PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Izgradnja fekalne kanalizacije na Savski cesti**
kratek opis gradnje		**Pri izgradnji fekalne kanalizacije je potrebno zgraditi črpališče sanitarnih odpadnih vod vodnjaške izvedbe z dvema potopnima črpalkama**
VRSTE GRADNJE	☑	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☐	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI**
številka projekta		**P-3040**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**4.1 načrt s področja strojništva**
naziv načrta		**Izgradnja fekalne kanalizacije na Savski cesti**
številka načrta		**113/24**
datum izdelave		**okt.24**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**Mitja Veteršek s.p.**
naslov		**Dolenjska cesta 58; 1000 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Mitja Veteršek**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		Mitja Veteršek s.p. Dolenjska cesta 58, Ljubljana mitja.vetersek@gmail.com
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Mitja Veteršek dipl. inž. str.**
identifikacijska številka		**IZS S-1455**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		MITJA VETERŠEK dipl.inž.str. IZS S-1455

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**Mitja Veteršek s.p.**
naslov	**Dolenjska cesta 58; 1000 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Mitja Veteršek**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Mitja Veteršek**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI**
strokovno področje načrta	**4.1 načrt s področja strojništva**
naziv načrta	**Izgradnja fekalne kanalizacije na Savski cesti**
številka načrta	**113/24**
datum izdelave	**okt.24**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Mitja Veteršek dipl. inž. str.**
identifikacijska številka	**IZS S-1455**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	MITJA VETERŠEK dipl.inž.str. IZS S-1455
odgovorna oseba projektanta načrta	**Mitja Veteršek**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	Mitja Veteršek s.p. Dolenjska cesta 58, Ljubljana mitja.vetersek@gmail.com

PRILOGA 3

KAZALO VSEBINE NAČRTA

KAZALO

PZI

po potrebi dodati vrstice

naziv	številka risbe
KAZALO	
Črpališče Ø1400 - strojni del	**4.1**

po potrebi dodati vrstice

PID

navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo

naziv načrta	številka risbe

TEHNIČNO POROČILO

Črpališče Savska cesta Bled

Standardi

Upoštevati je potrebno naslednje splošne veljavne predpise (SIST, EN, DIN...). Vsi stroji in oprema, vključno z elektrotehnično opremo, morajo ustrezati slovenskim ali evropskim predpisom, kar se dokazuje z ustreznimi potrdili.

Materiali, konstrukcija, oblika, izdelava, preskušanje in karakteristike	ISO 2858
Materiali, konstrukcija, oblika, izdelava, preskušanje in karakteristike	ISO 5199
Materiali, konstrukcija, oblika, izdelava, preskušanje in karakteristike	DIN 24256
Nazobčene podložke	DIN 6797/A
Obdelava nerjavečega jekla, Nerjaveča jekla, tehnični dobavni pogoji za pločevino, jekleno žico, za palice, za polizdelke in jeklene trakove	DIN 17440
Obdelava nerjavečega jekla, Nerjaveče jeklo, tehnični dobavni pogoji za hladno vlečene trakove, kot tudi za kose rezane iz teh trakov	DIN 10028
Obdelava nerjavečega jekla, Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega avstenitnega jekla za posebne zahteve - tehnični dobavni pogoji	DIN 17457
Obdelava nerjavečega jekla, Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega jekla za splošne zahteve - tehnični dobavni pogoji	DIN 17455
Označevanje armatur	DIN 3400
Pravilnik o zvočni zaščiti stavb	Ur.l. RS, št. 14/1999
Preizkus črpalk	ISO 2548
Sile odpiranja ročnih armatur	DIN 3230 (list 2)
Tlačni preizkusi gravitacijskih cevovodov	DIN EN 1610
Tlačni preizkusi tlačnih cevovodov	SIST EN 805
Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja	Ur.l. RS, št. 73/94, 73/95, 68/96
Varnost strojev, Stalni dostopi do strojev in postrojenj, 1. del: Izbira fiksnega dostopa med dvema nivojema	SIST EN ISO 14122-1:2002
Varnost strojev, Stalni dostopi do strojev in postrojenj, 2. del: Delovne ploščadi in podesti	SIST EN ISO 14122-2:2002
Varnost strojev, Stalni dostopi do strojev in postrojenj, 3. del: Stopnice, stopničaste lestve in zaščitne ograje	SIST EN ISO 14122-3:2002
Varnost strojev, Stalni dostopi do strojev in postrojenj, 4. del: Fiksne lestve	SIST EN ISO 14122-4:2005
Vijaki	DIN 933
Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih snoveh	Ur.l. SRS, št.18/77, Ur.l. RS, št 4/92, 96/02-ZE, 101/05-ZPNB-A, 83/12-ZVPoz-D

