani:	0/41
Identifikac. oznaka:	P R 5 1 C K V 6 S 2 0 0 2 A	Spr.:	

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

Naročnik: **PLINOVODI d.o.o., Ljubljana**

Objekt: **MRP DOBRUNJE**

PROJEKTANTSKI POPIS

REKAPITULACIJA STROŠKOV

			EUR
S1	**MERILNO REGULACIJSKA LINIJA**		**0.00**
S1.1	**Plinovodi d.o.o**		**0.00**
S1.2	**Energetika d.o.o.**		**0.00**
S2	**PLINSKI DEL KOTLOVNICE**		**0.00**
S2.1	**PLIN - LASTNA RABA (Plinovodi d.o.o.)**		**0.00**
S3	**OGREVALNI DEL**		**0.00**
S3.1	**Plinovodi d.o.o**		**0.00**
S3.2	**Energetika d.o.o.**		**0.00**
S4	**ZUNANJI PLINOVOD**		**0.00**
S4.1	**Plinovodi d.o.o**		
S4.2	**Energetika d.o.o. - priključitev na L 10000**		
S4.3	**Energetika d.o.o. - povezava s široko potrošnjo**		
S4.4	**Papirnica Vevče - povezava MRP z L 10000**		
S5	**OSTALI STROŠKI**		**0.00**
	SKUPAJ:		**0.00**
	DDV:	**22%**	**0.00**
SKUPAJ predračun z DDV:			**0.00**

UVOD V PREDRAČUN

2.1	**STROJNE INSTALACIJE** **Zahteve za cevi:** Zahteve za dobavo podzemne armature v sistemu Plinovodi d.o.o. plinovodnega omrežja so podane v interni smernici "Cevi" ITS 04 01 IS 01, zadnja izdaja **Zahteve za fitinge:** Zahteve za dobavo fitingov v sistemu Plinovodi d.o.o. plinovodnega omrežja so podane v interni smernici "Fitingi" ITS 04 01 IS 02, zadnja izdaja **Zahteve za filtre, grelnike in čistilne komore:** Zahteve za dobavo v sistemu Plinovodi d.o.o. plinovodnega omrežja so podane v interni smernici "Filtri, filtri-separatorji, grelniki in čistilne komore" ITS 04 01 IS 05, zadnja izdaja **Zahteve za navojne zveze:** Zahteve za navojne zveze v sistemu Plinovodi d.o.o. plinovodnega omrežja so podane v interni smernici "Navojne zveze" ITS 04 01 IS 07, zadnja izdaja **KROGELNE PIPE - SPLOŠNE ZAHTEVE** Splošne zahteve za dobavo kroglenih pip vgrajenih v sistem Plinovodi d.o.o. plinovodnega omrežja so podane v interni smernici "Krogelne pipe in pogoni" ITS 04 01 IS 03, zadnja izdaja **Zahteve za nadzemno armaturo:** Zahteve za dobavo nadzemno vgrajenih krogelnih pip v sistemu Plinovodi d.o.o. plinovodnega omrežja so podane v interni smernici "Krogelne pipe in pogoni" ITS 04 01 IS 03, zadnja izdaja **Zahteve za podzemno armaturo:** Zahteve za dobavo podzemne armature v sistemu Plinovodi d.o.o. plinovodnega omrežja so podane v interni smernici "Krogelne pipe in pogoni" ITS 04 01 IS 03, zadnja izdaja				

SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIALA IN DEL
DOBAVA IN MONTAŽA

S1 MERILNO REGULACIJSKA LINIJA

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S1.1	**Plinovodi d.o.o.**				
I.	**ARMATURA**				
1	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe ANSI 600, Standard : API 6D Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktor s kolesom Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 70 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN150, ANSI600 **(poz.9.x)**	kos	2		
2	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe ANSI 600, Standard : API 6D Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 70 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN50, ANSI600 **(poz.3.x, 12.x)**	kos	7		
3	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno prirobnične izvedbe ANSI 600, Standard : API 6D Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe:reduktor s kolesom Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 70 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN200, ANSI600 **(poz.4)**	kos	1		
4	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno prirobnične izvedbe ANSI 600, Standard : API 6D Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe:ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 70 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN50, ANSI600 **(poz.2.x)**	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
5	Plinski filter za $\dot{V}_{max}$ = 35.000 Nm^3/h, p_{max} = 70 bar, p_{min} = 27,5 bar z efektivnostjo filtriranja 1 mikrona, s stopnjo čiščenja 99,75%, s pokrovom za hitro odpiranje-zapiranje. z indikatorjem diferenčnega tlaka za merjenje umazanosti filtra. Merilno območje 0-1 bar. Maksimalni dopustni tlak 100 bar. Skupaj s tremi manometerskimi ventili R1/2" ANSI600				
	DN150, ANSI600 **(poz.5.x)**	kos	2		
6	Grelnik plina za $\dot{V}_{max}$ = 35.000Nm^3/h, p_{max} = 70 bar, p_{min} = 27,5 bar. Vstopna temperatura plina min. 0°C, izstopna temperatura (po redukciji) min. 15°C, grelni medij voda+dietilen glikol s temperaturnim sistemom 80/60°C, opremljen z odzračevalnim ventilom R1/2" in varnostna zaporna ventila DN80, ANSI600, ter izpustom tekočine 1/2" na vodni strani. Cevni register ter plašč grelnika mora ustrezati tlačni stopnji ANSI600, prav tako prirobnice na vodni strani. **tip PLG xxx**				
	- DN150, ANSI600 **(poz. 11.x)**	kos	2		
7	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, navojne izvedbe (NPT), ANSI600 Standard : ASME B1.20.1. Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica				
	- (NPT) DN06, PN100 **(poz. 16)**	kos	4		
	- (NPT) DN12, PN100 **(poz. 6.x,17.x, 23.x)**	kos	9		
8	Tripotni manometrski ventil po DIN 16271, Material CS - pocinkan z navojem G 1/2", po DIN 16271, PN400, in s testnim priključkom NPT1/4". **(poz. 29.x)**	kos	2		
9	Zaščitna mrežica pred plinomerom **(poz 24)**	kos	1		
10	Termometer za merjenje temperature plina, za območje -20°C do +60°C, Razred točnosti: 1,6 Velikost: Ø130 oz. L min = 150 mm Material W.Nr. 1.4571, z zunanjim navojem 1/2" NPT zašč. tulka AiSi316 Ti (W.Nr. 1.4571) tip ZT 568 EA **(poz. 8.x)**	kos	2		
11	Manometer za obratovalni tlak 70 bar, kazalno območje 0 - 100 bar. Premer skale Ø 160 mm, razred natančnosti 1, s tripotnim manometrskim ventilom po DIN 16271, Material CS - pocinkan z navojem G 1/2", po DIN 16271, PN400, in s testnim priključkom NPT1/4". **(poz. 7)**	kpl	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
12	Izolirna prirobnica, dielektričnost 5,0 kV, monoblok izvedbe po DIN 2470, PN100, jekleni del po DIN 17172 oz. za nadzemno vgradnjo, z ušesi za iskrišče po ASME VIII, Division 1 izolacijski material Perbunan po DIN 3535, zunaj zaščiten s HDPE po DIN 30672				
	- DN200 ANSI600 **(poz. 1)**	kos	1		
13	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe ANSI 600, Standard : API 6D Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktor s kolesom Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 70 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN250, ANSI600 **(poz.10.x)**	kos	2		
14	Varnostni hitrozaporni ventil Q max = 35.000 Nm^3/h P_{max} = 70 bar, prirobnične izvedbe; p_{min} = 27,5 bar Razred točnosti zapiranja VZV: AG: 2,5 % 1. nastavitev: 16,7 bar 2. nastavitev: 17,2 bar S tlačnim elektro pretvornikom signalizacije položaja (odprto/zaprto)				
	- DN80, ANSI 600 **(poz. 14.x)**	kos	2		
15	Regulator tlaka za Z.P. $\dot{V}_{max}$ =35.000 Nm^3/h, $\dot{V}$max 1. faza = 20.000 Nm3/h prirobnične izvedbe, p_{vstop} = 70 bar, pvstop $_{min}$ = 27,5 bar, Razred točnosti regulacije: AC: 2,5 % Razred točnosti zapiranja regulatorja: SG: 10 % Razred točnosti zapiranja VZV: AG: 2,5 % Nastavitve tlakov: Proga 1 - delovna Regulator: 14,0 bar Vgrajen VZV: 16,7 Proga 2 - rezerva Regulator: 13,0 bar Vgrajen VZV: 17,1				
	- DN80, ANSI 600 **(poz. 15.x)**	kos	2		
	Regulator tlaka ima vgrajen inregrirani dušilnik zvoka				
16	Varnostni izpušni ventil za izpuščanje manjših količin plina pri eventualni oscilaciji tlaka . $\dot{V}$ = 2% $\dot{V}_{max}$; $\dot{V}_{max}$ = 20.000 (35.000) Nm^3/h Nastavitveni tlak:15,4 bar Navojne izvedbe: 1" (NPT) Razred točnosti zapiranja VIV: AG: 5 % s priključno kocko				
	- DN25, PN16 **(poz. 21)**	kos	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
17	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, navojne izvedbe (NPT), ANSI600 Standard : ASME B1.20.1. Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica				
	- (NPT) DN25, PN100 **(poz. 19.x, 20)**	kos	7		
18	Manometer za obratovalni tlak 15,5 bar, kazalno območje 0 - 25 bar. Premer skale Ø160 mm, razred natančnosti 1, s tripotnim manometrskim ventilom po DIN 16271, Material CS - pocinkan z navojem G 1/2", po DIN 16271, PN400, in s testnim priključkom NPT1/4".				
	(poz. 18)	kpl	4		
19	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktor s kolesom Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN250, PN16 **(poz. 22.x)**	kos	3		
20	Turbinski merilnik pretoka plina za zemeljski plin. Merjenje pri tlaku 15,5 bar. Ohišje merilnika iz SL, turbinskega tipa, z možnostjo direktne registracije (8 številk), glavo tipa G z LF in HF priključkom, filtrirnim prstanom in tripotno pipo ter zaščitno srajčko, za vgradnjo temperaturnega tipala iz nerjavečega jekla za tipalo dolžine 60 mm. Qmax = 20.000 Nm3/h pdel =14,0 bar Merilno razmerje 1:30 Relativna gostota plina je 0,56 Zunanja vradnja Delovna temperatura plina od 4°C do 15°C. Temperatura okolice od -30°C do + 30°C. SM-RI-G 1000				
	- DN250 PN16 **(poz. 25)**	kos	1		
	Izvajalec mora opraviti prvo overitev merilnika po 11.členu zakona o meroslovju (Ur. list RS 26/05)				
21	Elektronski korektor je sestavni del popisa v Elektro načrtu.				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
22	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno/prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktor s kolesom Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN250, PN16 **(Poz. 31)**	kos	1		
23	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno/prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN150, PN16 **(poz.37)**	kos	1		
24	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, navojne izvedbe (NPT), PN 16 Standard : ASME B1.20.1. Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica				
	- (NPT) DN25, PN16 **(poz. 28.x)**	kos	3		
25	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN50, PN16 **(poz. 33.x)**	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
26	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno/prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN50, PN16 **(Poz. 32.x)**	kos	2		
27	Izolirna prirobnica, dielektričnost 5,0 kV, monoblok izvedbe po DIN 2470, PN16, jekleni del po DIN 17172 oz. za nadzemno vgradnjo, z ušesi za iskrišče po ASME VIII, Division 1 izolacijski material Perbunan po DIN 3535, zunaj zaščiten s HDPE po DIN 30672				
	- DN150 PN16 (**poz. 38**)	kos	1		
	- DN250 PN16 (**poz. 34**)	kos	1		
28	Temperaturno tipalo za merjenje temperature plina Temperaturno območje : -25°C - +60°C zašč. tulka AiSi316 Ti (W.Nr. 1.4571) tip ZT 568 EA **(poz 35)**	kpl.	1		
29	Tlačno tokovni pretvornik za obratovalni tlak 30 (70) bar NPT 1/2" PN 16 vključno s tuljko in montažo **(poz. 36)**	kpl.	1		
30	Tlačno tokovni pretvornik za obratovalni tlak 15,5 bar NPT 1/2" PN 16 vključno s tuljko in montažo **(poz 30)**	kpl.	1		
OPOMBA:	Vsa armatura mora biti dobavljena z veznim in tesnilnim materialom Merilna instrumentacija mora biti pregledana s strani pooblaščene organizacije, ki opravlja kontrolo in nadzor merilne instrumentacije v Sloveniji in jo je uradno pooblastil Urad za standardizacijo in meroslovje. Vsak del merilne opreme mora imeti listino o opravljenem pregledu in žig pooblaščene ustanove. **Pri eventualnih spremembah vgrajene opreme mora izvajalec pridobiti soglasje projektanta**				
II.	**MATERIAL**				
II.1	**ANSI600**				
1	Jeklena HFW cev za ZP po EN ISO 3183 L360 M				
	- Ø273,0 x 8,0	m	9		
2	Jeklena brezšivna cev za ZP po EN ISO 3183 L245 MB				
	- Ø219,1 x 8,0	m	3		
	- Ø168,3 x 6,3	m	5		
	- Ø114,3 x 4,5	m	5		
	- Ø60,3 x 5,6	m	14		
	- Ø33,7 x 4,5	m	8		
	- Ø21,3 x 3,2	m	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
3	Kolena 90° po ASME B16.9 iz materiala po ASTM-A 234 Grade WPB, long radius R=1,5D				
	- DN250 Schedule STD	kos	2		
	- DN200 Schedule STD	kos	2		
	- DN150 Schedule STD	kos	3		
4	Kolena 90° po ASME B16.9 iz materiala po ASTM-A 234 Grade WPB, long radius R=1,5D				
	- DN50 Schedule XS	kos	7		
	- DN25 Schedule XS	kos	6		
	- DN15 Schedule XS	kos	2		
5	Kolena 45° po ASME B16.9 iz materiala po ASTM-A 234 Grade WPB, long radius R=1,5D				
	- DN100 Schedule STD	kos	2		
6	Reducirni kos po ASME B16.9 iz materiala ASTM-A 234 Grade WPB, koncentrični				
	- DN 250/150 Schedule STD	kos	2		
	- DN 200/150 Schedule STD	kos	1		
	- DN 150/80 Schedule STD	kos	4		
7	T-kos po ASME B16.9 iz materiala ASTM-A 234 Grade WPB				
	- DN150 Schedule STD	kos	1		
	- DN50 Schedule XS	kos	1		
	- DN25 Schedule XS	kos	1		
8	Prirobnica z grlom, RF v skladu z ASME B16.5 iz materiala ASTM-A-350 LF2 Tesnilo po ANSI B16.5 Spiral wound gasket SS-W.Nr. 1.4571 & Graphite Vijaki po ASME B16.5 - stojni vijaki - stojni vijaki material ASTM A193 Grade B7 - matice material ASTM A194 Grade 2H				
	- DN250 ANSI600	kpl	4		
	- DN200 ANSI600	kpl	1		
	- DN150 ANSI600	kpl	8		
	- DN100 ANSI600	kpl	1		
	- DN80 ANSI600	kpl	4		
9	Prirobnica z grlom, RF v skladu z ASME B16.5 iz materiala ASTM-A-105 Tesnilo po ANSI B16.5 Spiral wound gasket SS-W.Nr. 1.4571 & Graphite Vijaki po ASME B16.5 - stojni vijaki - stojni vijaki material ASTM A193 Grade B7 - matice material ASTM A194 Grade 2H				
	- DN50 ANSI600	kpl	4		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
10	Slepa prirobnica, RF v skladu z ASME B16.5 iz materiala ASTM-A-105 Tesnilo po ANSI B16.5 Spiral wound gasket SS-W.Nr. 1.4571 & Graphite Vijaki po ASME B16.5 - stojni vijaki - stojni vijaki material ASTM A193 Grade B7 - matice material ASTM A194 Grade 2H				
	- DN50 ANSI600	kos	2		
	- DN100 ANSI600	kos	1		
11	Weldolet po ASME B 31-3, TStE 420				
	- 10" / 1" (DN250 / DN25)	kos	4		
	- 8" / 2" (DN200 / DN50)	kos	2		
	- 6" / 1/2" (DN150 / DN15)	kos	2		
	- 4" / 2" (DN100 / DN50)	kos	1		
	- 2" / 1/2" (DN50 / DN15)	kos	1		
12	Instrumentacijski vodi (impulzni) po AiSi 316 Ti , material W.Nr. 1.4571 (DIN 17 006)				
	- Ø10x5	m	36		
13	Priključek za impulzne vode regulatorja Izdelan skladno s priloženo mersko skico. Kpl. s priključno pipo za testno cev dimenzije M16x2, priključki za impulzne vode, zveze, tesnila 1", NPT, 3000 lb	kpl	2		
14	Holandski spoj po ANSI B 1.20.1, 3000 lb iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- 1" (male/female)	kos	4		
15	Varilni nastavek za termometer DN20	kos	1		
16	Dvovijačnik iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- 1" (male/male)	kos	2		
17	Nastavitveni priključek pod varnostnim izpušnim ventilom Izdelan skladno s priloženo mersko skico. kpl. s priključnima testnima zapornima pipama dimenzije 1/4 ", čepi, cevnimi zvezami, tesnili, čepi				
	- 1", NPT, 3000 lb	kpl	1		
18	Dobava in montaža varilne kape po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø114,3 x 4,5; tip A (DN100)	kos	1		
19	Navojni čep po ASME B16.11, material ASTM A234 Grade WPB				
	- 1/2"	kos	1		
20	Izpušni lonček - izpih iz MRP - po detajlu Plinovodi d.o.o.	kos	3		
21	Droben montažni in varilni material cca	kg	60		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
22	Dobava in montaža jeklenih okvirjev za podpiranje cevovodov, skupaj s korozijsko zaščito				
	- Podpora P-O1 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 1/10)	kpl	1		
	- Podpora P-T1 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 2/10)	kpl	1		
23	Dobava in montaža cevnih objemk za podpiranje cevovodov:				
	- Podpora P-K11 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		
	- Podpora P-K7 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	1		
II.2	**PN16**				
1	Jeklena HFW cev iz materiala L245 po EN ISO 3183				
	- Ø273,0 x 6,3	m	22		
	- Ø168,3 x 4,5	m	3		
	- Ø33,7 x 3,2	m	20		
	- Ø21,3 x 3,2	m	2		
2	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN250)	kos	8		
	- Ø168,3 x 4,5; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN150)	kos	1		
	- Ø33,7 x 2,6; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN25)	kos	12		
	- Ø21,3 x 2,0; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN15)	kos	2		
3	Dobava in montaža enakokrakega T kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 2.2 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; tip B (DN100)	kos	4		
	- Ø33,7 x 2,6; tip B (DN100)	kos	1		
4	Dobava in montaža koncentričnega reducirnega kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3 / Ø168,3 x 4,5, tip A (DN250x150)	kos	1		
5	Dobava in montaža prirobnice z grlom po standardu EN 1091-1 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim in veznim materialom, kvaliteta vijakov 8.8, tesnila klingerit - 2 mm				
	- DN250 PN16, tip 11	kpl	13		
	- DN150 PN16, tip 11	kpl	1		
6	Dobava in montaža slepe prirobnice z grlom po standardu EN 1091-1 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim in veznim materialom, kvaliteta vijakov 8.8, tesnila klingerit - 2 mm				
	- DN250 PN16, tip 05	kpl	1		
	- DN50 PN16, tip 05	kpl	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
7	Weldolet po ASME B 31-3, TStE 420				
	- 10" / 2" (DN250 / DN50)	kos	1		
	- 10" / 1" (DN250 / DN25)	kos	3		
	- 10" / 1/2" (DN250 / DN15)	kos	2		
	- 6" / 2" (DN150 / DN50)	kos	1		
8	Varilni nastavek za termometer				
	- DN20	kos	3		
9	Varilni nastavek za izpust s čepom				
	- DN15	kos	1		
	- DN20	kos	1		
10	Varilni nastavek za manometer				
	- DN15	kos	1		
11	Varilni nastavek za krogelni ventil				
	- DN25	kos	1		
12	Navojni čep po ASME B16.11, material ASTM A234 Grade WPB				
	- 1/2"	kos	1		
	- 3/4"	kos	1		
13	zašč. Tulka AiSi316 Ti (W.Nr. 1.4571) tip ZT 568 EA				
	- 1/2" (na DN250 cevi)	kos	1		
14	Holandski spoj po ANSI B 1.20.1, 3000 lb iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- 1" (male/female)	kos	4		
15	Dvovijačnik iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- 1" (male/male)	kos	2		
16	Dobava in montaža jeklenih okvirjev za podpiranje cevovodov, skupaj s korozijsko zaščito				
	- Podpora P-K1 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 3/10)	kpl	1		
	- Podpora P-K2 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 6/10)	kpl	6		
17	Dobava in montaža cevnih objemk za podpiranje cevovodov:				
	- Podpora P-K11 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
18	Pleskanje podpor in nosilne konstrukcije, cevovodov, armatur opreme in spojnega materiala po tehnologiji opisani v tehničnem poročilu (2 x temeljni epoksi in 2 x pokrivni premaz skupne deb. min 135 µm z alkidnimi premaznimi sredstvi s predhodnim čiščenjem z abrazivi ali ročnim oz. kemičnim čiščenjem). Čiščenje s peskanjem, 2 x temeljni epoksi in 2 x pokrivni premaz podpor nosilne konstrukcije, cevovodov in armatur Ročno čiščenje tovarniško zaščitene opreme in 2 x pokrivni alkidni premaz	m^2	20		
19	Rentgenska kontrola zvarov v MRP 100%, cca	število	90		
	SKUPAJ				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S1.2	**Energetika d.o.o.**				
I.	**ARMATURA**				
1	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno/prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN80, PN16 **(Poz. 41)**	kos	1		
2	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN80, PN16 **(Poz. 42.x)**	kos	9		
3	Plinski filter za $\dot{V}_{max}$ = 2.500 Nm^3/h, p_{max} = 15,5 bar, z efektivnostjo filtriranja 1 mikrona, s stopnjo čiščenja 99,75%, s pokrovom za hitro odpiranje-zapiranje. z indikatorjem diferenčnega tlaka za merjenje umazanosti filtra. Merilno območje 0-1 bar. Maksimalni dopustni tlak 16 bar. Skupaj s tremi manometerskimi ventili R1/2” PN 16				
	DN80, PN16 **(poz.43.x)**	kos	2		
4	Grelnik plina za $\dot{V}_{max}$ = 2.500Nm^3/h, p_{max} = 15,5 bar, p_{min} = 7,0 bar. Vstopna temperatura plina min. 7°C, izstopna temperatura (po redukciji) max. 15°C, grelni medij voda+dietilen glikol s temperaturnim sistemom 80/60°C, opremljen z odzračevalnim ventilom R1/2" in varnostno zaporna ventila DN50, PN 16, na vodni strani ter izpustom tekočine 1/2" na vodni strani. Cevni register ter plašč grelnika mora ustrezati tlačni stopnji PN 16, prav tako prirobnice na vodni strani. **tip PLG xxx**				
	- DN80, PN16 **(poz. 56.x)**	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
5	Regulator tlaka za Z.P. $\dot{V}_{max}$ =2.500 Nm^3/h, prirobnične izvedbe, p_{vstop} = 15,5 bar, S prigrajenim varnostni zapornim ventilom pvstop $_{min}$ = 7,0 bar, Razred točnosti regulacije: AC: 5,0 % Razred točnosti zapiranja regulatorja: SG: 30 % Razred točnosti zapiranja VZV: AG: 5,0 % Nastavitve tlakov: Proga 1 - delovna Regulator: 0,1 bar Vgrajen VZV: 0,122 Proga 2 - rezerva Regulator: 0,83 bar Vgrajen VZV: 0,132				
	- DN25 PN16 **(poz. 57.x)**	kos	2		
	Regulator tlaka ima vgrajen inregrirani dušilnik zvoka				
6	Varnostni izpušni ventil za izpuščanje manjših količin plina pri eventualni oscilaciji tlaka . $\dot{V}$ = 2% $\dot{V}_{max}$; $\dot{V}_{max}$ = 2.500 Nm^3/h Nastavitveni tlak:0,117 bar Navojne izvedbe: 1" (NPT) Razred točnosti zapiranja VIV: AG: 5 % s priključno kocko				
	- DN25, PN16 **(poz. 49)**	kos	1		
7	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, navojne izvedbe (NPT), PN 100 Standard : ASME B1.20.1. Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica				
	- (NPT) DN06, PN100 **(poz. 44)**	kos	4		
	- (NPT) DN12, PN100 **(poz. 45.x, 50.x, 52.x)**	kos	7		
	- (NPT) DN15, PN100 **(poz.70.x)**	kos	2		
8	Zaščitna mrežica pred plinomerom **(poz 51)**	kos	1		
9	Tripotni manometrski ventil po DIN 16271, Material CS - pocinkan z navojem G 1/2", po DIN 16271, PN400, in s testnim priključkom NPT1/4". **(poz. 71.x)**	kos	2		
10	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, navojne izvedbe (NPT), PN 16 Standard : ASME B1.20.1. Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja-API spec 6D, API 598 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica				
	- (NPT) DN25, PN16 **(poz. 48.x)**	kos	8		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
11	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktor s kolesom Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN250, PN16 **(poz. 64.x)**	kos	2		
12	Rotacijski merilnik pretoka plina za zemeljski plin. Merjenje pri nazivnem tlaku 14,0 bar. Ohišje merilnika iz AL, rotacijskega tipa, z možnostjo direktne registracije (8 številk), glavo tipa L z LF priključkom, filtrirnim prstanom in tripotno pipo ter zaščitno srajčko, za vgradnjo temperaturnega tipala iz nerjavečega jekla za tipalo dolžine 60 mm. vgradnja uvarne tulke za temperaturni pretvornik korektorja Merilno razmerje 1 : 150 $\dot{V}_{max}$ (1.faza)= 1.500 Nm^3/h $\dot{V}_{max}$ = 2.500 Nm^3/h p_{max} =15,5bar p_{naz} =14,0 bar p_{min} =7,0 bar Relativna gostota plina je 0,56 Zunanja vradnja, horizontalna, Delovna temperatura plina od 4°C do 15°C. Temperatura okolice od -30°C do + 30°C.				
	- DN80, PN16, G 100 **(poz. 58)**	kos	1		
	Izvajalec mora opraviti prvo overitev merilnika po 13.členu zakona o meroslovju (Ur. list RS 1/95)				
13	Integralni pretvornik volumna plina Integralni pretvornik volumna je sestavni del elektro popisa				
14	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN50, PN16 **(poz. 54)**	kos	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
15	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, navojne izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN25, PN16 **(poz 48.x)**	kos	9		
16	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno/prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktor s kolesom Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN250, PN16 **(Poz. 62)**	kos	1		
17	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, uvarno/prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN50, PN16 **(Poz. 53)**	kos	1		
18	Izolirna prirobnica, dielektričnost 5,0 kV, monoblok izvedbe po DIN 2470, PN16, jekleni del po DIN 17172 oz. za nadzemno vgradnjo, z ušesi za iskrišče po ASME VIII, Division 1 izolacijski material Perbunan po DIN 3535, zunaj zaščiten s HDPE po DIN 30672				
	- DN250 PN16 (**poz. 63**)	kos	1		
19	Termometer za merjenje temperature plina, za območje -20°C do +60°C, Razred točnosti: 1,6 Velikost: Ø130 oz. L min = 150 mm Material W.Nr. 1.4571, z zunanjim navojem 1/2" NPT zašč. tulka AiSi316 Ti (W.Nr. 1.4571) tip ZT 568 EA **(poz. 66.x)**	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
20	Manometer za obratovalni tlak 15,5 bar, kazalno območje 0 - 24 bar. Premer skale Ø 160 mm, razred natančnosti 1, s tripotnim manometrskim ventilom po DIN 16271, Material CS - pocinkan z navojem G 1/2", po DIN 16271, PN400, in s testnim priključkom NPT1/4". **(poz. 68)**	kpl	1		
21	Manometer za obratovalni tlak 0,1 bar, kazalno območje 0 - 160 mbar. Premer skale Ø160 mm, razred natančnosti 1, s tripotnim manometrskim ventilom po DIN 16271, Material CS - pocinkan z navojem G 1/2", po DIN 16271, PN400, in s testnim priključkom NPT1/4". **(poz. 47.x, 60.x)**	kpl	4		
22	Temperaturno tipalo za merjenje temperature plina Temperaturno območje : -25°C - +60°C zašč. tulka AiSi316 Ti (W.Nr. 1.4571) tip ZT 568 EA **(poz 67)**	kpl.	1		
23	Tlačno tokovni pretvornik za obratovalni tlak 15,5 bar NPT 1/2" PN 16 vključno s tuljko in montažo **(poz 69)**	kpl.	1		
24	Tlačno tokovni pretvornik za obratovalni tlak 0,1 bar NPT 1/2" PN 16 vključno s tuljko in montažo **(poz 61)**	kpl.	1		
OPOMBA:	Vsa armatura mora biti dobavljena z veznim in tesnilnim materialom. Merilna instrumentacija mora biti pregledana s strani pooblaščene organizacije, ki opravlja kontrolo in nadzor merilne instrumentacije v Sloveniji in jo je uradno pooblastil Urad za standardizacijo in meroslovje. Vsak del merilne opreme mora imeti listino o opravljenem pregledu in žig pooblaščene ustanove. **Pri eventualnih spremembah vgrajene opreme mora izvajalec pridobiti soglasje projektanta**				
II.	**MATERIAL**				
1	Jeklena HFW cev iz materiala L245 po EN ISO 3183				
	- Ø273,0 x 6,3	m	12		
	- Ø114,3 x 3,6	m	6		
	- Ø88,9 x 3,2	m	22		
	- Ø33,7 x 3,2	m	30		
	- Ø21,3 x 2,6	m	2		
2	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN250)	kos	4		
	- Ø88,9 x 3,2; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN80)	kos	22		
	- Ø33,7 x 2,6; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN25)	kos	24		
	- Ø21,3 x 2,0; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN15)	kos	4		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
3	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Φ114,3 x 3,6; 3D-45° (R=1,5D), tip A (DN100)	kos	2		
4	Dobava in montaža enakokrakega T kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 2.2 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; tip B (DN250)	kos	1		
	- Ø88,9 x 3,2; tip B (DN80)	kos	5		
	- Ø33,7 x 2,6; tip B (DN25)	kos	4		
5	Dobava in montaža koncentričnega reducirnega kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3 / Ø168,3 x 4,5, tip A (DN250x150)	kos	2		
	- Ø168,3 x 4,5 / Ø88,9x3,2, tip A (DN150x80)	kos	2		
	- Ø88,9x3,2 / Ø33,7x2,6, tip A (DN80x25)	kos	4		
6	Dobava in montaža prirobnice z grlom po standardu EN 1091-1 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim in veznim materialom, kvaliteta vijakov 8.8, tesnila klingerit - 2 mm				
	- DN250 PN16, tip11	kpl	5		
	- DN100 PN16, tip11	kpl	1		
	- DN80 PN16, tip11	kpl	21		
	- DN25 PN16, tip11	kpl	8		
7	Dobava in montaža slepe prirobnice z grlom po standardu EN 1091-1 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim in veznim materialom, kvaliteta vijakov 8.8, tesnila klingerit - 2 mm				
	- DN50 PN16, tip 5	kpl	1		
	- DN100 PN16, tip 5	kpl	1		
8	Dobava in montaža varilne kape po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø114,3 x 3,6; tip A (DN100)	kos	1		
9	Weldolet po ASME B 31-3, TStE 420				
	- 3" / 1/2" (DN80/DN15)	kos	2		
	- 10" / 1/2" (DN250 / DN15)	kos	2		
	- 10" / 1" (DN250 / DN25)	kos	5		
	- 10" / 2" (DN250 / DN50)	kos	1		
	- 10" / 3" (DN250 / DN80)	kos	1		
	- 4" / 1" (DN100 / DN25)	kos	1		
	- 3" / 1" (DN80 / DN25)	kos	2		
	- 1" / 1/2" (DN25 / DN15)	kos	1		
10	Navojni čep po ASME B16.11, material ASTM A234 Grade WPB				
	- 1/2"	kos	2		
11	zašč. Tulka AiSi316 Ti (W.Nr. 1.4571) tip ZT 568 EA				
	- 1/2" (na DN100 cevi)	kos	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
12	Varilni nastavek za termometer DN20	kos	4		
13	Varilni nastavek za izpust s čepom				
	- DN15	kos	1		
14	Varilni nastavek za manometer				
	- DN15	kos	1		
15	Varilni nastavek za krogelni ventil				
	- DN25	kos	1		
16	Holandski spoj po ANSI B 1.20.1, 3000 lb iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- 1" (male/female)	kos	7		
17	Dvovijačnik iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- 1" (male/male)	kos	4		
18	Dobava in montaža jeklenih okvirjev za podpiranje cevovodov, skupaj s korozijsko zaščito				
	- Podpora P-T2 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 4/10)	kpl	1		
	- Podpora P-O2 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 5/10)	kpl	1		
	- Podpora P-K3 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 7/10)	kpl	7		
19	Dobava in montaža cevnih objemk za podpiranje cevovodov:				
	- Podpora P-K12 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	1		
	- Podpora P-K13 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		
	- Podpora P-K14 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	1		
	- Podpora P-K7 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	1		
20	Pleskanje podpor in nosilne konstrukcije, cevovodov, armatur opreme in spojnega materiala po tehnologiji opisani v tehničnem poročilu (2 x temeljni epoksi in 2 x pokrivni premaz skupne deb. min 135 µm z alkidnimi premaznimi sredstvi s predhodnim čiščenjem z abrazivi ali ročnim oz. kemičnim čiščenjem). Čiščenje s peskanjem, 2 x temeljni epoksi in 2 x pokrivni premaz podpor nosilne konstrukcije, cevovodov in armatur Ročno čiščenje tovarniško zaščitene opreme in 2 x pokrivni alkidni premaz	m^2	16		
21	Rentgenska kontrola zvarov v MRP 100%, cca	število	90		
	SKUPAJ				