Zakon o varnosti in zdravju pri delu	Ur.l. RS, št. 43/11-ZVZD-1 ter SIST EN 14396:2004
Zakon o varstvu okolja	Ur.l. RS, št. 41/04-ZVO-1
Zakon o varstvu pred požarom	Ur.l. RS št. 9/2011
Zakon o vodah	Ur.l. RS, št. 67/2002, 57/2008
Pravilnik o protieksplozijski zaščiti	Ur.l. RS, št. 102/00, 91/02, 16/08, 1/11, 17/11- ZTZPUS-1, 103/11
Pravilnik o varnosti strojev	Ur.l. RS, št. 75/08, 66/10, 17/11-ZTZPUS-1, 74/11
Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja na začasnih in premičnih gradbiščih	Ur.l. RS, št. 83/05, 43/11-ZVZD-1
Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih	Ur.l. RS, št. 89/99, 39/05, 43/11-ZVZD-1
Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti	Ur.l. RS, št. 12/13, 49/13

Podatki o črpališču

Na lokaciji izgradnje komunalne infrastrusture je predviden črpališče sanitarne odpadne vode.
Komunalna odpadna voda doteka gravitacijsko po kanalizacijskem cevovodu DN 200 v črpališče.
Izvedba dotočnega kanala ja razvidna iz gradbenega projekta kanalizacije.

Predviden je maksimalen dotok Qmax =0,17 l/s.

Črpališče bo vodnjaške izvedbe, svetlega premera 1,40 m, globine 2,80 m.
Črpališče bo sestavljeno iz črpalnega in armaturnega jaška.

Kote vtokov in iztokov ter kote delovanja so razvidne iz grafičnih prilog.

Črpališče

Odpadna komunalna voda bo doteka po kanalskem sistemu v črpališče, v katerem sta nameščeni dve črpalki.
Dotok sanitarne odpadne vode na črpališče je minimalen.
Izbrana črpalka črpališča je določena tako, da je njena količina črpanja večja od predvidenega dotoka v črpališče. Predvidena količina črpanje ene (1) črpalke znaša Q=3,00 l/s.

Pretok črpalke je izbran tako, da se zagotavlja minimalne hitrosti medija v predvidenem tlačnem vodu iz črpališča.

Tlačna višina (linijske, lokalne in geodetske izgube) znaša Hč=10,40 mvs.

Predvidene so črpalke z karakteristiko Q=3,00 l/s H=10,40 mvs; P=3,45 kW U=400 V I=8,10 A (navedeni podatki so za eno (1) črpalko).
Delovanje črpalk bo izmenično, zamenjava delovanja po vsakem vklopu.
Tako je zagotovljena enakomerna obraba opreme. Druga črpalka je 100% rezerva. Črpališče bo omogočalo delovanje obeh črpalk hkrati, kar je izredni dogodek.

Izbrana črpalka ima prosti prehod za trde delce 80 mm, tlačni priključek na montažni peti je DN 80. Vsi spojni kosi v črpališču bodo imenskega premera DN 80. Tako so zagotovljene minimalne potrebne hitrosti v tlačnem vodu.

Tlačni vod, vodila, veriga za izvlek črpalke in ves montažni in pritrdilni material je predviden iz nerjavečega jekla AISI 304.
Uporabi se veriga z kalibrom elementa =6 mm.
Krovna plošča črpališča bo na nivo terena. Na lokaciji črpališča ni predviden dovoz kakršnikoli motornih vozil. Pokrovi za sestop v črpališče bodo pohodne izvedbe.
Prezračevanje črpališča je zagotovljeno preko zadnjega revizijskega jaška na dotočnem kanalu.

Posoda bo postavljena na AB temeljno ploščo, ter deloma obbetonirana.
V črpališče je izveden dotoka gravitacijske kanalizacije DN 200, ter povezava z stigmaflex cevjo za dovod elektro signalnih kablov (2x d 65).
Črpališče ima predvidena AB krovno ploščo tlorisnih dimenzij 1,80 x 1,80 m, ki je postavljena na utrjen nivo terena in nivelirana na končno ureditev terena.
Za dostop v črpališče sta predvidena dva LTŽ pokrova dimenzije 0,60*0,60 m, pohodne izvedbe obremenitve A nosilnosti 15 kN.

Delovna točka izbrane črpalke znaša:
Q=4,29 l/s
H=12,05 mvs (upoštevana geodetska višina + lokalne in linijske izgube)

Tehnični podatki o črpalki:
P=3,45 kW
U=400 V
Imax=8,10 A
Priključna dimenzija DN 80
Prosti prehod za trde delce =80 mm

Črpalka je opremljena z senzorjem vdora vode v oljno komoro, ter bimetalno zaščito v statorskem navitju. Z črpalko se dobavi 10 m napajalnih in signalnih kablov, ter montažno peto z sidrnimi vijaki.

Uporabi se črpalka kot primer – ali podobno enakih karakteristik:

Popolnoma potopna črpalka za odpadne vode za stacionarno ali mobilno mokro postavitev za črpanje umazane vode in odpadne vode s fekalijami (v območju veljavnosti **EN** 12050-1). Hidravlično ohišje in tekač iz sive litine, ohišje motorja iz nerjavečega jekla. Tesnjenje na strani medija in motorja je zagotovljeno z dvema drsnima obročnima tesniloma. Motor s površinskim hlajenjem v izvedbi na trifazni tok s tesnilno komoro in termičnim nadzorom motorja. Ločljiv priključni kabel s prostim koncem kabla.

Podatki o izdelku
Tip hidravlike: Prostopretočni tekač
Prost prehod krogle premera hidravlike: 80 mm
Največji obratovalni tlak: 1.4 bar
Maks. potopna globina: 7 m
Temperatura medija: 3...40 °C

Podatki o motorju
Konstrukcija motorja: Potopni motor – površinsko hlajen
Omrežni priključek: 3~400V/50 Hz
Toleranca napetosti: +-10 %
Faktor moči: 0.8

Nazivna moč motorja: 3.5 kW
Priključna moč: 4.45 kW
Nazivni tok: 8.1 A
Zagonski tok: 51 A
Tip zagona: Neposredni online (DOL)
Število polov: 4
Nazivno število vrtljajev: 1393 1/min
Maks. število vklopov: 60 1/h
Razred izolacije: F
Vrsta zaščite: IP68
Način obratovanja (potopni): S1
Način obratovanja (nepotopljen): S2-15 min, S3-10%