S2 PLINSKI DEL KOTLOVNICE

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S2.1	**PLIN - LASTNA RABA (Plinovodi d.o.o.)**				
I.	**ARMATURA**				
1	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, navojne izvedbe (NPT), Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Standard testiranja SIST EN 12266-1 DIN 3230/5 test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 70 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- (NPT) DN12, PN100 **(poz. 83.x)**	kos	2		
	- (NPT) DN25, PN 16 **(poz. 81.x)**	kos	3		
	- (NPT) DN50, PN 16 **(poz. 87.x)**	kos	2		
2	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom, telo pipe iz kovanega jekla, prirobnične izvedbe PN 16 Standard : DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2 , osnovni premaz debeline 135 µm primeren za alkidni barvni sistem				
	- DN80, PN16 **(Poz. 85.x)**	kos	2		
3	Regulator tlaka za Z.P. $\dot{V}$max(1.faza)= 15 Nm^3/h, Regulator tlaka za Z.P. $\dot{V}$max = 60 Sm3/h, prirobnične izvedbe, p_{vstop} = 15,5 bar, s prigrajenim varnostnim zapornim ventilom in varnosto membrano Izhodni tlak za regulator: nastavljen tlak: ventil 1 p_{a1} = 20 mbar nastavljen tlak: ventil 2 p_{a2} = 18 mbar Razred točnosti regulacije: AC: ±10 Razred točnosti zapiranja regulatorja: SG: +20 Izhodni tlak za VZV: nastavljen tlak: ventil 1 p_{a1} = 24 mbar nastavljen tlak: ventil 2 p_{a2} = 26 mbar Razred točnosti zapiranja VZV: AG: ±10 Čas zapiranja : t = 2s				
	- G 1 ", PN16 **(poz.82.x)**	kos	2		
4	Mehovni merilnik pretoka plina 1. faza G 25 (2. faza G 40)				
	- DN50 **(poz. 86)**	kos	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
5	Manometer za obratovalni tlak 28 mbar, kazalno območje 0 - 160 mbar. Premer skale Ø100 mm, razred natančnosti 1,6 s tripotnim manometrskim ventilom po DIN 16271, Material CS - pocinkan z navojem G 1/2", po DIN 16271, PN400, in s testnim priključkom NPT1/4". **(poz. 84.x)**	kpl.	2		
II.	**MATERIAL**				
1	Jeklena HFW cev iz materiala L245 po EN ISO 3183				
	- Ø88,9 x 3,2	m	7		
	- Ø60,3 x 3,6	m	8		
	- Ø33,7 x 3,2	m	13		
	- Ø26,9 x 3,2	m	2		
2	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø88,9 x 3,2; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN80)	kos	4		
	- Ø60,3 x 3,6; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN50)	kos	7		
	- Ø33,7 x 3,2; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN25)	kos	10		
3	Dobava in montaža enakokrakega T kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 2.2 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø88,9 x 3,2; tip B (DN80)	kos	1		
	- Ø33,7 x 2,6; tip B (DN25)	kos	1		
4	Dobava in montaža reducirnega T kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 2.2 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø60,3 x 2,9 / Ø33,7 x 2,6; tip B (DN50x25)	kos	5		
5	Dobava in montaža koncentričnega reducirnega kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø88,9 x 3,2 / Ø33,7 x 2,6; tip A (DN80x25)	kos	2		
	- Ø88,9 x 3,2 / Ø60,3 x 2,9; tip A (DN80x50)	kos	1		
	- Ø33,7 x 2,6 / Ø26,9 x 2,3, tip A (DN25x20)	kos	5		
6	Dobava in montaža varilne kape po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø60,3 x 3,6; tip A (DN50)	kos	1		
7	Dobava in montaža prirobnice z grlom po standardu EN 1091-1 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim in veznim materialom, kvaliteta vijakov 8.8, tesnila klingerit - 2 mm				
	- DN80 PN16, tip11	kpl	6		
	- DN25 PN16, tip11	kpl	4		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
8	Weldolet po ASME B 31-3, TStE 420				
	- 3" / 1" (DN80 / DN25)	kos	1		
9	Varilni nastavek DN12 DN12	kos	2		
10	Varilni nastavek za manometer DN15 DN15	kos	2		
11	Holandski spoj po ANSI B 1.20.1, 3000 lb iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- DN50 (2")	kos	2		
	- DN20 (3/4")	kos	5		
12	Dvovijačnik iz materiala ASTM A 350 LF1				
	- 1/2" (female/female)	kos	2		
	- 2" (male/male)	kos	2		
13	Navojni čep po ASME B16.11, material ASTM A234 Grade WPB				
	- 1/2"	kos	2		
14	Dobava in montaža cevnih objemk za podpiranje cevovodov:				
	- Podpora P-K18 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		
	- Podpora P-K10 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		
	- Podpora P-K8 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		
	- Podpora P-K9 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	4		
	SKUPAJ				