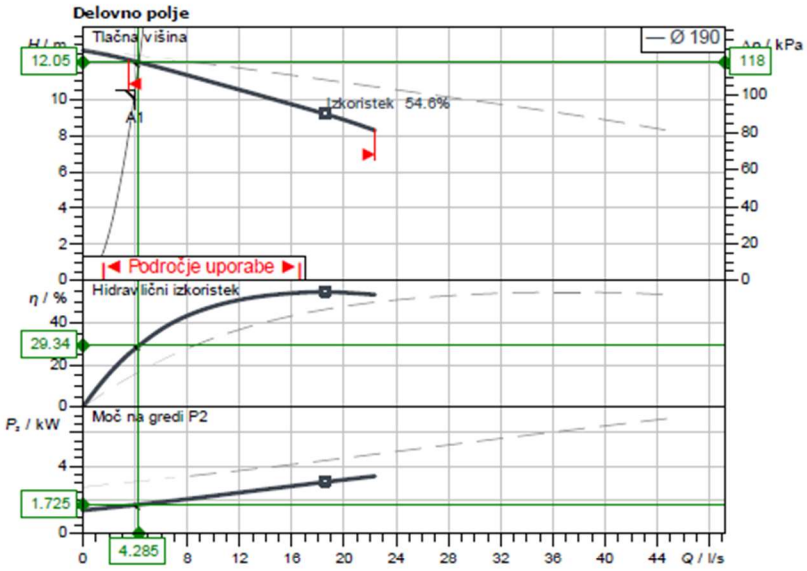
Kabel
Dolžina priključnega kabla: 10 m
Vrsta kabla: H07RN-F
Prerez kabla: 6G1
Omrežni vtikač: Ne
Vrsta priključnega kabla: Ločljivo
komore za puščanje: Da

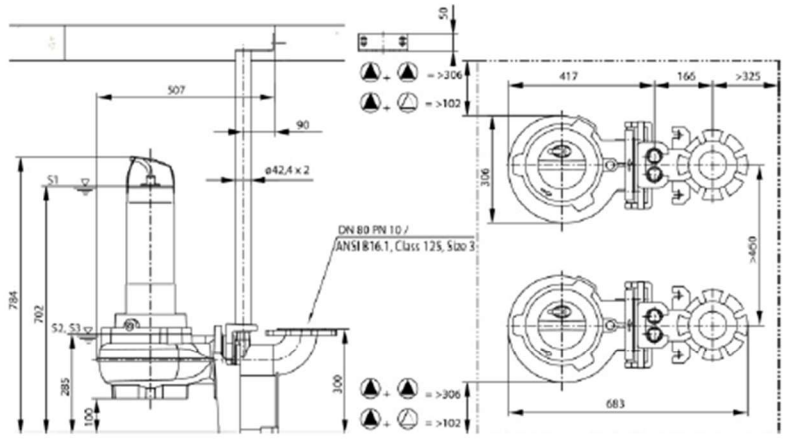
Materiali
Ohišje črpalke: 5.1301/EN-GJL-250
Tekač: 5.1301/EN-GJL-250
Gred: 1.4021
Material tesnila na strani črpalke: QQPGG
Material tesnila na strani motorja: BXPFF
Material tesnila: NBR
Material motorja: 1.4301

Vgradne mere
Sesalni priključek: DN 80, PN 10
Priključek cevi na tlačni strani: DN 80/100, PN 10

Informacije o oddajanju naročil
Izdelek: Wilo
Oznaka izdelka: Rexa FIT-V08-526A/40T035-540/O

Podatki o črpalki:





Potrebni podatki

Črpalna količina	4.00 l/s
Tlačna višina	10.50 m
Medij	Odpadna voda 100 %
Temperatura medija	20.00 °C
Gostota	998.19 kg/m³
Kinematična viskoznost	1.00 mm²/s

Hidravlični podatki (delovna točka)

Črpalna količina	4.29 l/s
Tlačna višina	12.05 m
Nazivna moč P1	2.211 kW
Skupni izkoristek	22.88 %

Informacije o proizvodu

Potopna črpalka za odpadne vode
Rexa FIT-V08-526A/40T035-540/O

Maks. delovni tlak	140 kPa
Temperatura medija	+3 °C ··· 40 °C
Maks. potopna globina	7 m
Prost prehod krogle premera	80 mm
Tip tekača	Prostopretočni tekač