S3 OGREVALNI DEL

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S3.1	**Ogrevalni del (Plinovodi d.o.o.)**				
I.	**ARMATURA - DOBAVA IN MONTAŽA**				
1	Stenski kondenzacijski plinski kotel, za nemoteno delovanje neodvisno od zraka v kotlovnici, nazivne moči 34 kW. Pritrditev neposredno na steno. Posamezna enota opremljena z obtočno črpalko, plinsko pipo, s termometrom, manometrom, varnostnim ventilom, izpustom in nepovratnim ventilom, ventilatorjem za prisilni dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov, univerzalni krmilni avtomat, minimalni omejevalnik tlaka, stenski nosilec, avtomatski odzračevalnik, tropotni ventil, varnostni termostat, lovilna posoda za kondenzat, ionizacijska elektroda, dimniški priključni kos.	kpl	3		
2	Pripadajoči originalni dimovodni sistem za prehod skozi steno. Upoštevati je potrebno, da so dimniški izvodi medsebojno oddaljeni cca 60 cm (vgradnja tipskega t kosa v dimnično cevjo z ločenim zajemom zraka in odovodom dimnih plinov). **Opomba**: dimenzija odprtine mora ustrezati za dimovodni sistem moči 150 kW	kpl	3		
3	Regulacija s kaskadnim modulom za delovanje kotlov. Skupaj s povezavo kotlov in namestitvijo tipal, vključno z zunanjim tipalom temperature. Na regulacijo bo prepeljan zunanji signal za želeno temperaturo kotlov 0-10V. (Parametri regulacije morajo biti nastavljeni po tipski nastavitvi za Plinovodi d.o.o.) (kpl. z ožičenji, tulkami za vgradnjo v cevovod, temp. tipali, montažo) **Opomba:** krmilnik mora omogočati sočasno delovaje vseh treh kotlov	kpl	1		
4	Izvedba nadometnega odtoka kondenzata v kotlovnici s plastično kanalizacijsko cevjo DN50. Celoten odtok v kotlovnici mora biti toplotno izoliran s cevno izolacijo. Celotna izvedba odtoka mora biti izvedena tako, da omogoča uvlačenje grelnega kabla.	kpl	1		
5	Izvedba odtoka kondenzata v ponikovalnico	kpl	1		
6	Ekspanzijska posoda 140l.	kpl	1		
7	Nevtralizator kondenzata	kpl	1		
8	Varnostni zaporni ventil za vgradnjo med grelnikom plina in ogrevno instalacijo kompletno z vso potrebno dodatno opremo - nastavitveni tlak p = 2,5 bar - protiprirobnicami DN80 ANSI600 - vijačno zvezo - tesnili - varnostnim ventilom	kpl	4		
9	Krogelna pipa prirobnične izvedbe za toplo vodo - DN100 PN16	kos	6		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
10	Lovilec nesnage navojne izvedbe - DN40 PN16	kos	3		
11	Krogelna pipa navojne izvedbe - DN 50 PN6	kos	3		
12	Krogelna pipa navojne izvedbe - R1/2" PN6	kos	5		
13	Zaporni ventil s kapo za toplo vodo - DN25 PN16	kos	1		
14	Manometer za obratovalni tlak 3 bar Kazalno območje 0 - 6 bar Premer skale ∅ 100 mm	kos	2		
15	Termometer za merjenje temperature vode kazalno območje od 0 - 130°C	kos	2		
16	Navojna pipa 1/2" NPT PN16 z avtomatskim odzračevalnim lončkom 1/2" NPT	kos	4		
17	Omarico, ki zagotavlja antistatičnost. Sheme in izvleček iz požarnega reda se obesiji v MRP v izvedbi steklo, les in papir .	kpl	1		
II.	**MATERIAL IN OSTALA DELA**				
1	Dobava in montaža prirobnice z grlom po standardu EN 1091-1 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim in veznim materialom, kvaliteta vijakov 8.8, tesnila klingerit - 2 mm - DN100 PN16, tip11	kos	12		
2	Jeklena brezšivna cev po EN 10216-2 iz materiala P235GH, z atestom po SIST EN 10204 2.2				
	- Ø114,3 x 3,6	m	29		
	- Ø48,3 x 3,2	m	5		
	- Ø33,7 x 3,2	m	4		
	- Ø21,3 x 3,2	m	2		
3	Dobava in montaža enakokrakega T kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 2.2 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke: - Ø114,3 x 3,6; tip A (DN100)	kos	6		
4	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø114,3 x 3,6; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN100)	kos	16		
	- Ø88,9 x 3,2; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN80)	kos	2		
	- Ø48,3 x 2,6; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN40)	kos	6		
	- Ø33,7 x 2,6; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN25)	kos	3		
	- Ø20,3 x 2,0; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN15)	kos	4		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
5	Dobava in montaža koncentričnega reducirnega kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø168,3 x 4,5 / Ø114,3 x 3,6; tip A (DN150x100)	kos	2		
	- Ø114,3 x 3,6 / Ø88,9 x 3,2; tip A (DN100x80)	kos	4		
6	Dobava in montaža cevne kape po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø114,3 x 3,6; tip A (DN100)	kos	2		
7	Izdelava umirjevalno razdelilnega kolektorja DN150 za dovod in za povratek pri priključitvi treh stenskih kotlov. Vključno s polnilnim priključkom na dovodu in na povratku , izolacijo in podporami za pritrditev na steno.	kpl	2		
8	Droben material, varilni loki, tesnilni in vezni material, varilna žica, ipd.	kg	20		
9	Pleskanje vidnih cevi, obešal in konzol z osnovno barvo proti vročini odpornim lakom, vključno s predhodnim čiščenjem površin.	m^2	3		
10	PKL tekočina	l	80		
11	Tesnjenje prehodov cevi med reducirnim delom (EX)in kotlovnico s tipskimi atestiranimi elementi kot npr. Roxtec.	kpl	3		
12	Napisna ploščica za označevanje armatur, velikosti cca 12x6 cm. Ploščica je iz aluminija ali pertinaksa. Barva ploščice belo - črno. Ploščica je pritrjena na armaturo z jekleno nerjavečo žico in plombirana. Velikost črk je 25 mm.	kos	24		
13	Izolacija cevovodov, oblikovnih kosov, armatur in fitingov z, dvostransko parazaporno izolacijo Armacell Fx, iz elastomernega materiala na osnovi sintetičnega kavčuka, debeline 19mm, prevodnosti λz=0,034 W/mK, parazapornostjo μ > 10.000, težko gorljivo, samougašljiv po EN13823 za cevovode naslednjih dimenzij;				
	- DN100, DN40, DN25	m	50		
14	Dobava in montaža jeklenih okvirjev za podpiranje cevovodov, skupaj s korozijsko zaščito				
	- Podpora P-K15 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 8/10)	kpl	1		
	- Podpora P-K16 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 9/10)	kpl	1		
15	Dobava in montaža cevnih objemk za podpiranje cevovodov:				
	- Podpora P-K6 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	4		
	- Podpora P-K4 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		
16	Polnjenje sistema ob zaključku del, nastavitev pretokov, nastavitev vseh elementov, odzračitev sistema, poizkusno obratovanje,...	kpl	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
17	Označitev smeri pretokov, napisne ploščice 6x12cm, vključno s pritrdilnim materialom.	kos	2		
18	Tlačni preizkus ogrevalnega dela sistema pri tlaku 2,3 bar	kpl	1		
19	Nepredvidena dela se obračunajo po dejanskih stroških	kpl.	1		
	Opomba: Ogrevi medij je mešanica voda + etilen glikol Temu mora ustrezati vsa dobavljena armatura s tesnili.				
	SKUPAJ				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S3.2	**Ogrevalni del (Energetika d.o.o.)**				
I.	**ARMATURA**				
	DOBAVA IN MONTAŽA				
1	Stenski kondenzacijski plinski kotel, za nemoteno delovanje neodvisno od zraka v kotlovnici, nazivne moči 14 kW. Pritrditev neposredno na steno. Posamezna enota opremljena z obtočno črpalko, plinsko pipo, s termometrom, manometrom, varnostnim ventilom, izpustom in nepovratnim ventilom, ventilatorjem za prisilni dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov, univerzalni krmilni avtomat, minimalni omejevalnik tlaka, stenski nosilec, avtomatski odzračevalnik, tropotni ventil, varnostni termostat, lovilna posoda za kondenzat, ionizacijska elektroda, dimniški priključni kos.	kpl	2		
2	Pripadajoči originalni dimovodni sistem za prehod skozi steno. Upoštevati je potrebno, da so dimniški izvodi medsebojno oddaljeni cca 60 cm (vgradnja tipskega t kosa v dimnično cevjo z ločenim zajemom zraka in odovodom dimnih plinov).	kpl	2		
3	Regulacija s kaskadnim modulom za delovanje dveh kotlov. Skupaj s povezavo kotlov in namestitvijo tipal, vključno z zunanjim tipalom temperature. Na regulacijo bo prepeljan zunanji signal za želeno temperaturo kotlov 0-10V. (Parametri regulacije morajo biti nastavljeni po tipski nastavitvi za Plinovodi d.o.o.) (kpl. z ožičenji, tulkami za vgradnjo v cevovod, temp. tipali, montažo) Opomba: krmilnik mora omogočati sočasno delovaje kotlov	kpl	1		
4	Izvedba nadometnega odtoka kondenzata v kotlovnici s plastično kanalizacijsko cevjo DN50. Celoten odtok v kotlovnici mora biti toplotno izoliran s cevno izolacijo. Celotna izvedba odtoka mora biti izvedena tako, da omogoča uvlačenje grelnega kabla.	kpl	1		
5	Izvedba odtoka kondenzata v ponikovalnico	kpl	1		
6	Ekspanzijska posoda35l .	kpl	1		
7	Nevtralizator kondenzata	kpl	1		
8	Varnostni zaporni ventil za vgradnjo med grelnikom plina in ogrevno instalacijo kompletno z vso potrebno dodatno opremo - nastavitveni tlak p = 2,5 bar - protiprirobnicami DN25 PN16 - vijačno zvezo - tesnili - varnostnim ventilom	kpl	4		
9	Krogelna pipa navojne izvedbe za toplo vodo DN25 PN16	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
10	Krogelna pipa prirobnične izvedbe za toplo vodo DN25 PN16	kos	4		
11	Balansirni ventil navojne izvedbe za toplo vodo DN15 PN16	kos	2		
12	Zaporni ventil s kapo za toplo vodo DN20 PN16	kos	1		
13	Lovilec nesnage navojne izvedbe DN25 PN16	kos	2		
14	Krogelna pipa navojne izvedbe R1/2" PN6	kos	2		
15	Manometer za obratovalni tlak 3 bar Kazalno območje 0 - 6 bar Premer skale ∅ 100 mm	kos	2		
16	Termometer za merjenje temperature vode kazalno območje od 0 - 130°C	kos	2		
17	Navojna pipa 1/2"NPT PN16 z avtomatskim odzračevalnim lončkom 1/2"NPT	kos	4		
18	Omarico, ki zagotavlja antistatičnost. Sheme in izvleček iz požarnega reda se obesiji v MRP v izvedbi steklo, les in papir .	kpl	1		
II.	**MATERIAL IN OSTALA DELA**				
1	Dobava in montaža prirobnice z grlom po standardu EN 1091-1 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim in veznim materialom, kvaliteta vijakov 8.8, tesnila klingerit - 2 mm				
	- DN25 PN16, tip11	kos	8		
	- DN15 PN16, tip11	kos	4		
2	Jeklena brezšivna cev po EN 10216-2 iz materiala P235GH, z atestom po SIST EN 10204 2.2				
	- Ø33,7 x 3,2	m	42		
	- Ø26,9 x 3,2	m	3		
	- Ø21,3 x 2,6	m	2		
3	Dobava in montaža enakokrakega T kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 2.2 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Φ33,7 x 2,6; tip A (DN25)	kos	6		
4	Dobava in montaža reducirnega T kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 2.2 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Φ33,7 x 2,6 / 21.3 x 2.0; tip A (DN25x15)	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
5	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Φ33,7 x 2,6; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN25)	kos	22		
	- Φ26,9 x 2,3; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN20)	kos	3		
	- Φ21,3 x 2,0; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN15)	kos	4		
6	Dobava in montaža koncentričnega reducirnega kosa po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Φ114,3 x 3,6 / Φ88,9 x 3,2, tip A (DN100x80)	kos	6		
	- Φ60,3 x 2,9 / Φ33,7 x 2,6, tip A (DN50x25)	kos	2		
	- Φ33,7 x 2,6 / Φ26,9 x 2,3, tip A (DN25x20)	kos	4		
	- Φ33,7 x 2,6 / Φ21,3 x 2,0, tip A (DN25x15)	kos	2		
7	Dobava in montaža cevne kape po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø33,7 x 2,6; tip A (DN25)	kos	2		
8	Izdelava umirjevalno razdelilnega kolektorja DN50 za dovod in za povratek pri priključitvi dveh stenskih kotlov. Vključno s polnilnim priključkom na dovodu in na povratku , izolacijo in podporami za pritrditev na steno.	kpl	2		
9	Droben material, varilni loki, tesnilni in vezni material, varilna žica, ipd.	kg	10		
10	Pleskanje vidnih cevi, obešal in konzol z osnovno barvo proti vročini odpornim lakom, vključno s predhodnim čiščenjem površin.	m^2	3		
11	Toplotna izolacija celotne instalacije za ogrevanje s Plamaflexom ustrezne debeline ali ekvivalentno	m^2	6		
12	PKL tekočina	l	60		
13	Tesnjenje prehodov cevi med reducirnim delom (EX)in kotlovnico s tipskimi atestiranimi elementi kot npr. Roxtec.	kpl	3		
14	Napisna ploščica za označevanje armatur, velikosti cca 12x6 cm. Ploščica je iz aluminija ali pertinaksa. Barva ploščice belo - črno. Ploščica je pritrjena na armaturo z jekleno nerjavečo žico in plombirana. Velikost črk je 25 mm.	kos	24		
15	Izolacija cevovodov, oblikovnih kosov, armatur in fitingov z, dvostransko parazaporno izolacijo Armacell Fx, iz elastomernega materiala na osnovi sintetičnega kavčuka, debeline 19mm, prevodnosti λz=0,034 W/mK, parazapornostjo μ > 10.000, težko gorljivo, samougašljiv po EN13823 za cevovode naslednjih dimenzij; DN25, DN20	m	42		
16	Dobava in montaža cevnih objemk za podpiranje cevovodov:				
	- Podpora P-K17 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	2		
	- Podpora P-K5 (glej risbo PR51CKV-6S2031 - 10/10)	kpl	4		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
17	Polnjenje sistema ob zaključku del, nastavitev pretokov, nastavitev vseh elementov, odzraćitev sistema, poizkusno obratovanje,...	kpl	1		
18	Označitev smeri pretokov, napisne ploščice 6x12cm, vključno s pritrdilnim materialom.	kos	2		
19	Tlačni preizkus ogrevalnega dela sistema pri tlaku 2,3 bar	kpl	1		
20	Nepredvidena dela se obračunajo po dejanskih stroških	kpl.	1		
	Opomba : Ogrevi medij je mešanica voda + deetilen glikol Temu mora ustrezati vsa dobavljena armatura s tesnili.				
	SKUPAJ				

S4 ZUNANJI PLINOVOD

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S4.1	**Plinovodi d.o.o. - zunanji plinovod z blok ventilom (ANSI600)**				
I.	**ARMATURA - ANSI600**				
1	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom uvarne izvedbe ANSI600 s sekundarnim tesnenjem in drenažnim izpustom Standard: API 6D, tip regular pattern Standard testiranja-API spec 6D, API 598 Temperaturno območje: -25°C - +60°C test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: pnevmatski pogon, z daljinsko kontrolo visokotlačni p min je 27 bar, LBC plinski aktuator, s hidravličnim cilindrom in črpalko za ročno upravljanje zapiranja in odpiranja ter opremljen s statusi odprto/zaprto Končna stikala LBC morajo imeti pozlačene kontaktev EX izvedbi Površinska zaščita: peskanje Sa 2 1/2, temeljni epoksi premaz debeline 450 µm način upravljana: lokalno in daljinsko				
	- DN300 (Poz. 1 - podzemna-pod.vretena L=2700mm)	kos	1		
	OPOMBA: V prvi fazi ni predvidena vgradnja LBC pogona				
2	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom uvarne izvedbe ANSI600 Standard : API 6D, tip regular pattern Standard testiranja-API spec 6D, API 598 Temperaturno območje : -25°C - +60°C test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktorski pogon s kolesom Površinska zaščita: temeljni epoksi premaz 2x (nadzemne pipe)				
	- DN200 (Poz. 2.1,2.2)	kos	2		
	- DN100 (Poz. 3.1,3.2)	kos	2		
3	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom prirobnične izvedbe ANSI600 Standard : API 6D, tip regular pattern Standard testiranja-API spec 6D, API 598 Temperaturno območje : -25°C - +60°C test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: reduktorski pogon s kolesom Površinska zaščita: temeljni epoksi premaz 2x (nadzemne pipe)				
	- DN100 (Poz. 4.1,4.2)	kos	2		
4	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom uvarne izvedbe ANSI600 Standard : API 6D (2" in več) oz. ASME B16.34 (<2") Standard testiranja-API spec 6D, API 598 Temperaturno območje : -25°C - +60°C test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: temeljni epoksi premaz 2x (nadzemne pipe)				
	- DN50 (Poz.5)	kos	1		
	- DN25 (Poz.7.1, 7.2)	kos	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
5	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom prirobnične izvedbe ANSI600 Standard : API 6D (2" in več) oz. ASME B16.34 (<2") Standard testiranja-API spec 6D, API 598 Temperaturno območje : -25°C - +60°C test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica Površinska zaščita: temeljni epoksi premaz 2x (nadzemne pipe)				
	- DN50 (Poz. 6)	kos	1		
	- DN25 (Poz. 8.1, 8.2)	kos	2		
6	Krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom navojne izvedbe NPT ANSI600 Standard : ASME B16.34 Standard testiranja-API spec 6D, API 598 Temperaturno območje : -25°C - +60°C test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2 oz. API 6FA in API607) Mehanizem za odpiranje pipe: ročica				
	- DN15	kos	1		
7	Izolirna prirobnica, dielektričnost 5,0 kV, monoblok izvedbe po DIN 2470, PN50, jekleni del po DIN 17172 oz. za podzemno vgradnjo, z ušesi za iskrišče po ASME VIII, Division 1 izolacijski material Perbunan po DIN 3535, zunaj zaščiten s HDPE po DIN 30672				
	- DN300 PN100	kos	2		
II.	**MATERIAL IN OSTALA DELA**				
	V ceni materiala so upoštevana tudi montažna in varilska dela.				
1	Prirobnice z grlom, RF v skladu z ASME B16.5 iz materiala ASTM-A-350 LF2 Tesnilo po ANSI B16.5 Spiral wound gasket SS-W.Nr. 1.4571 & Graphite Vijaki po ASME B16.5 - stojni vijaki - stojni vijaki material ASTM A193 Grade B7 - matice material ASTM A194 Grade 2H				
	- DN100 ANSI600	kos	4		
2	Prirobnice z grlom, RF v skladu z ASME B16.5 iz materiala ASTM-A-105 Tesnilo po ANSI B16.5 Spiral wound gasket SS-W.Nr. 1.4571 & Graphite Vijaki po ASME B16.5 - stojni vijaki - stojni vijaki material ASTM A193 Grade B7 - matice material ASTM A194 Grade 2H				
	- DN50 ANSI600	kos	2		
	- DN25 ANSI600	kos	4		
3	Slepa prirobnica, RF v skladu z ASME B16.5 iz materiala ASTM-A-350 LF2 Tesnilo po ANSI B16.5 Spiral wound gasket SS-W.Nr. 1.4571 & Graphite Vijaki po ASME B16.5 - stojni vijaki - stojni vijaki material ASTM A193 Grade B7 - matice material ASTM A194 Grade 2H				
	- DN100 ANSI600	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
4	Slepa prirobnica, RF v skladu z ASME B16.5 iz materiala ASTM-A-105 Tesnilo po ANSI B16.5 Spiral wound gasket SS-W.Nr. 1.4571 & Graphite Vijaki po ASME B16.5 - stojni vijaki - stojni vijaki material ASTM A193 Grade B7 - matice material ASTM A194 Grade 2H				
	- DN25 ANSI600	kos	4		
5	**Vzdolžno (HFW)** varjene cevi za ZP po EN ISO 3183 L360 tovarniško antikorozijsko zaščitene s troslojnim **HDPE tip B3 po SIST EN ISO 21809-1 (H2 ready)** rumene ali črne barve				
	- Ø323,9 x 8,0	m	76		
6	**Vzdolžno (HFW)** varjene cevi za ZP po EN ISO 3183 L245 tovarniško antikorozijsko zaščitene s troslojnim **HDPE tip B3 po SIST EN ISO 21809-1** rumene ali črne barve				
	- Ø219,1,0 x 8,0	m	10		
	- Ø114,3 x 4,5	m	4		
7	Jeklena HFW cev za ZP po EN ISO 3183 L245 MB				
	- Ø219,1,0 x 8,0	m	6		
	- Ø114,3 x 4,5	m	4		
8	Jeklena brezšivna cev za ZP po EN ISO 3183 L245 MB				
	- Ø60,3 x 5,6	m	1		
	- Ø33,7 x 4,5	m	2		
9	Kolena 90° po ASME B16.9 iz materiala po ASTM-A 234 Grade WPB, long radius R=1,5D				
	- DN200 Schedule STD	kos	4		
	- DN100 Schedule STD	kos	2		
	- DN25 Schedule XS	kos	2		
10	Kolena 90° po ASME B16.9 iz materiala po ASTM-A 234 **(H2 ready)** Grade WPB, long radius R=10 D				
	- DN300 Schedule STD	kos	2		
11	Kolena 45° po ASME B16.9 iz materiala po ASTM-A 234 **(H2 ready)** Grade WPB, long radius R=10 D				
	- DN300 Schedule STD	kos	4		
12	T-kos reducirni po ASME B16.9 iz materiala ASTM-A 234 Grade WPB, koncentrični				
	- DN300/200 ScheduleSTD **(H2 ready)**	kos	2		
	- DN200/100 ScheduleSTD	kos	2		
	- DN200/50 ScheduleSTD	kos	1		
	- DN100/50 ScheduleSTD	kos	1		
13	T-kos po ASME B16.9 iz materiala ASTM-A 234 Grade WPB				
	- DN200 Schedule STD	kos	1		
	- DN100 Schedule STD	kos	2		
	- DN25 Schedule XS	kos	2		
14	Thredolet, NPT, 3000lb, ASME B 31-3, TStE 420				
	- 8" x 1"	kos	2		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
15	Varilna kapa po ASME B16.9 iz materiala po ASTM-A 234				
	- DN300 Schedule XS	kos	2		
	- DN200 Schedule STD	kos	1		
16	Ročna antikorozijska zaščita zvarnih spojev vkopanih cevovodov in kolen s termokrčnim materialom ročno čiščenje cevi (razmastitev , odstranitev vseh tujkov...) obdelava robov tovarniške izolacije (pod kotom 30 °) peskanje - stopnja čiščenja SIS 055900 - SA 2 1/2 obdelava robnih pasov izolacije v širini 100 mm čiščenje površine cevi in izolacijskega materiala z originalnim čistilnim sredstvom priprava dvokomponentnega epoxy temeljnega nanosa razmerje komponent :(glej navodila proizvajalca) segrevanje cevi s plamenskim gorilnikom na cca 80 ° C nanos dvokomponentnega epoxy temeljnega premaza na segreto površino ovijanje cevi z zaščitnim trakom za obr. temp 70°C, širine 20" segrevanje prekrivnega spoja zgladenje spoja z rokavico . Površina spoja mora biti popolnoma gladka segrevanje kompletne izolirane površine poravnavanje celotne površine, kjer je bila cev izolirana z valjčkom vizuelna kontrola izvedega spoja	kpl	30		
17	Dodatna zaščita plinovodnih cevi pri prehodu iz zemlje v dolžini 1m z antikorozijskim premazom na osnovi epoxy smol po DIN 4681-3	kpl	3		
18	Podpore in nosilna konstrukcija cca	kg	800		
19	Opozorilni trak “POZOR PLINOVOD” rumene barve	m	76		
20	Opozorilna tabla “POZOR VISOKOTLAČNI PLINOVOD po standardni obliki Plinovodov d.o.o., skupaj z nosilnim stebričkom	kos	2		
21	Droben montažni in varilni material cca	kg	200		
22	Preizkus neprebojnosti izolacije z električnim visokonapetostnim detektorjem z maksimalno napetostjo 25 kV	m	76		
23	Rentgenska kontrola zvarov 100%, cca	število	120		
24	Priprava posameznih sklopov za trdnostni preizkus in trdnostni preizkus po metodi B2 po DVGW G 469 ter, čiščenje in sušenje cevi po preizkusu.	kpl	1		
25	Trdnostni, tesnostni in funkcionalni preizkus	kpl	1		
26	Napisna ploščica za označevanje armatur, velikosti cca 12x6 cm. Ploščica je iz aluminija ali pertinaksa. Barva ploščice belo - črno. Ploščica je pritrjena na armaturo z jekleno nerjavečo žico in plombirana. Velikost črk je 25 mm.	kos	19		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S4.2	**ENERGETIKA - povezava MRP z L 10000 (PN16)**				
I.	**MATERIAL IN OSTALA DELA**				
	V ceni materiala so upoštevana tudi montažna in varilska dela.				
1	**Vzdolžno (HFW)** varjene cevi za ZP po EN ISO 3183 L245 tovarniško antikorozijsko zaščitene s troslojnim **HDPE tip B3 po SIST EN ISO 21809-1** rumene ali črne barve				
	- Ø273,0 x 6,3	m	30		
2	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN250)	kos	2		
3	Dobava in montaža varilne kape po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; tip A (DN250)	kos	1		
4	Izvedba priključka DN150 na plinovod L10000				
	- izdelava tehnološkega načrta izvedbe priključka	kos 1			
	- kontrola debeline stene na mestu izvedbe priključka	kos 1			
	- T-kos po ASME B16.9 iz materiala ASTM-A 234 DN 150/150	kos 1			
	- krogelna pipa za ZP z nereduciranim presekom uvarno prirobnične izvedbe PN16 s sekundarnim tesnenjem in drenažnim izpustom Standard: DIN 3357 Temperaturno območje : -25°C - +60°C Metode preizkušanja: (SIST *) EN 12266-1 DIN 3230/5, test antistatičnosti (SIST EN ISO 17292) test požarne varnosti (SIST EN 12266-2) Mehanizem za odpiranje pipe:snemljiva ročica in pokrov za vreteno za podzemno vgradnjo dimenzije DN150	kos 1			
	- Reducirni kos DIN 2616 iz materiala St 37.0 dimenzije DN250 /150	kos 1			
	bombirano dno po DIN 2617 iz materiala St. 37.0 DN 250/150	kos 1			
	- tlačni preizkus	kos 1			
	- inertizacija plinovoda	kpl 1			
		kpl	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
5	Ročna antikorozijska zaščita zvarnih spojev vkopanih cevovodov in kolen s termokrčnim materialom ročno čiščenje cevi (razmastitev , odstranitev vseh tujkov...) obdelava robov tovarniške izolacije (pod kotom 30 °) peskanje - stopnja čiščenja SIS 055900 - SA 2 1/2 obdelava robnih pasov izolacije v širini 100 mm čiščenje površine cevi in izolacijskega materiala z originalnim čistilnim sredstvom priprava dvokomponentnega epoxy temeljnega nanosa razmerje komponent :(glej navodila proizvajalca) segrevanje cevi s plamenskim gorilnikom na cca 80 ° C nanos dvokomponentnega epoxy temeljnega premaza na segreto površino ovijanje cevi z zaščitnim trakom za obr. temp 70°C, širine 20" segrevanje prekrivnega spoja zgladenje spoja z rokavico. Površina spoja mora biti popolnoma gladka segrevanje kompletne izolirane površine poravnavanje celotne površine, kjer je bila cev izolirana z valjčkom vizuelna kontrola izvedega spoja	kpl	12		
6	Praznjenje obstoječega plinovoda LJ 57 med MRP Vevče (LJ 58) (L=ca. 2200m) Izpuščanje plina se izvede na lokaciji MRP. Območje, v katerem obstaja možnost pojave 20 % SEM zemeljskega plina, mora biti zaščiteno z ustreznimi opozorilnimi znaki.	kpl	1		
7	Inertizacija plinovoda. Inertizacija plinovoda bo izvedena z dušikom (ca 310m3). V plinovod mora biti uvedena min 6 x 100 % količina inertnega plina. Inertizacijo mora izvajati podjetje, ki ima ustrezne reference na tem področju in razpolago z ustrezno opremo	kpl	1		
8	Opozorilni trak “POZOR PLINOVOD” rumene barve	m	30		
9	Opozorilna tabla “POZOR VISOKOTLAČNI PLINOVOD po standardni obliki Plinovodov d.o.o., skupaj z nosilnim stebričkom	kos	2		
10	Droben montažni in varilni material cca	kg	50		
11	Preizkus neprebojnosti izolacije z električnim visokonapetostnim detektorjem z maksimalno napetostjo 25 kV	m	30		
12	Rentgenska kontrola zvarov 100%, cca	število	24		
13	Priprava posameznih sklopov za trdnostni preizkus in trdnostni preizkus po metodi B2 po DVGW G 469 ter, čiščenje in sušenje cevi po preizkusu.	kpl	1		
14	Trdnostni, tesnostni in funkcionalni preizkus	kpl	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S4.3	**ENERGETIKA - povezava MRP z omrežjem široke potrošnje**				
I.	**MATERIAL IN OSTALA DELA - PN16**				
	V ceni materiala so upoštevana tudi montažna in varilska dela.				
1	**Vzdolžno (HFW)** varjene cevi za ZP po EN ISO 3183 L245 tovarniško antikorozijsko zaščitene s troslojnim **HDPE tip B3 po SIST EN ISO 21809-1** rumene ali črne barve				
	- Ø273,0 x 6,3	m	24		
2	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN250)	kos	2		
3	Varilna kapa po EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø273,0 x 6,3; tip A (DN250)	kos	1		
4	Ročna antikorozijska zaščita zvarnih spojev vkopanih cevovodov in kolen s termokrčnim materialom ročno čiščenje cevi (razmastitev , odstranitev vseh tujkov...) obdelava robov tovarniške izolacije (pod kotom 30°) peskanje - stopnja čiščenja SIS 055900 - SA 2 1/2 obdelava robnih pasov izolacije v širini 100 mm čiščenje površine cevi in izolacijskega materiala z originalnim čistilnim sredstvom priprava dvokomponentnega epoxy temeljnega nanosa razmerje komponent: (glej navodila proizvajalca) segrevanje cevi s plamenskim gorilnikom na cca 80 °C nanos dvokomponentnega epoxy temeljnega premaza na segreto površino ovijanje cevi z zaščitnim trakom za obr. temp 70°C, širine 20" segrevanje prekrivnega spoja zgladenje spoja z rokavico. Površina spoja mora biti popolnoma gladka segrevanje kompletne izolirane površine poravnavanje celotne površine, kjer je bila cev izolirana z valjčkom vizuelna kontrola izvedega spoja	kpl	10		
5	Opozorilni trak “POZOR PLINOVOD” rumene barve	m	24		
6	Opozorilna tabla “POZOR PLINOVOD" po standardni obliki Plinovodov d.o.o., skupaj z nosilnim stebričkom	kos	2		
7	Droben montažni in varilni material cca	kg	40		
8	Preizkus neprebojnosti izolacije z električnim visokonapetostnim detektorjem z maksimalno napetostjo 25 kV	m	24		
9	Rentgenska kontrola zvarov 100%, cca	število	20		
10	Priprava posameznih sklopov za trdnostni preizkus in trdnostni preizkus po metodi B2 po DVGW G 469 ter, čiščenje in sušenje cevi po preizkusu.	kpl	1		
11	Trdnostni, tesnostni in funkcionalni preizkus	kpl	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
S4.4	**Papirnica Vevče - povezava MRP z L 10000**				
I.	**MATERIAL IN OSTALA DELA - PN 16**				
	V ceni materiala so upoštevana tudi montažna in varilska dela.				
1	**Vzdolžno (HFW)** varjene cevi za ZP po EN ISO 3183 L245 tovarniško antikorozijsko zaščitene s troslojnim **HDPE tip B3 po SIST EN ISO 21809-1** rumene ali črne barve				
	- Ø168,3 x 4,5	m	30		
2	Dobava in montaža kolena po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø168,3 x 4,5; 3D-90° (R=1,5D), tip A (DN150)	kos	2		
3	Dobava in montaža varilne kape po standardu EN 10253-2 iz materiala P235GH, certifikat 3.1 v skladu z EN10204, skupaj z varilnim materialom, za podatke:				
	- Ø168,3 x 4,5; tip A (DN150)	kos	1		
4	Izvedba priključka DN150 na plinovod L10000 Tehnološko je ta del opisan pod točko S4.2	kpl	1		
5	Ročna antikorozijska zaščita zvarnih spojev vkopanih cevovodov in kolen s termokrčnim materialom ročno čiščenje cevi (razmastitev , odstranitev vseh tujkov...) obdelava robov tovarniške izolacije (pod kotom 30 °) peskanje - stopnja čiščenja SIS 055900 - SA 2 1/2 obdelava robnih pasov izolacije v širini 100 mm čiščenje površine cevi in izolacijskega materiala z originalnim čistilnim sredstvom priprava dvokomponentnega epoxy temeljnega nanosa razmerje komponent :(glej navodila proizvajalca) segrevanje cevi s plamenskim gorilnikom na cca 80 ° C nanos dvokomponentnega epoxy temeljnega premaza na segreto površino ovijanje cevi z zaščitnim trakom za obr. temp 70°C, širine 20" segrevanje prekrivnega spoja zgladenje spoja z rokavico . Površina spoja mora biti popolnoma gladka segrevanje kompletne izolirane površine poravnavanje celotne površine, kjer je bila cev izolirana z valjčkom vizuelna kontrola izvedega spoja	kpl	12		
6	Opozorilni trak “POZOR PLINOVOD” rumene barve	m	30		
7	Opozorilna tabla “POZOR VISOKOTLAČNI PLINOVOD po standardni obliki Plinovodov d.o.o., skupaj z nosilnim stebričkom	kos	2		
8	Droben montažni in varilni material cca	kg	50		
9	Preizkus neprebojnosti izolacije z električnim visokonapetostnim detektorjem z maksimalno napetostjo 25 kV	m	30		
10	Rentgenska kontrola zvarov 100%, cca	število	24		
11	Priprava posameznih sklopov za trdnostni preizkus in trdnostni preizkus po metodi B2 po DVGW G 469 ter, čiščenje in sušenje cevi po preizkusu.	kpl	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
12	Trdnostni, tesnostni in funkcionalni preizkus	kpl	1		
	SKUPAJ				

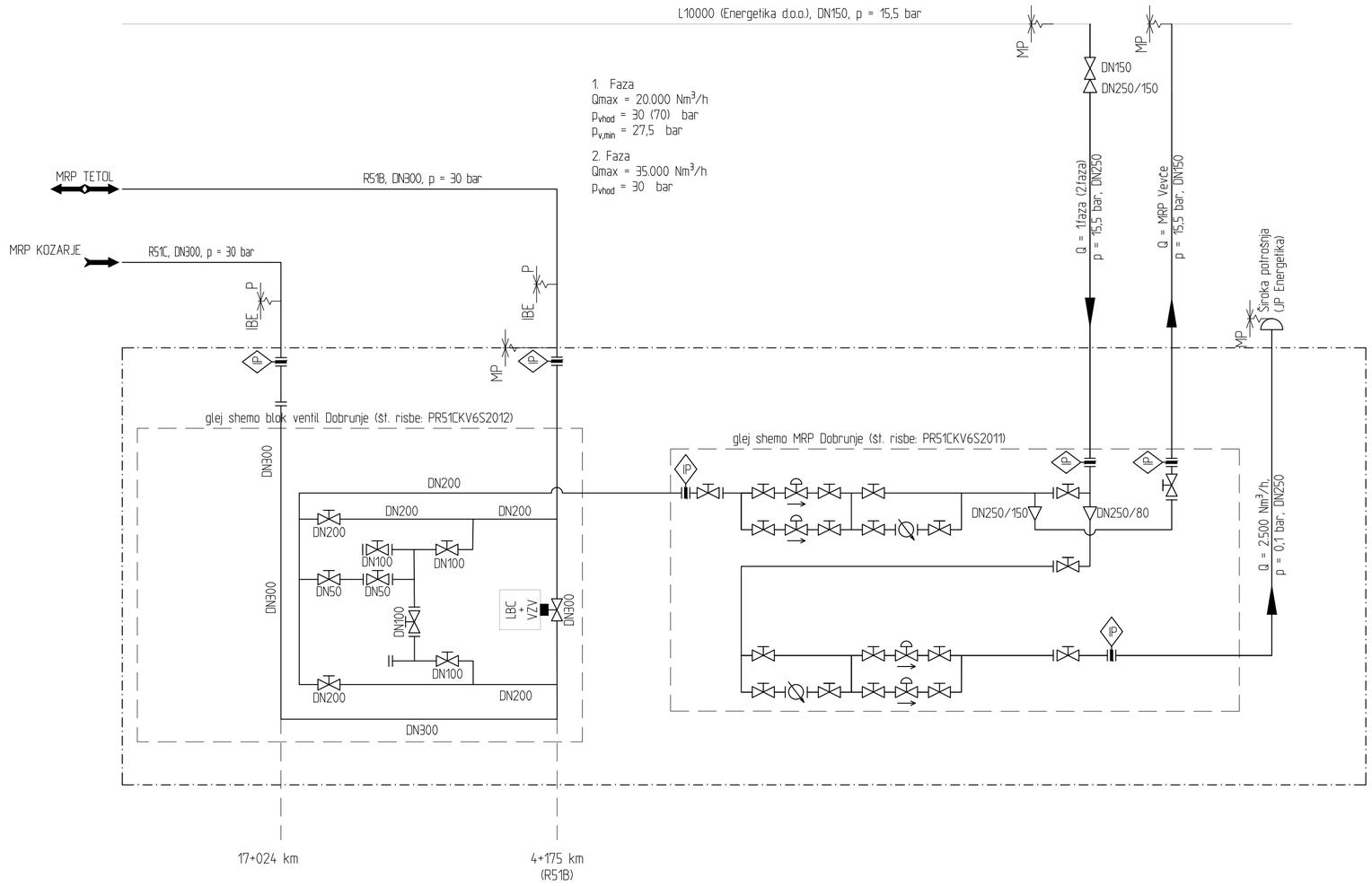
S5 OSTALI STROŠKI

Poz.	Opis	Enota	Količina	Znesek	Cena
I.	**STROŠEK**				
1	Priprava posameznih sklopov MRP za trdnostni preizkus in trdnostni preizkus po metodi B2 po DVGW G 469 ter, čiščenje in sušenje cevi po preizkusu.	kpl	1		
2	Trdnostni, tesnostni in funkcionalni preizkus	kpl	1		
3	Zagon objekta, ki vsebuje; - zaplinjanje postaje - pregled armature in odzračevanje instalacije ureguliranje in nastavitev regulacijske opreme - kontrola delovanja merilnikov pretoka - kontrola delovanja merilnikov temperature in tlaka - interni prevzem postaje s strani ustreznih služb Plinovodi d.o.o. - izdelava zapisnika o preizkusih - druge aktivosti po zahtevi naročnika	kpl	1		
4	Gasilni aparati za suho gašenje na prah S9+ (ABC) (1 v merilno regulacijskem prostoru, 1 v plinski kotlovnici), vključno z oznako po SIST 1013 volumen polnjenja: 9 kg	kos	2		
5	Gasilni aparati za suho gašenje na CO2 (1 v plinski kotlovnici), vključno z oznako po SIST 1013 volumen polnjenja: 9 kg	kos	1		
6	Pripravljalna in zaključna dela, zarisovanje, regulacija in nastavitev armatur, izdelava uokvirjene sheme	kpl	1		
7	PID, POV, DZO	kpl	1		
8	Nadzor	kpl	1		
9	Pridobitev certifikata ustreznosti in izdelava PID a eksplozijske ogroženost	kpl	1		
11	Splošni, manipulativni in transportni stroški ter zavarovanje gradbišča	kpl	1		
	SKUPAJ				

TEHNIČNI PRIKAZI

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**PLINOVODI d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Cesta Ljubljanske brigade 11B,1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**PR51CKV-B114/169**
strokovno področje načrta	**4**	**NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
naziv načrta	**4/1**	**MRP Dobrunje**
številka načrta		**PR51CKV6S/02**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana



LEGENDA:

- regulacijska linija
- daljinsko upravljani ventil z aktuatorjem
- blok ventil z LBC pogonom
- ročni ventil
- čistilna naprava
- merilnik pretoka
- MP... Meja projekta
- IBE P Meja popisa:
  - -P... Projekt d.d.
  - -IBE... IBE d.d.