Podatki motorja

S 13.L-16/EAD0-4-T 3,5kW 40°C 400V 50Hz

Tip motorja	Potopni motor – površi
Omrežni priključek	3~400 V / 50 Hz
Dopustna toleranca napetosti	+-10 %
Nazivno št. vrtljajev	1393 1/min
Nazivna moč P2	3.50 kW
Nazivna moč P1	4.45 kW
Nazivni tok	8.10 A
Tip zagona	Neposredni online (DOI
Vrsta zaščite	IP68
Vrsta zaščite pred eksplozijo	-
Zaščita motorja	Bimetal
Razred izolacije	F
Način obratovanja (potopni)	S1
Način obratovanja (nepotopljen)	S2-15 min, S3-10%

Kabel

Dolžina priključnega kabla	10 m
Vrsta kabla	H07RN-F
Presek kabla	6G1
Omrežni vtikač	Ne
Vrsta priključnega kabla	Ločljivo

Priključne dimenzije

Sesalni priključek	DN 80, PN 10
Priključek cevi na tlačni strani	DN 80/100, PN 10

Materiali

Ohišje črpalke	5.1301/EN-GJL-250
Tekač	5.1301/EN-GJL-250
Gred	1.4021
Material tesnila na strani črpalke	QQPGG
Material tesnila na strani motorja	BXPFF
Material tesnila	NBR
Material motorja	1.4301

Informacije za naročila

Teža pribl.	65 kg
Koda	6098514

Črpališče:	**Bled, Savska cesta 5, 7, 7a, 7b**		
Maksimalen dotok	Q max =	0,17	l/s
Količina črpanja	Q črp =	3,00	l/s
Kota terena črpališča	**KT črp =**	**456,01**	**m.n.m.**
Kota pokrova črpališča	KP črp =	456,01	m.n.m.
Kota iztoka tl voda iz črpališča	K izt črp =	455,06	m.n.m.
Kota vtoka 1	K vtoka 1 =	454,41	m.n.m.
Kota alarma	K alarm =	454,31	m.n.m.
Kota vklopa II	KV črp II =	454,21	m.n.m.
Kota vklopa I	KV črp I =	454,11	m.n.m.
Kota izklopa	K izkl =	453,61	m.n.m.
Kota varnostnega izklopa	K izkl var =	453,51	m.n.m.
Minimalna kota črpanja	***HČrp min =***	***453,51***	***m.n.m.***
Minimalna potopitev črpalk	H potop min	0,30	m
Kota dna črpališča	**KD črp =**	**453,21**	**m.n.m.**
Minimalni nivo vklop - izklop	h vol min =	0,50	m
Premer črpališča	d=	1,40	m
Zadrževalni volumen	V zadrž =	0,77	m3
Št. vklopov max dotok:			
Čas polnjenja črpališča	t polnjenja =	74	min
Čas praznjenja črpališča	t črpanja =	5	min
Čas cikla	T cikla =	78	min
Max število vklopov na uro	n max =	1	x
Št. vklopov min dotok (10%):			
Čas polnjenja črpališča	t polnjenja =	737	min
Čas praznjenja črpališča	t črpanja =	4	min
Čas cikla	T cikla =	742	min
Max število vklopov na uro	n max =	0	x
Globina črpališča (teren - dno)	H =	2,80	m
Globina izkopa	H izk =	3,45	m
Tlačni vod:			
Dolžina tlačnega voda	L tl vod=	116,00	m
Tlačni cevovod dimenzija material	**PEHD 100 d 90/10**		
Svetli premer cevi	d	79,80	mm
Hitrsot v cevovodu pri Q max	v=	0,80	m/s
Število čistilnih kosov	n čist kos =	0	kos
Preračun tlačne višine:			
Najvišja kota tlačnega voda	*HČrp max =*	*461,60*	*m.n.m.*
Minimalna kota črpanja	*HČrp min =*	*453,51*	*m.n.m.*
Geodetska višina črpanja	*H geo =*	*8,09*	*m*
Linijske in lokalne izgube:	*H izg =*	*2,31*	*m*
Višina črpanja	**H črp tot =**	**10,40**	**m**
Količina črpanja	**Q črp =**	**3,00**	**l/s**

Črpalke v črpališču delujejo izmenično tako, da se po vsakem signalu za vklop vključi naslednja črpalka. Tako je zagotovljena enakomerna obraba črpalk.
Delovanje črpališča je predvideno tako, da se bo v primeru večjega dotoka od predvidenega vključila tudi druga črpalka, tako da bosta delovali obe črpalki.