Spremembe:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Gradnja/Objekt: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	IZS S-0141
Pooblaščeni strokovnjak:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	IZS S-1800
Izdelal:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800

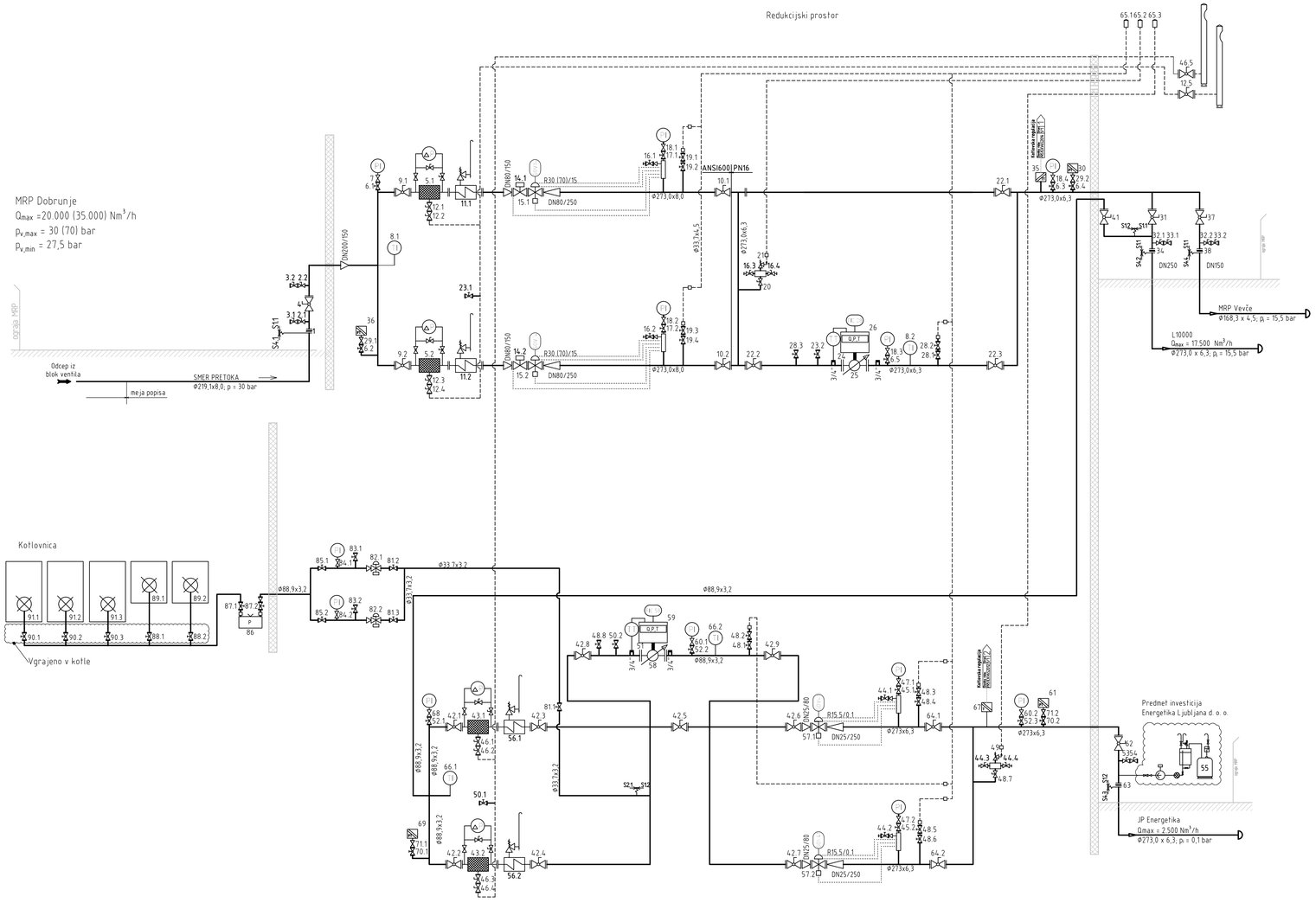
Vsebina risbe (dokumenta): Plato Dobrunje
Poenostavljena tehnološka shema

Datum izdelave:	marec 2023	Merilo:	/
Števiłka projekta:	PR51CKV-B114/169	Vrsta dokumentacije:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	X,G, , , , , , , , , ,	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	P,R,5,1,C,K,V,6,S,2,0,1,0	spr.:	

PR51CKV-6S2010_Plato Dobrunje_Poenostavljena tehnološka shema.dwg

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

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



LEGENDA: L10000 (PLINOVODI d.o.o.):

1. Izolirna prirobnica, uvarna, DN200 ANSI600
2.x Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
3.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
4. Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN200 ANSI600
5.x Plinski filter, DN150 ANSI600
6.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, NPT ½" PN100
7. Manometer Φ160 s tropotno manom.pipo, kazalno območje od 0-100 bar
8.x Termometer, kazalno območje od -20° do +60°C
9.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN150 ANSI600
10.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN250 ANSI600
11.x Grelnik plina DN150 ANSI600
12.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
14.x Varnostni hitrozaporni ventil, DN80 ANSI600
15.x Regulator tlaka z V.Z.V. in integriranim dušilnikom zvoka, DN80 ANSI600
16.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN06 PN100, s priključkom za testno cev M16x2
17.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN12 PN100
18.x Manometer Φ160 s tropotno manom.pipo, kazalno območje od 0-25 bar
19.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN100
20. Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN100
21. Varnostni izpustni ventil, DN25 PN16
22.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN250 PN16
23.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN12 PN100, s čepom
24. Zaščitna mrežica
25. Turbinski merilnik pretoka, DN250 PN16, INSTROMET tip SM RI G 1000
26. Elektronski korektor
28.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN16
29.x Tripotni manometrski ventil navojne izvedbe DN15 PN100
30. Tlačno tokovni pretvornik NPT ½": obmocje 0 - 20 bar
31. Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN250 PN16
32.x Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN50 PN16
33.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 PN16
34. Izolirna prirobnica, uvarna, DN250 PN16
35. Temperaturno tipalo
36. Tlačno tokovni pretvornik NPT½": obmocje 0 - 100 bar
37. Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN150 PN16
38. Izolirna prirobnica, uvarna, DN150 PN16

Lastna raba-ogrevanje plina:

81.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN16
82.x Regulator tlaka z V.Z.V. in V.I.V. ventilom, DN25 PN16
83.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN12 PN100
84.x Manometer Φ100 s frog. man pipo, kazalno območje 0-160 mbar
85.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN80 PN16
86. Mehovni merilnik pretoka, G25
87.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 PN16
88.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN16
89.x Stenski kondenzacijski kotel, Q = 14 kW
90.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN40 PN16
91.x Stenski kondenzacijski kotel, Q = 34 kW

LEGENDA: JP Energetika:

41. Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN80 PN16
42.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN80 PN16
43.x Plinski filter, DN80 PN16
44.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN06 PN100, s priključkom za testno cev M16x2
45.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN12 PN100
46.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN25 PN16
47.x Manometer Φ160 s tropotno manom.pipo, kazalno območje od 0-160 mbar
48.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN16
49. Varnostni izpustni ventil, DN25 PN16
50.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN12 PN100, s čepom
51. Zaščitna mrežica
52.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN12 PN100
53. Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN50 PN16
54. Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 PN16
55. Odbrizna naprava.
56.x Grelnik plina, DN80 PN16
57.x Regulator tlaka z V.Z.V. in integriranim dušilnikom zvoka, DN25 PN16
58. Rotacijski merilnik pretoka, DN80 PN16, tip SM RI G 100
59. Elektronski korektor
60.x Manometer Φ160 s tropotno manom.pipo, kazalno obmocje od 0-160 mbar
61. Tlačno tokovni pretvornik NPT ½", kazalno obmocje 0 - 160 mbar
62. Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN250 PN16
63. Izolirna prirobnica, uvarna, DN250 PN16
64.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN250 PN16
65.x Izpustni lonček R1"
66.x Termometer, kazalno obmocje od -20 °C do +60 °C
67. Temperaturno tipalo
68. Manometer Φ160 s tropotno manom.pipo, kazalno obmocje od 0-25 bar
69. Tlačno tokovni pretvornik NPT ½", kazalno obmocje 0-20 bar
70.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN15 PN100
71x Tripotni manometrski ventil, navojne izvedbe, DN15 PN100

Snx Snx Razdelek v popisu (dokument PR51CKV-6S2002A)

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

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

Spremenba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi Povezani z energijo

Gradnja/Objekt: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	IZS S-0141
Pooblaščeni strokovnjak:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	IZS S-1800
Izdelal:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje Tehnološka shema

Številka projekta: PR51CKV-B114/169

Vrsta dokumentacije: DZR

Klasifikacijska oznaka: X.G. . . .

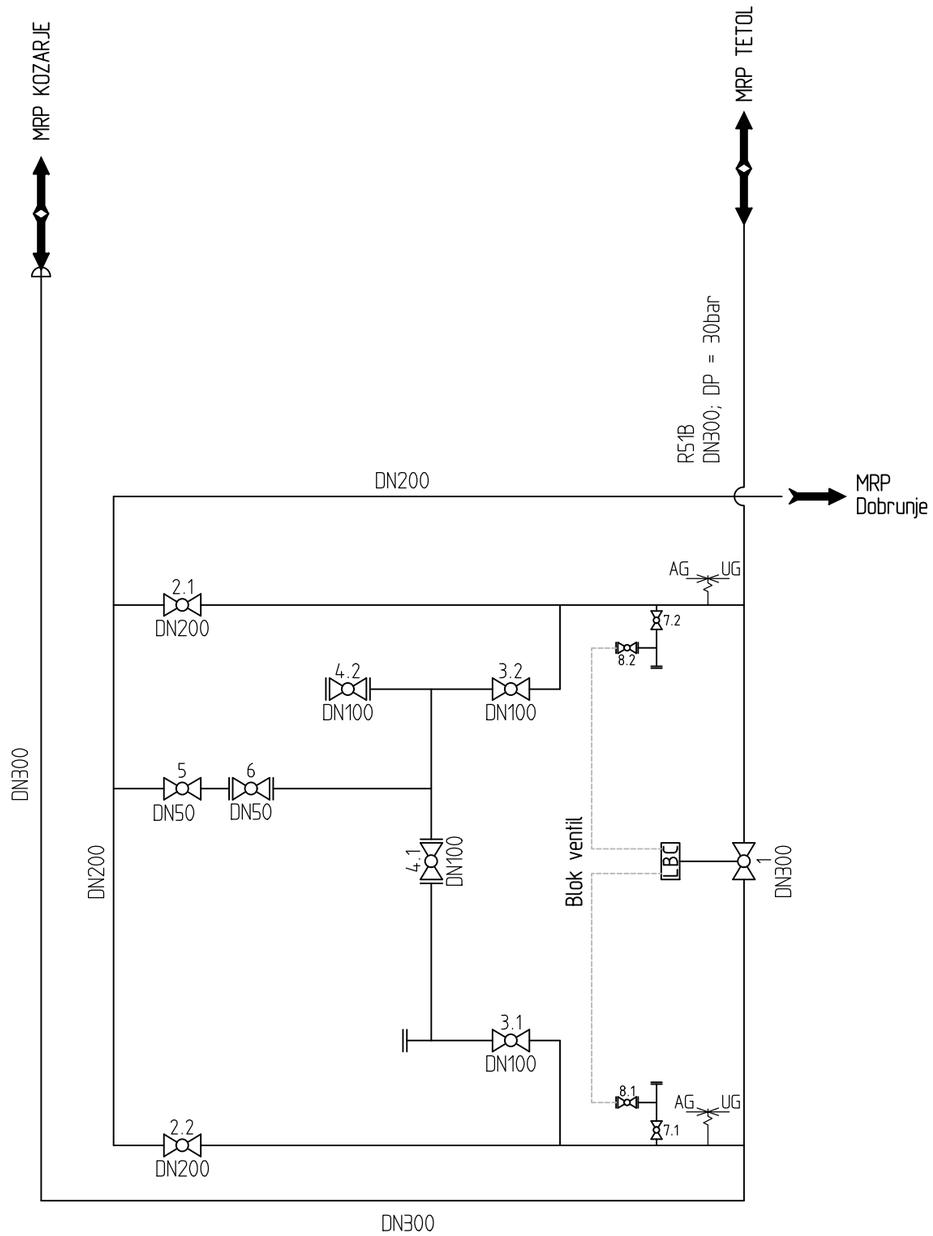
Stran/strani: 1/1

Identifikacijska oznaka: P.R.5.1.C.K.V.6.S.2.0.1.1

Datum izdelave: marec 2023

Merilo: /

PR51CKV-652011_MRP Dobrunje_Tehnološka shema.dwg



LEGENDA-BLOK VENTIL:

1	Krogelna pipa, uvarne izvedbe, podzemna vgradnja, sek. tesnjenje, plinski aktuator + LBC, DN300, ANSI600
2.x	Krogelna pipa, uvarne izvedbe, reduktor-kolo, DN200 ANSI600
3.x	Krogelna pipa, uvarne izvedbe, reduktor-kolo, DN100 ANSI600
4.x	Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, reduktor-kolo, DN100 ANSI600
5	Krogelna pipa, uvarne izvedbe, DN50 ANSI600
6	Krogelna pipa prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
7.x	Krogelna pipa, uvarne izvedbe, ročica, DN25 ANSI600
8.x	Krogelna pipa, navojne izvedbe, ročica, DN25 ANSI600

UG AG

AG... Nadzemno
UG... Podzemno

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Gradnja/Objekt: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	IZS S-0141
Pooblaščeni strokovnjak:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	IZS S-1800
Izdelal:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800

Datum izdelave: januar 2023 Merilo: /

Vsebina risbe (dokumenta): Blok ventil Dobrunje Tehnološka shema

Številka projekta: PR51CKV-B114/169 Vrsta dokumentacije: DZR

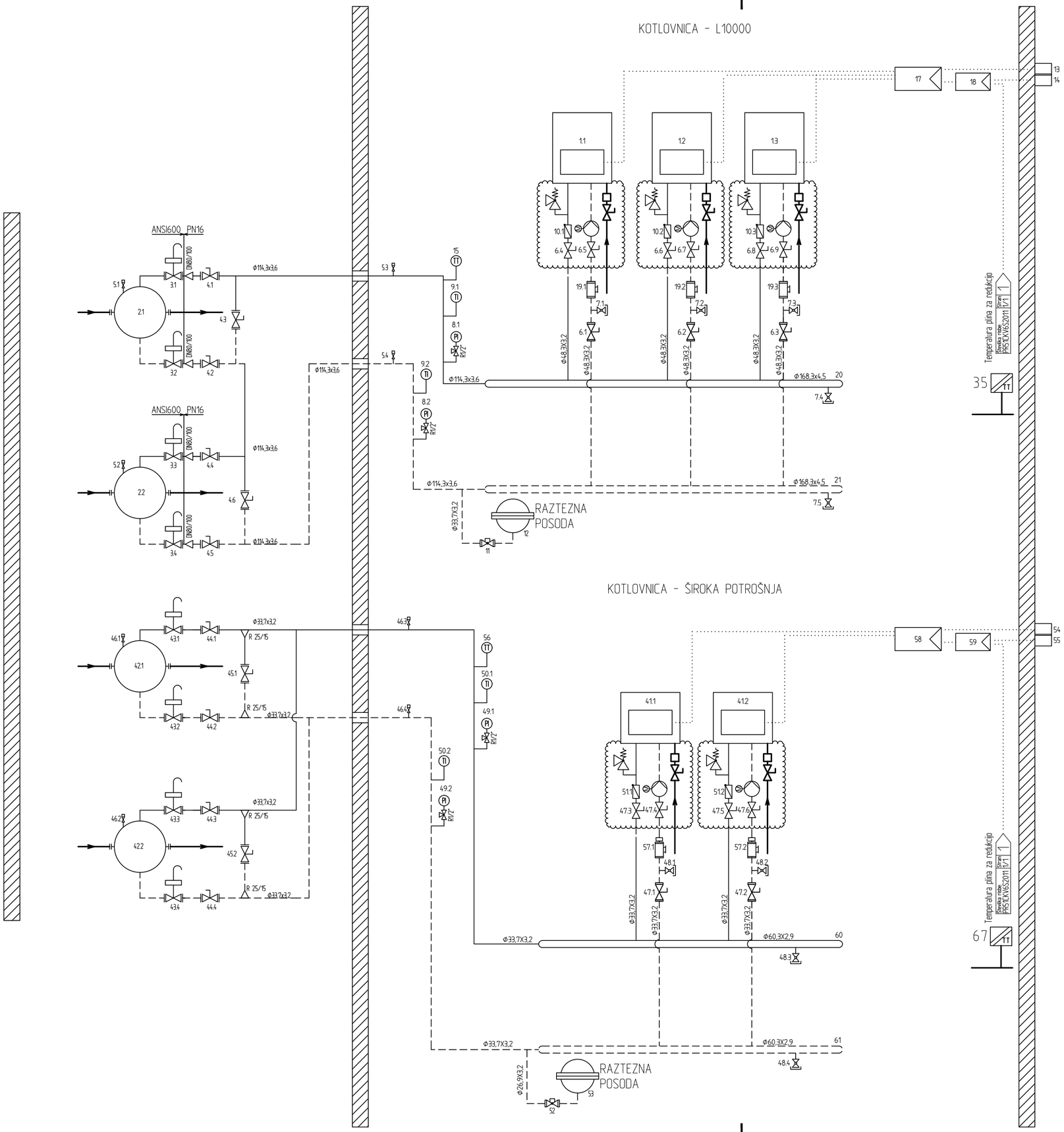
Klasifikacijska oznaka: X G Stran/strani: 1/1

Identifikacijska oznaka: P R 5 1 C K V 6 S 2 0 1 2 spr.:

PR51CKV-6S2012_Blok ventil Dobrunje_Tehnološka shema.dwg

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

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



LEGENDA:

L10000

1.x Stenski plinski kondenzacijski kotel, Q = 34 kW
2.x Grelnik plina, DN150 ANSI600 (polnotlačni plašč)
3.x Varnostni zaporni ventil, DN80 ANSI600; SSV SAFETX SHUT OF VALVE 2,5 bar
4.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN100 PN16
5.x Navojna pipa, NPT½" PN16, z avtomatskim odzrečevalnim lončkom
6.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN40 PN6
7.x Krogelna pipa navojne izvedbe R1/2" PN6 (polnilni kos)
8.x Manometer Φ100, z manometersko pipo, kazalno območje 0-4 bar
9.x Termometer, kazalno območje od 0 °C do +130 °C
10.x Protipovratna loputa, DN50 PN6
11 Zaporni ventil s kapo, DN25 PN16
12 Ekspanzijska posoda
13 Zunanje temp. tipalo kaskadne regulacije
14 Zunanje tipalo temperature rosišča zraka za reg. ogrevanja
15 Predtok temp. tipalo kaskadne regulacije
35 Tipalo temp. plina v Ex prostoru za reg. ogrevanja
17 Kaskadna regulacija
18 Regulacija temp. ogrevanja po temp. rosišča zraka
19.x Čistilni kos, navojne izvedbe, DN40 PN16
20 Razdelilec predtoka tople vode, DN150
21 Razdelilec povratka hladne vode, DN150

Široka potrošnja

41.x Stenski plinski kondenzacijski kotel, Q = 14 kW
42.x Grelnik plina, DN80 PN16 (polnotlačni plašč)
43.x Varnostni zaporni ventil, DN25 PN16; SSV SAFETX SHUT OF VALVE 2,5 bar
44.x Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN25 PN16
45.x Balansirni ventil DN15
46.x Navojna pipa, NPT½" PN16, z avtomatskim odzrečevalnim lončkom
47.x Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN16
48.x Krogelna pipa navojne izvedbe R1/2" PN6 (polnilni kos)
49.x Manometer Φ100, z manometersko pipo, kazalno območje 0-4 bar
50.x Termometer, kazalno območje od 0 °C do +130 °C
51.x Protipovratna loputa, DN25 PN6
52 Zaporni ventil s kapo, DN20 PN16l
53 Ekspanzijska posoda, V = 35 l
54 Zunanje temp. tipalo kaskadne regulacije
55 Zunanje tipalo temperature rosišča zraka za reg. ogrevanja
56 Predtok temp. tipalo kaskadne regulacije
57.x Čistilni kos, DN25 PN6
58 Kaskadna regulacija
59 Regulacija temp. ogrevanja po temp. rosišča zraka
60 Razdelilec predtoka tople vode, DN50
61 Razdelilec povratka hladne vode, DN50
67 Temperaturno tipalo

PLIN
OGREVNA VODA - DOVOD
OGREVNA VODA - POVRATEK
SIGNAL
Priključni komplet kotla

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Gradnja/Objekt: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	IZS S-0141
Pooblaščeni strokovnjak:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	IZS S-1800
Izdelal:	Anej Zupanc, univ. dipl. inž. str.	/
Datum izdelave:	julij 2023	Merilo: /

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje, Shema ogrevanja plina

Številka projekta: PR51CKV-B114/169 | Vrsta dokumentacije: DZR

Klasifikacijska oznaka: X.G. | Stran/strani: 1/1

Identifikacijska oznaka: PR51CKV6S2014 | Spr.:

PR51CKV6S2014_MRP Dobrunje_Shema ogrevanja plina.dwg

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

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

predvidena zaščita plinovoda R51C
z AB ploščami 2,20 x 0,80 x 0,15 m
pod predvidenim protipoplavnim nasipom

Načrtovani protipoplavni nasip -
NI PREDMET PROJEKTA!

Predviden plinovod Energetika, 100 mbar
NI PREDMET PROJEKTA!

LEGENDA (PREDMET PROJEKTA):

- NAČRTOVANI PLINOVOD R51C
- KABELSKA KANALIZACIJA OB CEVI
- KATODNA ZAŠČITA
- NN podzemna
- TK
- UREDITVENO OBMOČJE DPN - PLINOVOD R51C
- UREDITVENO OBMOČJE DPN - PLINOVOD R51B
- MEJA DELOVNEGA PASU
- 1 MRP DOBRUNJE
- 2 BLOK VENTIL, DN300 ANSI600
- 3 ZAČASNA SPREJEMNO ODDAJNA ČISTILNA POSTAJA, DN350 ANSI600

LEGENDA (NI PREDMET PROJEKTA):

- PREDVIDEN PLINOVOD ENERGETIKA, 100mbar

S

/	/	/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: Plinovodi – Povezani z energijo

Gradnja/Objekt: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Šimon Vršič, univ. dipl. inž. str.	IZS S-0141
Pooblaščeni strokovnjak:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	IZS S-1800
Izdelal:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800

Datum izdelave: marec 2023 | Merilo: / | Klasifikacijska oznaka: U.A.

Vsebina risbe (dokumenta): Plato Dobrunje Situacija

Številka projekta: PR51CKV-B114/169 | Vrsta dokumentacije: DZR

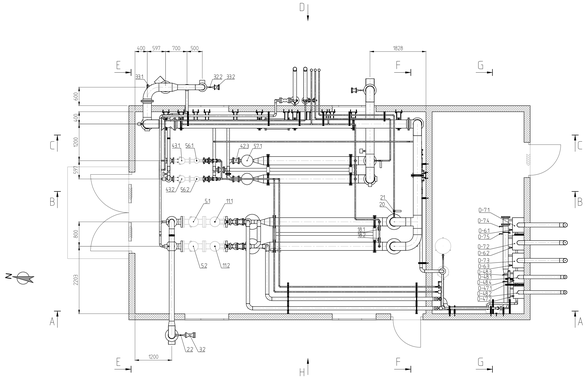
Stran/strani: 1/1

Identifikacijska oznaka: P.R.5.1.C.K.V.6.S.2.0.2.0 | SP

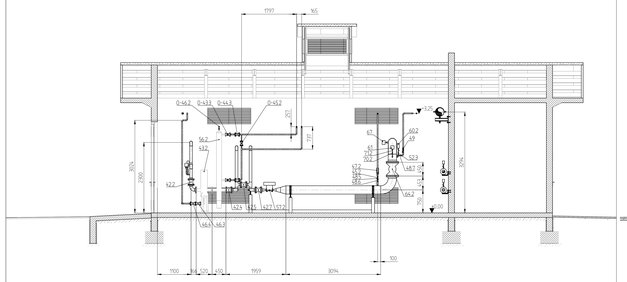
PR51CKV6S2020_Plato Dobrunje_Situacija.dwg

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

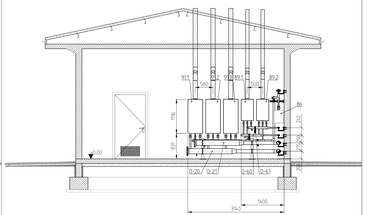
© IBE d.d.
Vse pravice pravirica. Ni niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.



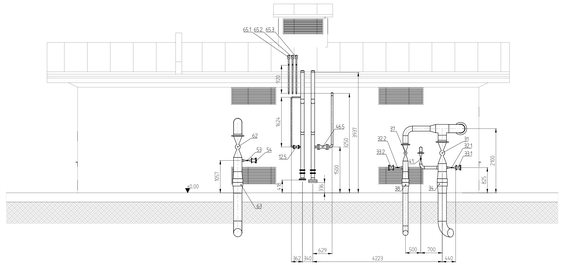
Prerez B-B



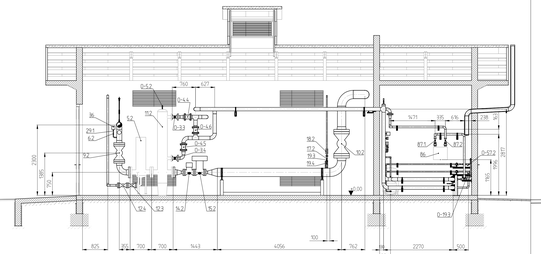
Prerez G-G



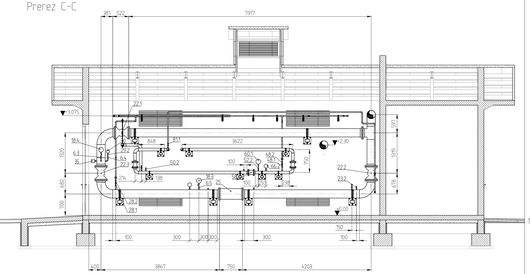
Pogled D



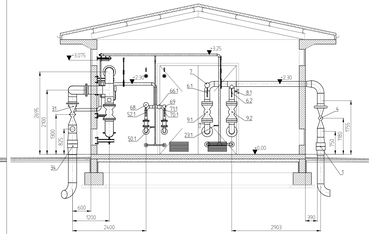
Prerez A-A



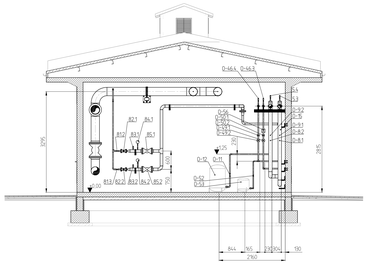
Prerez C-C



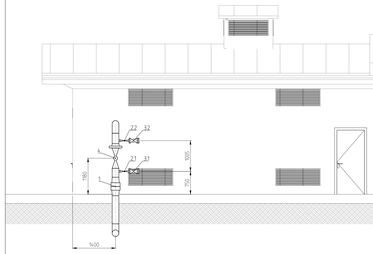
Prerez E-E



Prerez F-F



Pogled H



LEGENDA L70000 (PLINOVODI d.o.o.)

1 Izolirna prirobnica, ovalna, DN200 ANSI600
2a Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
3a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
4a Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN200 ANSI600
5a Parski filter, DN50 ANSI600
6a Krogelna pipa, navojne izvedbe, NPT 3/4", PN100
7 Manometer Ø160 s tropolno manom. pipo, kazalno območje od 0-100 bar
8a Termometer, kazalno območje od -20° do +60°C,
9a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
10a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN250 ANSI600
11a Grelnik pline DN50 ANSI600
12a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 ANSI600
14a Varnostni hitrozaprni ventil, DN50 ANSI600
15a Regulator tlaka z V.Z.V. in integriranim dušilnikom zvoka, DN80 ANSI600
16a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN100, z priključkom za hitrine cev M16x2
17a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN100
18a Manometer Ø160 s tropolno manom. pipo, kazalno območje od 0-25 bar
19a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN100
20 Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN100
21 Varnostni izpušni ventil, DN25 PN16
22a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN250 PN16
23a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN32 PN100, z čepom
24 Zaščitna mrežica
25 Turbinski merilnik pretoka, DN250 PN16, INSTROMET Tip SM R G 1000
26 Elektronski kanalizor
27 Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25, PN16
29a Tlačno nakorni ventil, navojne izvedbe DN25 PN100
30 Tlačno tokovni prevjavnik NPT 3/4" obmoje 0 - 20 bar
31 Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN250 PN16
32a Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN60 PN16
33a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN50 PN16
34 Izolirna prirobnica, ovalna, DN250 PN16
35 Temperaturno tipalo
36 Tlačno tokovni prevjavnik NPT3/4" obmoje 0 - 100 bar
37 Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN150 PN16
38 Izolirna prirobnica, ovalna, DN150 PN16

Lastna raba ogrevanja pline

81a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25, PN16,
82a Regulator tlaka z V.Z.V. in V.V. ventilom, DN25 PN16,
83a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN32 PN100
84a Manometer Ø100 s trop. man pipo, kazalno obmoje 0-160 mbar
85a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN80 PN16,
86 Mehovni merilnik pretoka, G25
87a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN60 PN16,
88a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN16,
89a Stenski kondenzacijski kotel, Q = 14 kW,
90a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN40 PN16,
91a Stenski kondenzacijski kotel, Q = 24 kW

LEGENDA P Energetika

41 Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN80 PN16,
42a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN80 PN16,
43a Parski filter, DN80 PN16,
45a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN32 PN100
46a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN25 PN16,
47a Manometer Ø160 s tropolno manom pipo, kazalno obmoje od 0-160 mbar
48a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25, PN16
49a Grelnik pline, DN80 PN16,
50a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN32 PN100, z čepom
52a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN32 PN100,
53 Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN60 PN16,
54 Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN60 PN16,
56a Grelnik pline, DN80 PN16,
57a Regulator tlaka z V.Z.V. in integriranim dušilnikom zvoka, DN25 PN16
58 Rotacijski merilnik pretoka, DN80 PN16, tip SM R G 100
60a Manometer Ø160 s tropolno manom pipo, kazalno obmoje od 0-160 mbar
61 Tlačno tokovni prevjavnik NPT 3/4", kazalno obmoje 0 - 160 mbar
62 Krogelna pipa, uvarno-prirobnične izvedbe, DN250 PN16,
63 Izolirna prirobnica, ovalna, DN250 PN16,
64 Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN250 PN16,
65 Dušilna loputa
66a Termometer, kazalno obmoje od -20 °C do +60 °C
67 Temperaturno tipalo
68 Manometer Ø160 s tropolno manom pipo, kazalno obmoje od 0-25 bar
69 Tlačno tokovni prevjavnik NPT 3/4", kazalno obmoje 0-20 bar
70a Tropolni manometrski ventil, navojne izvedbe, DN25 PN100
71a Tropolni manometrski ventil, navojne izvedbe, DN25 PN100
72a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN100 PN16,

L70000

0-3a Varnostni zaporni ventil, DN80 ANSI600, SSV SAFETX SHUT OF VALVE 2.5 bar
0-4a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN100 PN16
0-5a Navojna pipa, NPT3/4" PN16, z avtomatskim odzračevalnim lončkom
0-6a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN42 PN6
0-7a Krogelna pipa navojne izvedbe 11/2", PN6 opaščeni kosi
0-8a Navojna pipa, NPT3/4" PN16, z avtomatskim odzračevalnim lončkom, kazalno obmoje 0-4 bar
0-9a Termometer, kazalno obmoje od 0 °C do +100 °C,
0-11 Zaporni ventil s kapo, DN25 PN16,
0-12 Enojnoizlivna posoda,
0-15 Predtok temp. tipalo kaskadne regulacije
0-19a Čistilni kos, navojne izvedbe, DN40 PN16,
0-20 Razdelilec predtoka tople vode, DN50
0-21 Razdelilec povratka hladne vode, DN50

Sroka potrotnja

0-33a Varnostni zaporni ventil, DN25 PN16, SSV SAFETX SHUT OF VALVE 2.5 bar
0-44a Krogelna pipa, prirobnične izvedbe, DN25 PN16,
0-45a Balansirni ventil DN25
0-46a Navojna pipa, NPT3/4" PN16, z avtomatskim odzračevalnim lončkom
0-47a Krogelna pipa, navojne izvedbe, DN25 PN16,
0-48a Krogelna pipa navojne izvedbe 11/2" PN6 opaščeni kosi
0-49a Manometer Ø100, z manometrskim pipo, kazalno obmoje 0-4 bar
0-50a Termometer, kazalno obmoje od 0 °C do +100 °C,
0-51 Zaporni ventil s kapo, DN25 PN16,
0-53 Enojnoizlivna posoda,
0-56 Predtok temp. tipalo kaskadne regulacije
0-57a Čistilni kos, DN25 PN6,
0-60 Razdelilec predtoka tople vode, DN50,
0-61 Razdelilec povratka hladne vode, DN50,

Spremembe:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Naročnik: Plinovodi

Izdelovalec: BE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija

Projekt: Prenovi plinovod RSVC Kozarje - Venče

Del objekta/sistem: /

Faza načrtov: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

Glavni projektant: Janez Krajc, univ. dipl. inž. stroj. — ZDS S-0149

Projektant: Matic Kumer, univ. dipl. inž. stroj. — IZS S-1850

Naslov: MRP Dobrunje Tlačni in prenozi

Šifra načrtovalca: 9651CKV-B114/169

Šifra dokumentacije: DGR

Datum izdelave: december 2024

Merilo: 1:50

Vrsta dokumentacije: K, D

Zap. št. risbe: 1/1

Identifikacijska oznaka risbe: P.R.5.1.C.K.V.6.8.2.0.2.5

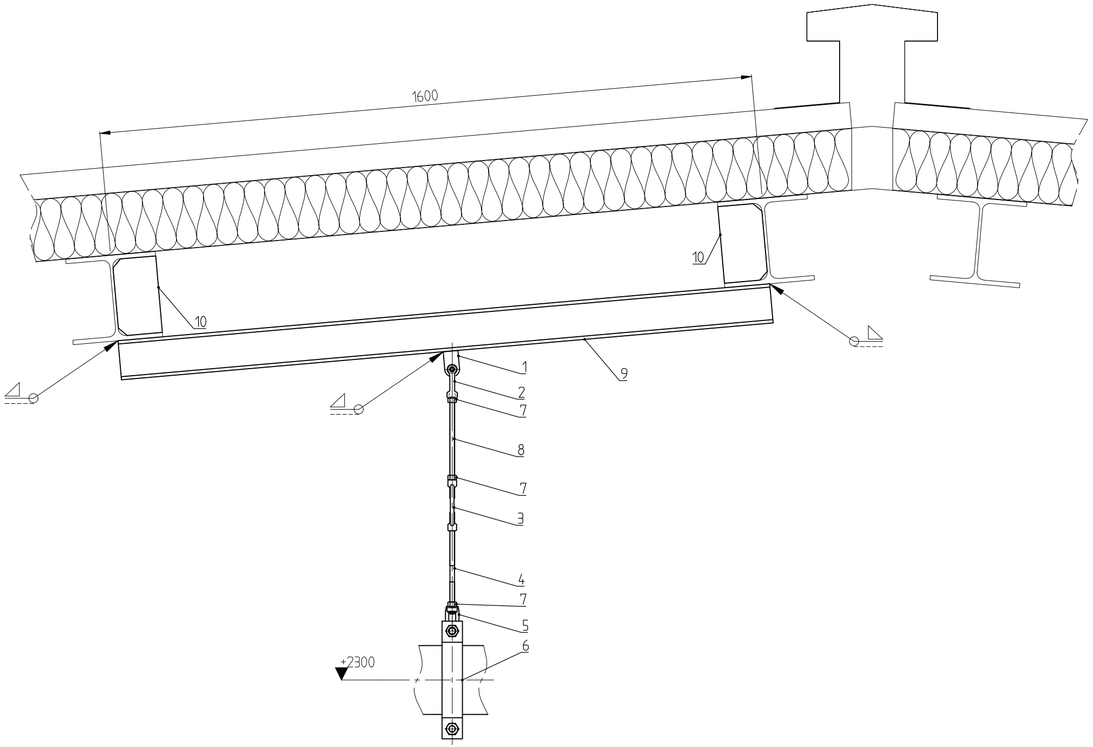
Izvod: 0

Izdelano v skladu z veljavno zakonodajo in tehnično dokumentacijo, ki izpolnjuje bistvene zahteve.

Made in accordance with the relevant legislation and technical documentation that meets the essential requirements.

© BE d.d. Vsaka uporaba, ki ni v skladu z avtorsko pravno zaščito, je prepovedana.

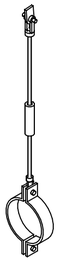
© BE d.d. Any use that does not comply with the copyright is prohibited.



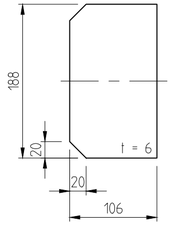
Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	Uho	/	S235JR	
2	1	Navojno uho	/	P250GH	
3	1	Napenjalka	/	S235JR	
4	1	Palica	/	S235JR	
5	1	Očesna matica	/	P250GH	
6	1	Objemka DN150	/	S235JR	
7	3	Šestroba matica	/	8	
8	1	Navojna palica	/	S235JR	
9	1	Menjalnik HE 100A, L = 1600	EN 53-62	S235JR	
10	2	Pločevinasto rebro, 188x107x6	EN 10025	S235JR	

Popis velja za 1 komplet, izdelati 1 komplet.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.



Poz. 10
M = 1:5



Spremembe:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje, Detajli podpor, P-O1

Datum izdelave: januar 2025 | Merilo: 1:10

Številka projekta: PR51CKV-B114/169 | Vrsta projekta: DZR

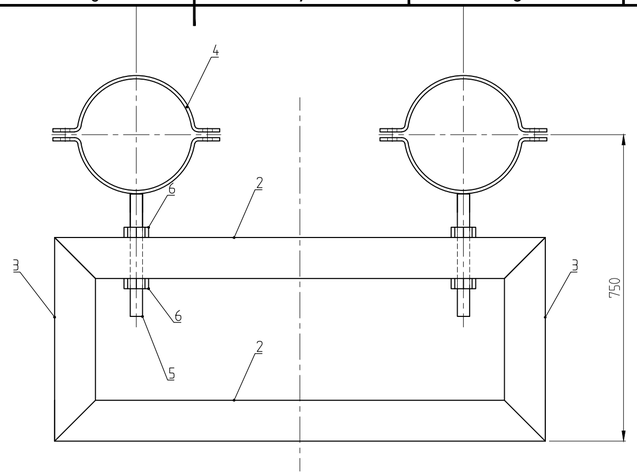
Klasifikacijska oznaka: X,D | Stran/strani: 1/10

Identifikacijska oznaka: P,R,5,1,C,K,V,7,S,2,0,3,1 | Spr.:

PR51CKV6S2031_MRP Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

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

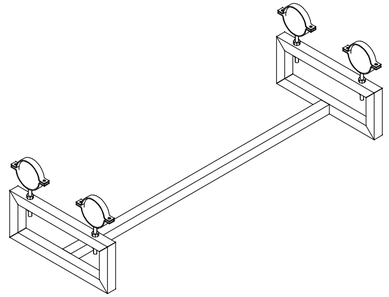
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

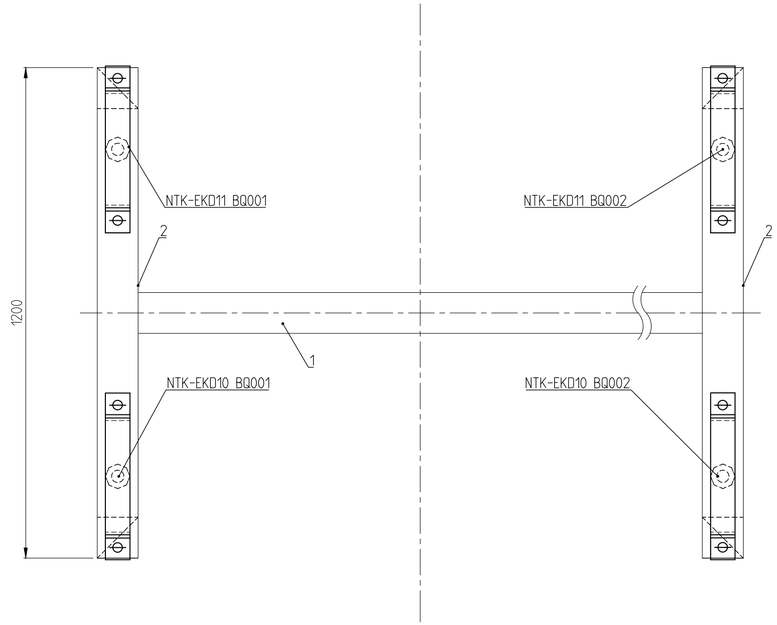


Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 3175	EN 10210	S235JR	
2	4	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 1400	EN 10210	S235JR	
3	4	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 498	EN 10210	S235JR	
4	4	Cevna objemka A, Φ273	DIN 3567	S235JR	
5	4	Navojna palica M30, l = 300	DIN 976-1	8.8	
6	8	Šestroba matica, M30	ISO 4032	8	
7	8	Vzmetna podložka, 16	ISO 7089	A2, 200HV	
8	8	Šestrobi vijak, M16x65	ISO 4016	8.8	
9	8	Šestroba matica, M16	ISO 4032	8	
					175 kg

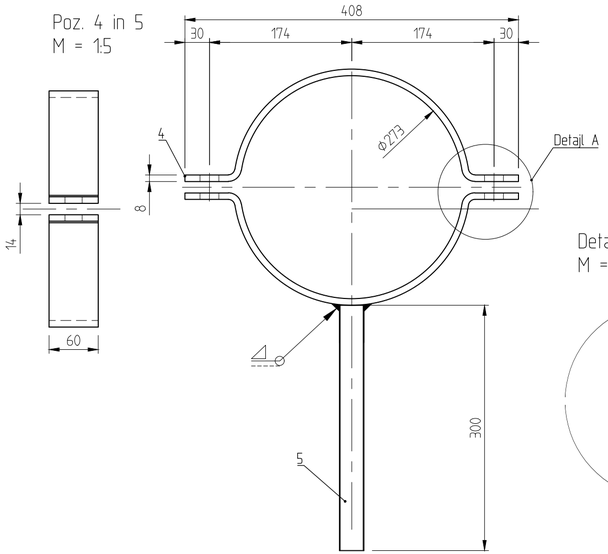
Popis velja za 1 komplet, izdelati 1 komplet.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.

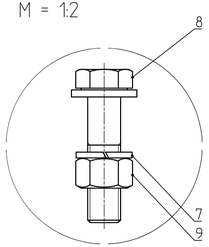




Poz. 4 in 5
M = 1:5



Detajl A
M = 1:2



Spremembe:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/

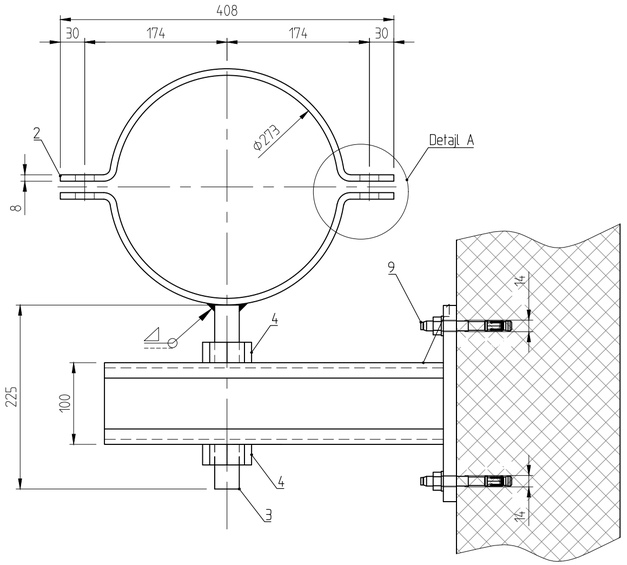
Vsebina risbe (dokumenta):
MRP Dobrunje
Detajli podpor
Podpiranje regulacijskih linij P-T1

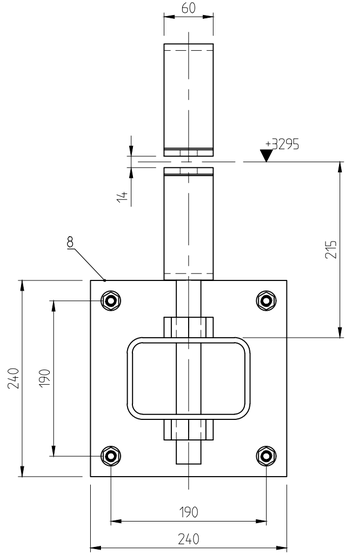
Številka projekta: PR51CKV-B114/169
Vrsta projekta: DZR
Klasifikacijska oznaka: X,D
Stran/strani: 2/10
Identifikacijska oznaka: P,R,5,1,C,K,V,7,S,2,0,3,1
Spr.:
Datum izdelave: januar 2025
Merilo: 1:10

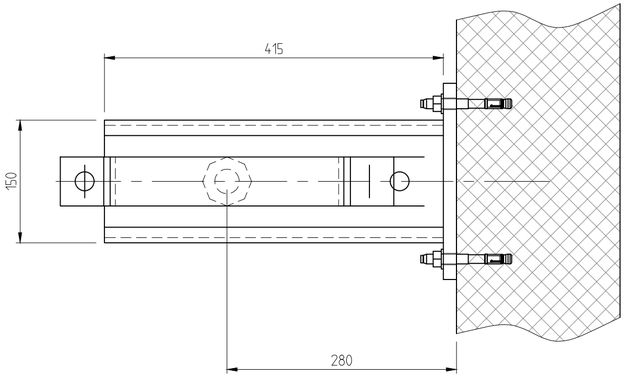
PR51CKV6S2031_MRP_Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

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

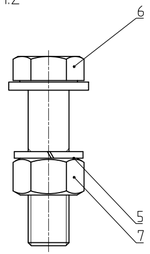
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.







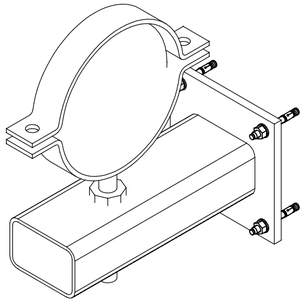
Detajl A
M = 1:2



Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	Pravokotni votli profil 150x100x6.3, l = 415	EN 10210	S235JR	
2	1	Cevna objemka A, Φ273	DIN 3567	S235JR	
3	1	Navojna palica M30, l = 225	DIN 976-1	8.8	
4	2	Šestroba matica, M30	ISO 4032	8	
5	2	Vzmetna podložka, 20	ISO 7089	A2, 200HV	
6	2	Šestrobi vijak, M20x65	ISO 4016	8.8	
7	2	Šestroba matica, M20	ISO 4032	8	
8	1	Jeklena pločevina, 240x240x16	EN10025	S235JR	
9	4	Sidrni vijak, M12x105	/	/	
					20 kg

Popis velja za 1 komplet, izdelati 1 komplet.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi – Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje Detajli podpor P-K1

Številka projekta: PR51CKV-B114/169 | Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: X.D. | Stran/strani: 3/10

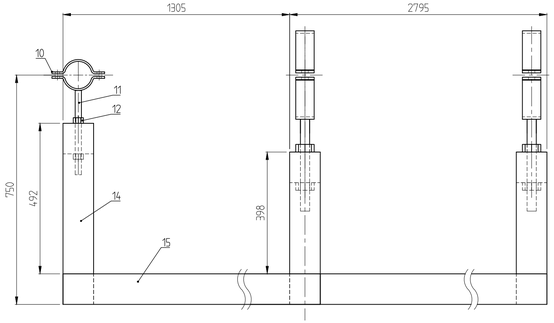
Identifikacijska oznaka: P.R.5.1.C.K.V.7.S.2.0.3.1 | Spr.:

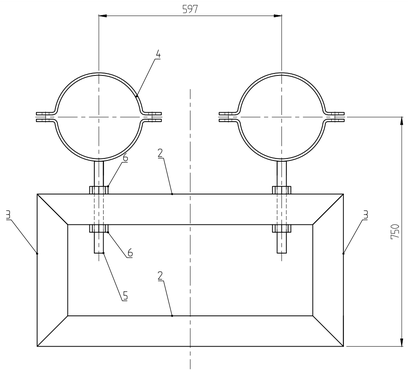
Datum izdelave: januar 2025 | Merilo: 1:5

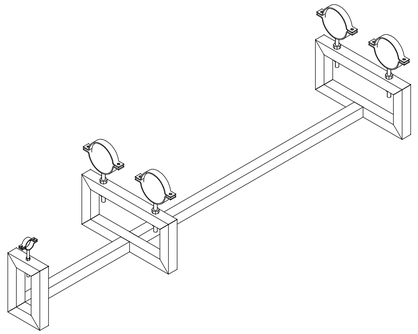
PR51CKV6S2031_MRP_Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

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

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



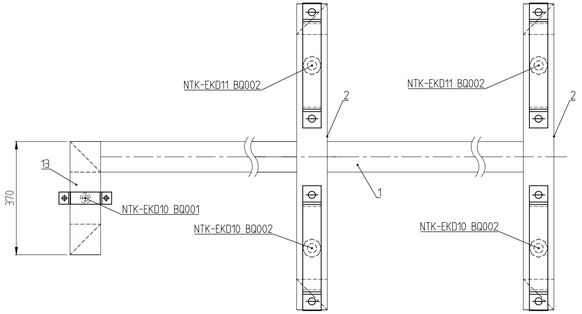




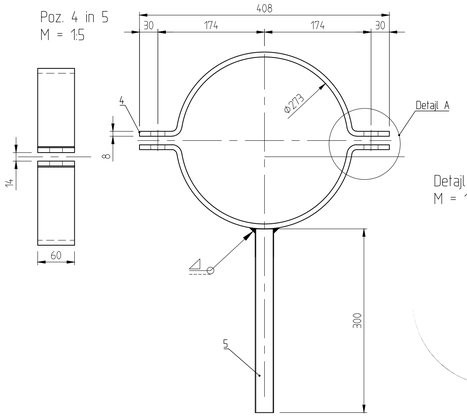
Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 2595	EN 10210	S235JR	
2	4	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 1000	EN 10210	S235JR	
3	4	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 498	EN 10210	S235JR	
4	4	Cevna objemka A, Φ273	DIN 3567	S235JR	
5	4	Navojna palica M30, l = 300	DIN 976-1	8.8	
6	8	Šestroba matica, M30	ISO 4032	8	
7	8	Vzmetna podložka, 16	ISO 7089	A2, 200HV	
8	8	Šestrobi vijak, M16x65	ISO 4016	8.8	
9	8	Šestroba matica, M16	ISO 4032	8	
10	1	Cevna objemka A, Φ89	DIN 3567	S235JR	
11	1	Navojna palica M20, l = 275	DIN 976-1	8.8	
12	2	Šestroba matica, M20	ISO 4032	8	
13	2	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 370	EN 10210	S235JR	
14	2	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 592	EN 10210	S235JR	
15	1	Kvadratni votli profil 100x100x5, l = 1205	EN 10210	S235JR	
16	2	Sestrobi vijak, M12x40	ISO 4016	8.8	
17	2	Podložka, 12	ISO 7089	A2, 200HV	
18	2	Šestroba matica, M12	ISO 4032	8	
					190 kg

Popis velja za 1 komplet, izdelali 1 komplet.

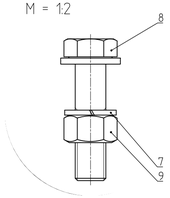
OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.



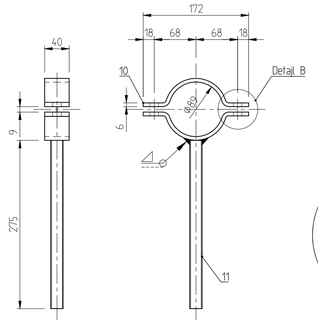
Poz. 4 in 5
M = 1:5



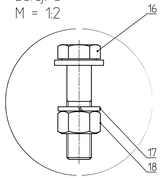
Detajl A
M = 1:2



Poz. 10 in 11
M = 1:5



Detajl B
M = 1:2



/	/	/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: Plinovodi Poskrbimo z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/
Datum izdelave:	januar 2025	Merilo: 1:10

Vsebina risbe (dokumenta):
MRP Dobrunje
Detajli podpor
Podpiranje regulacijskih linij P-T2

Šifrika projekta:	PR51CKV-B114/169	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	X.D.	Stran/strani:	4/10
Identifikacijska oznaka:	P.R.5.1.C.K.V.7.S.2.0.3.1		Spr.:

PR51CKV6320_3 - MRP Dobrunje-Detajli_podpor.dwg

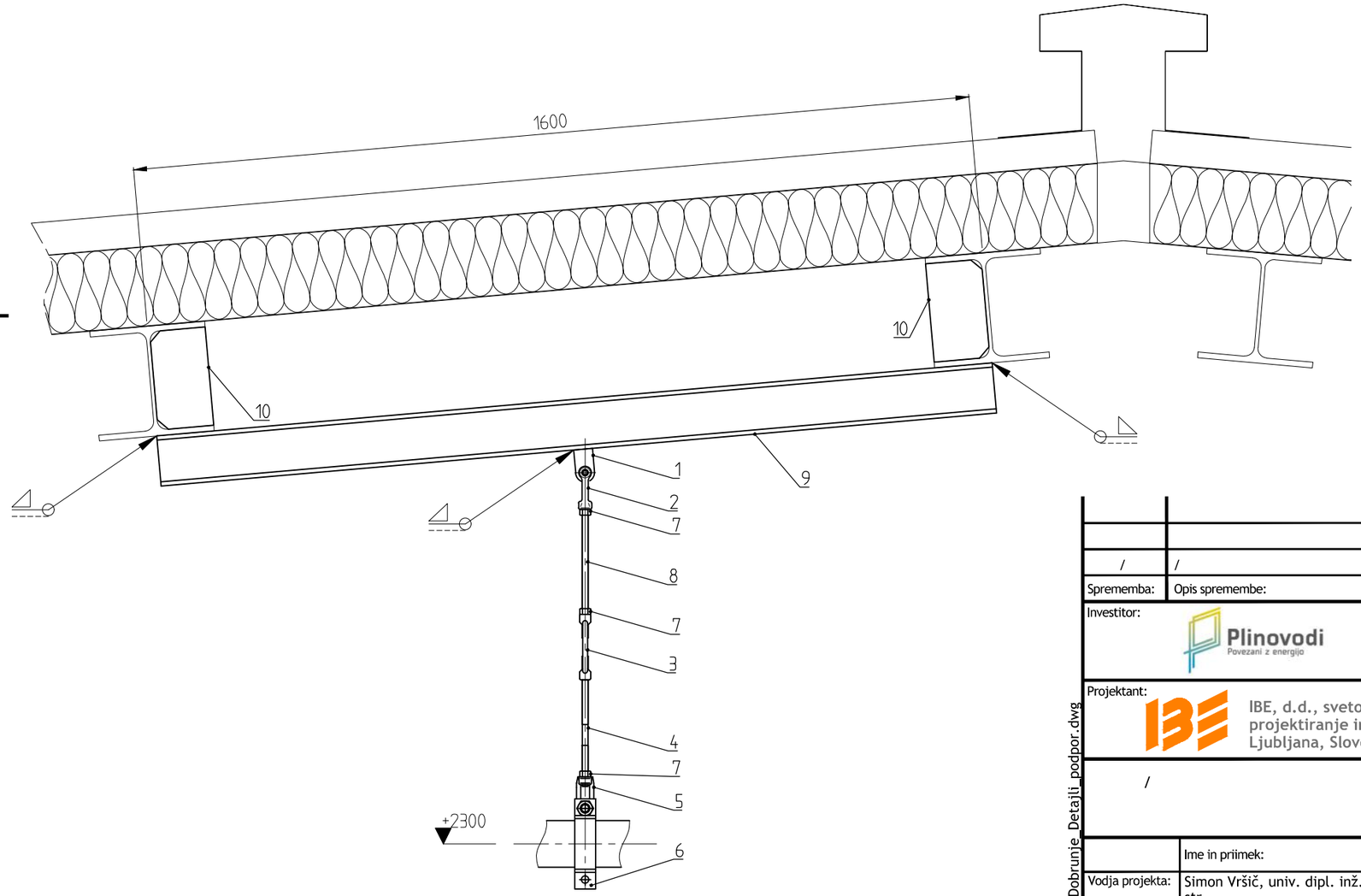
© IBE d.d.
All rights, except the pros explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

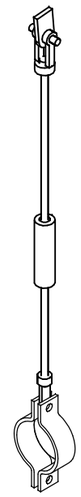
© IBE d.d.
Vsa avtorska pravica, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	Uho	/	S235JR	
2	1	Navojno uho	/	P250GH	
3	1	Napenjalka	/	S235JR	
4	1	Palica	/	S235JR	
5	1	Očesna matica	/	P250GH	
6	1	Objemka DN80	/	S235JR	
7	3	Šestroba matica M12	/	8	
8	1	Navojna palica M12	/	S235JR	

Popis velja za 1 komplet, izdelati 1 komplet.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.





Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/
Datum izdelave: januar 2025	Merilo: 1:10	

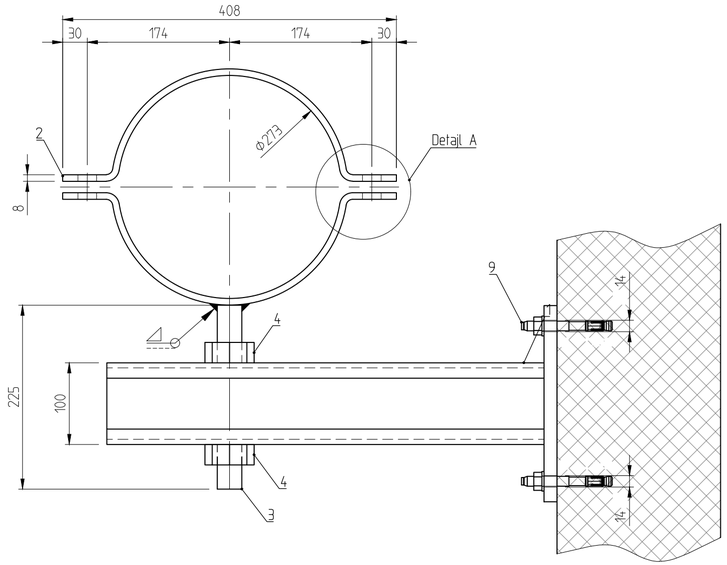
Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje Detajli podpor P-O2

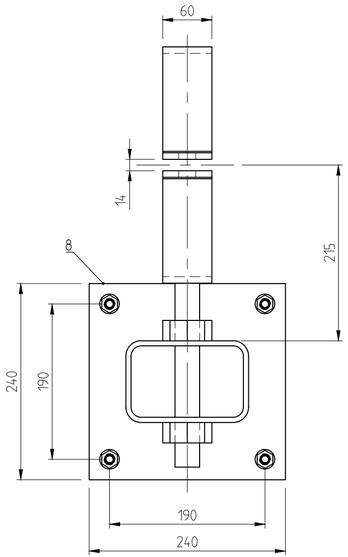
Številka projekta:	PR51CKV-B114/169	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	X D	Stran/strani:	5/10
Identifikacijska oznaka:	P R 5 1 C K V 7 S 2 0 3 1	Spr.:	

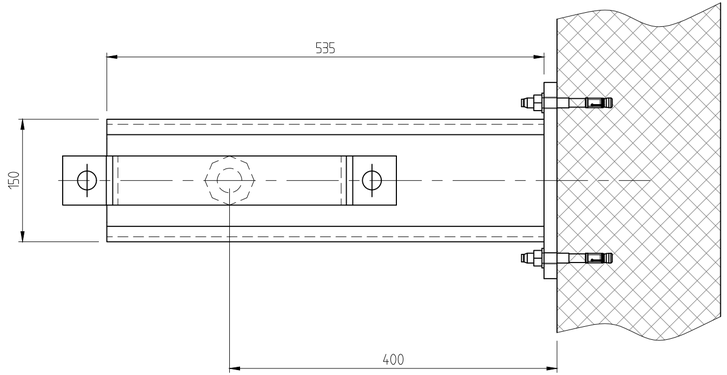
PR51CKV6S2031_MRP Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

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

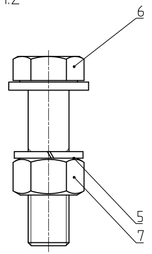
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.







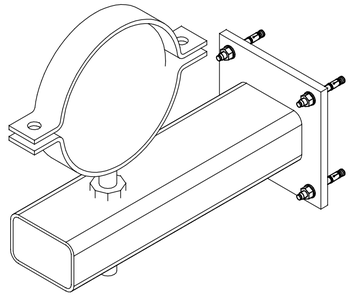
Detajl A
M = 1:2



Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	Pravokotni votli profil 150x100x6.3, l = 535	EN 10210	S235JR	
2	1	Cevna objemka A, Φ273	DIN 3567	S235JR	
3	1	Navojna palica M30, l = 225	DIN 976-1	8.8	
4	2	Šestroba matica, M30	ISO 4032	8	
5	2	Vzmetna podložka, 20	ISO 7089	A2, 200HV	
6	2	Šestrobi vijak, M20x65	ISO 4016	8.8	
7	2	Šestroba matica, M20	ISO 4032	8	
8	1	Jeklena pločevina, 240x240x16	EN10025	S235JR	
9	4	Sidrni vijak, M12x105	/	/	
					23 kg

Popis velja za 1 komplet, izdelati 6 kompletov.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje, Detajli podpor, P-K2

Številka projekta: PR51CKV-B114/169

Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: X,D

Stran/strani: 6/10

Identifikacijska oznaka: P,R,5,1,C,K,V,7,S,2,0,3,1

Spr.:

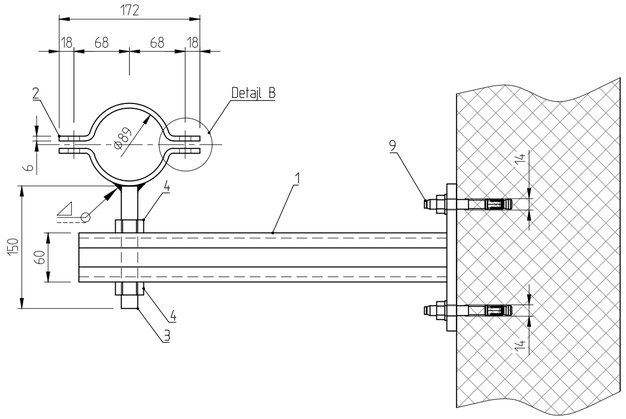
Datum izdelave: januar 2025

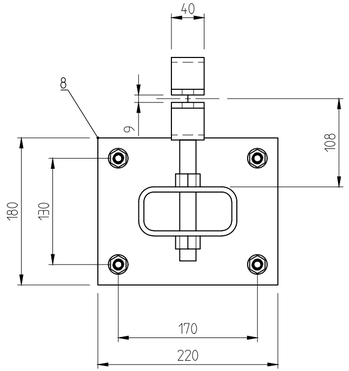
Merilo: 1:5

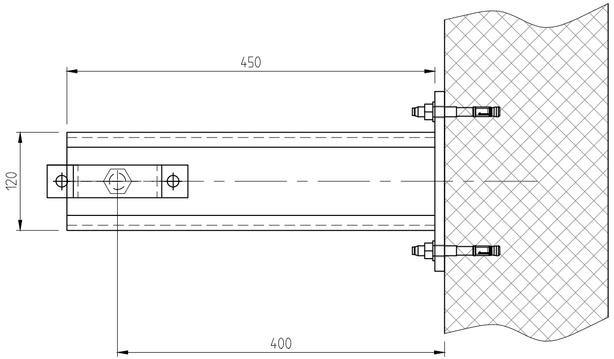
PR51CKV6S2031_MRP_Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

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

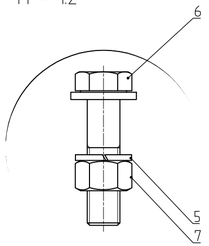
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.







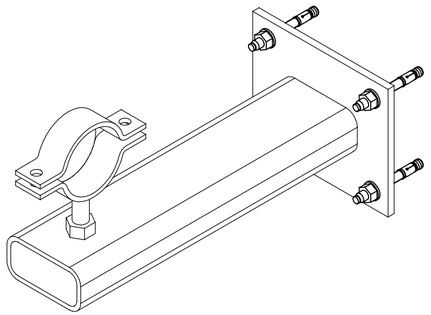
Detajl B
M = 1:2



Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	Pravokotni votli profil 120x60x6.3, l = 450	EN 10210	S235JR	
2	1	Cevna objemka A, Φ88,9	DIN 3567	S235JR	
3	1	Navojna palica M20, l = 150	DIN 976-1	8.8	
4	2	Šestroba matica, M20	ISO 4032	8	
5	2	Vzmetna podložka, 12	ISO 7089	A2, 200HV	
6	2	Šestrobi vijak, M12x40	ISO 4016	8.8	
7	2	Šestroba matica, M12	ISO 4032	8	
8	1	Jeklena pločevina, 220x180x12	EN10025	S235JR	
9	4	Sidrni vijak, M12x105	/	/	
					13 kg

Popis velja za 1 komplet, izdelati 6 kompletov.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje Detajli podpor P-K3

Številka projekta: PR51CKV-B114/169

Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: X,D

Stran/strani: 7/10

Identifikacijska oznaka: P,R,5,1,C,K,V,7,S,2,0,3,1

Spr.:

Datum izdelave: januar 2025

Merilo: 1:5

PR51CKV6S2031_MRP_Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

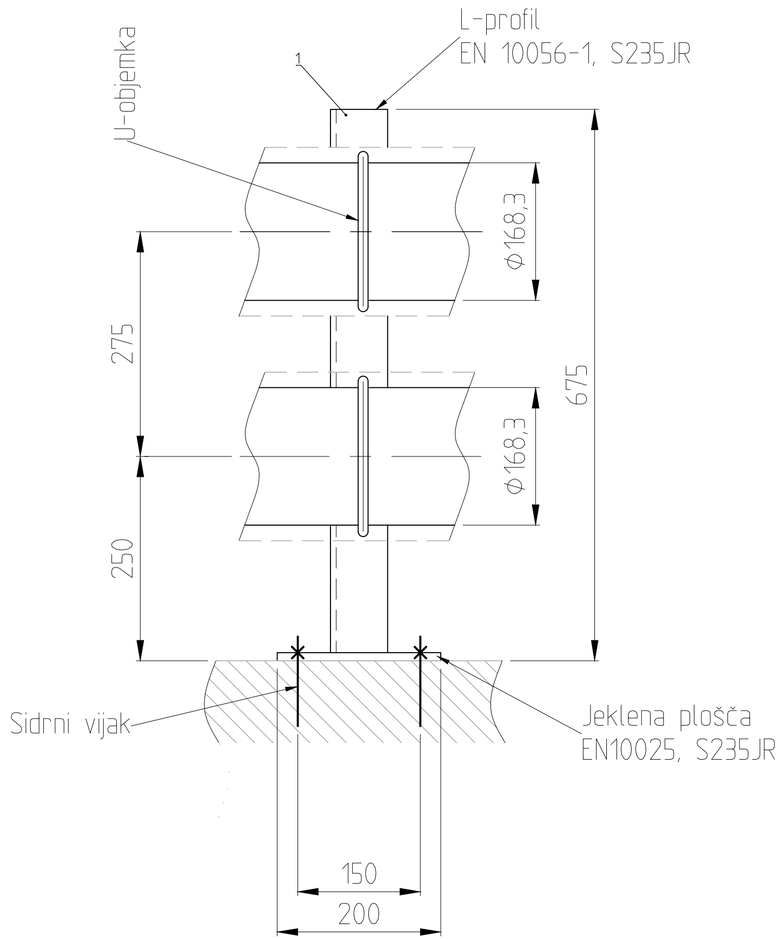
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

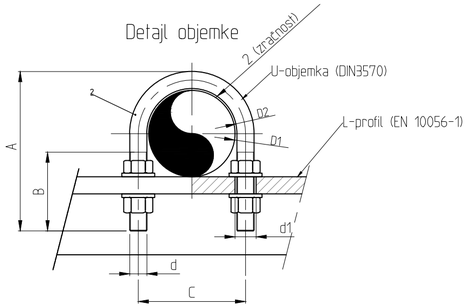
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	L profil 70x70x7, l = 665	EN 10056-1	S235JR	
2	1	U objemka, A 176	DIN 3570	S235JR	
3	1	Jeklena pločevina, 200x200x12	EN 10025	S235JR	
4	4	Sidrni vijak, M12x105			
					12 kg

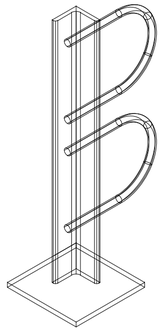
Popis velja za 1 komplet, izdelati 1 komplet.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.





D1	D2	DN	R	d/d1	A	B	C	E	Masa/ Masa
mm	mm			mm	mm	mm	mm	mm	kg/kos
25	30	20		M10/10	70	40	40	120	0.094
26.9			3/4"						
30	38	25			76		48		0.105
33.7			1"						
38	46	32			86	50	56	150	0.12
42.4			1 1/4"						
44.5	52	40			92		62		0.13
48.3			1 1/2"						
57	64	50		M12/14	109		76		0.23
60.3			2"						
76.1	82	65	2 1/2"		125		94		0.26
88.9	94	80	3"		138		106	200	0.29
108	120	100		M16/18	171	60	136		0.64
114.3			4"						
133	148	125			191		164		0.73
139.7			5"						
159	176	150			217		192		0.84
168.3			6"						



Spremembe:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje Detajli podpor P-K15

Številka projekta: PR51CKV-B114/169 | Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: X,D | Stran/strani: 8/10

Identifikacijska oznaka: P,R,5,1,C,K,V,7,S,2,0,3,1 | Spr.:

Datum izdelave: januar 2025 | Merilo: 1:5

PR51CKV6S2031_MRP_Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

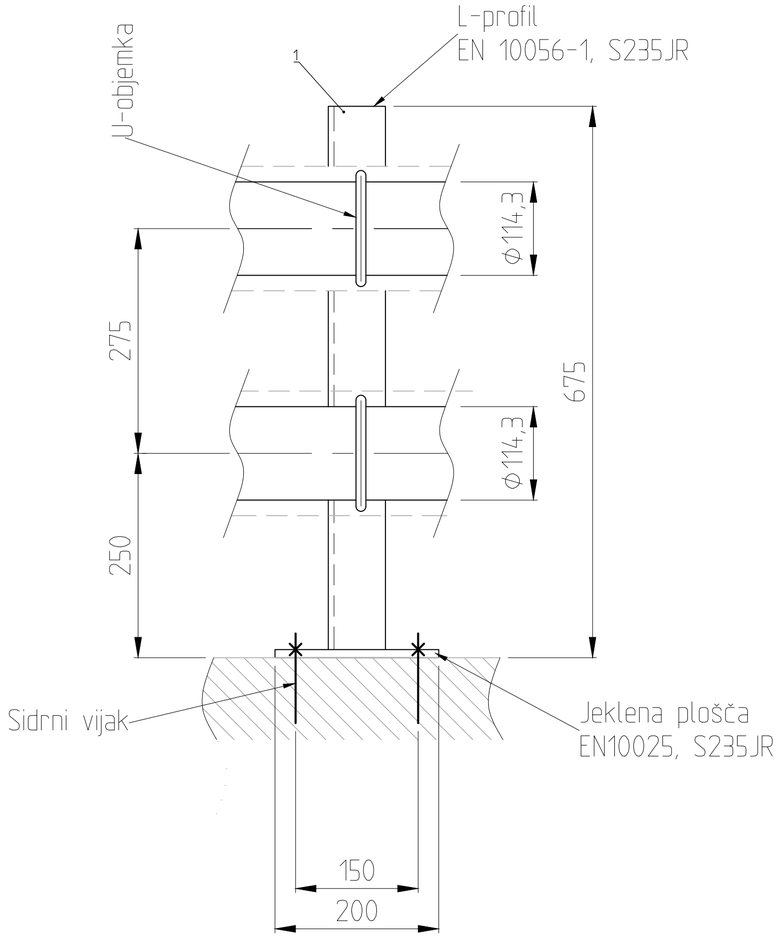
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

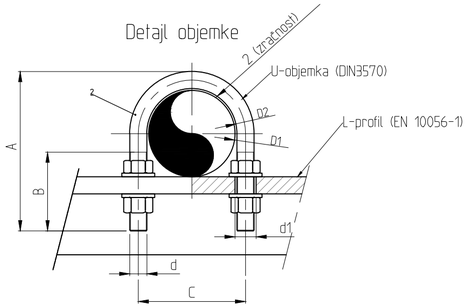
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

Pos.	Kos	Opis, Dimenzije	Standard	Material	Masa
1	1	L profil 70x70x7, l = 665	EN 10056-1	S235JR	
2	1	U objemka, A 120	DIN 3570	S235JR	
3	1	Jeklena pločevina, 200x200x12	EN 10025	S235JR	
4	4	Sidrni vijak, M12x105			
					11 kg

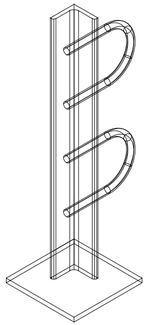
Popis velja za 1 komplet, izdelati 1 komplet.

OPOMBE:
1. Vsi zvari, ki niso posebej označeni so debeline a = 0,7 x t_{min}.
2. Kjer je rob pločevin in profilov poravnan, so uporabljeni V zvari.





D1	D2	DN	R	d/d1	A	B	C	E	Masa/ Masa
mm	mm			mm	mm	mm	mm	mm	kg/kos
25	30	20		M10/10	70	40	40	120	0.094
26.9			3/4"						
30	38	25			76		48		0.105
33.7			1"						
38	46	32			86	50	56	150	0.12
42.4			1 1/4"						
44.5	52	40			92		62		0.13
48.3			1 1/2"						
57	64	50		M12/14	109		76		0.23
60.3			2"						
76.1	82	65	2 1/2"		125		94		0.26
88.9	94	80	3"		138		106	200	0.29
108	120	100		M16/18	171	60	136		0.64
114.3			4"						
133	148	125			191		164		0.73
139.7			5"						
159	176	150			217		192		0.84
168.3			6"						



Spremembe:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: Plinovodi, Povezani z energijo

Objekt/Gradnja: Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str.	S-0141
Pooblaščeni inženir:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str.	S-1800
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str.	/

Vsebina risbe (dokumenta): MRP Dobrunje Detajli podpor P-K16

Številka projekta: PR51CKV-B114/169 | Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: X,D | Stran/strani: 9/10

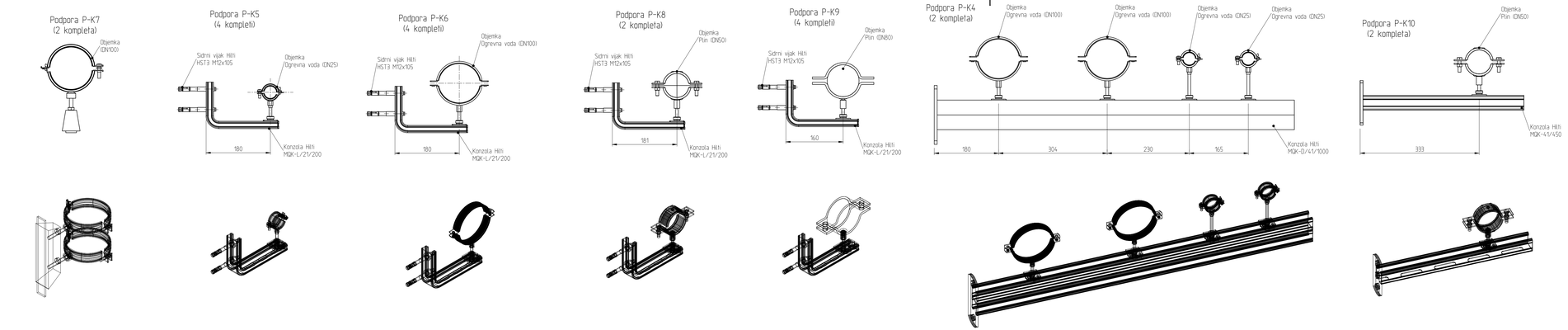
Identifikacijska oznaka: P,R,5,1,C,K,V,7,S,2,0,3,1 | Spr.:

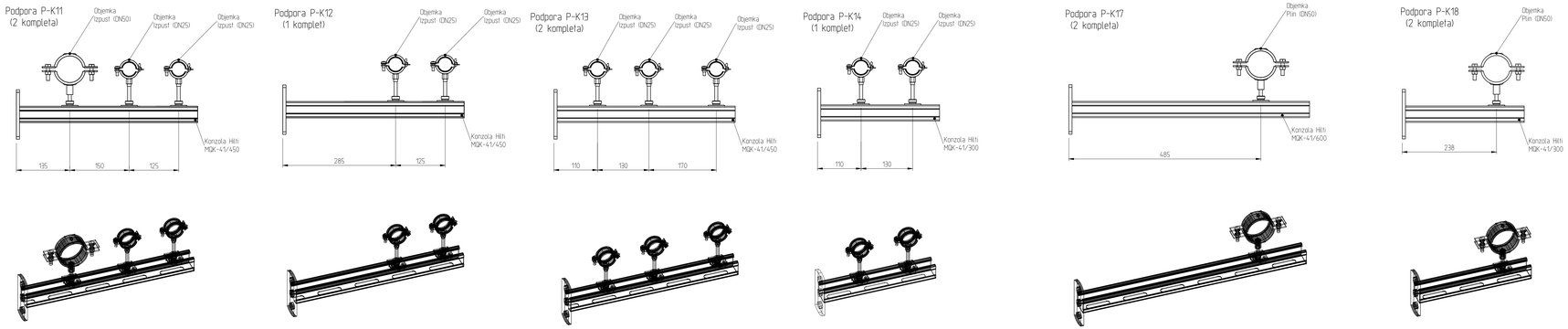
Datum izdelave: januar 2025 | Merilo: 1:5

PR51CKV6S2031_MRP_Dobrunje_Detajli_podpor.dwg

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

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





© IBE d.d.
vse pravice varuje ta izvod.
Ta predstavlja intelektualno premoženje
na naročnika, so prikazane.
by contract, are reserved.

© IBE d.d.
vse pravice varuje ta izvod.
Ta predstavlja intelektualno premoženje
na naročnika, so prikazane.
by contract, are reserved.

/		/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Investitor:	Plinovodi Prenos z energijo	Objekt/Gradbiša:	Prenosni plinovod R51C Kozarje - Vevče
Projektant:	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Del objekta/sklopa:	/
/		Vrsta načrta:	4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
	Ime in priimek: / Kont. št.:	Vsebina risbe (dokumenta):	MRP Dobrunje Detajli podpor Tipske podpore P-K(4-14); P-K(17-18)
Vodja projekta:	Simon Vršič, univ. dipl. inž. str. / 5-0141		
Podizdelovalec izdelovalec:	Matic Kumer, univ. dipl. inž. str. / 5-1800		
		Številka projekta: PR51CKV-B114/169	Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Andraž Istenič mag. inž. str. /	Klasifikacijska oznaka: X.D.	Stran/ strani: 10/10
Datum izdelave:	januar 2025 / Merilo: 1:5	Identifikacijska oznaka: P.R.5.1.C.K.V.7.S.2.0.3.1	

PR51CKV-X.D.0.0.1_MRP_Dobrunje_Detajli_podpor.dwg