Krmiljenje črpališča bo izvedeno z nivojsko sondo z merilnim območjem 0-2,50 mvs, ki je locirana 20 cm nad dnom črpališča.

V črpališču bosta vgrajena tudi dva plovna stikala kot npr. NOLTA MS1 (hruška stikalo ki ne izplava, se prekucne na mestu vgradnje).
Plovna stikala bosta vgrajena na lokaciji:

- Varnostni izklop, ki deluje v primeru nedelovanja nivojske sonde, in izklopi črpalke na minimalnem nivoju
- Varnostni vklop, ki deluje v primeru nedelovanja nivojske sonde, in vklopi črpalko (eno) na preseženem maksimalnem nivoju za vklop obeh črpalk (glej grafične priloge).

Tlačni cevovod v črpališču

Vsi elementi tlačnega cevovoda v črpališču so izvedeni iz nerjavečega jekla AISI 304. Vsaka črpalka ima voden svoj tlačni vod na katerem je vgrajena protipovratna loputa in šiber zasun.
Ročno kolo šiber zasuna je zamaknjeno za 45° proti centu črpališča. Zasuna sta vgrajena na različnih višinah tako, da je omogočeno odpiranje in zapiranje posameznih tlačnih vodov.

V črpališču se tlačni vod združi na T kosu, iz katarega je izveden ene prehod FF DN 80 L=500 mm iz črpališča. Na iztoku je predvidena GGS spojka DN 80 PE d 90, na katero se priključi predviden tlačni vod PEHD d 90/10.

Vstopna lestev

Črpalke se lahko odstranijo iz črpališča pri popolnoma potopljenem črpališču. Sestop v črpališče je (bo) potreben samo v primeru večjih intervencijskih del ki jih opravljajo pooblaščeni serviserji.

V črpališču je predvidena vstopna lestev. Uporabi se vstopna lestev z varovalnim pasom in varnostnim drsnikom ter izvlekom držala za sestop minimalno 1,00 m nad nivo terena. Lestev mora biti skladna z standardom EN 14396, ter imeti CE oznako. (Kot npr.: Huber Sis2)

Prezračevanje črpališča

Prezračevanje črpališča ni predvideno. Za delovanje črpališča zadostuje prezračevanje črpališča preko kanalizacijskega sistema (jaškov).

VGRADNJA OPREME

Dobava in zavarovanje opreme

Dobava in zavarovanje transporta je do mesta vgradnje, vključno s pakiranjem (dobavitelj naj dostavi podatke o masi, številu palet ali kosov in dimenzijah paketa), zavarovanjem transporta in raztovorom vseh delov naprave.

Standardi za preizkušanje kvalitete opreme in prevzem opreme

Kakovost del, materiala in opreme:
- izvajalec je dolžan vgrajevati v objekt material in opremo, ki ustrezata veljavni zakonodaji, to je izvajati dela v skladu s standardi projekta
- pred začetkom dela na objektu mora biti izdelan in odobren od naročnika postopek za zagotovitev kvalitete tega dela, v katerem bo obdelan način kontrole kvalitete in ukrepi v primeru nedoseganja predpisane kvalitete
- predpisano dokazovanje kvalitete je strošek izvajalca. Prav tako so strošek izvajalca korektivne akcije v primeru odstopanja od kvalitete
- izvajalec bo za tehnični prevzem pripravil končni elaborat o zagotovitvi kvalitete
- naročnik bo sam ali s pomočjo pooblaščene organizacije izvajal odobravanje in nadzor nad zagotovitvijo kvalitete

Preizkušanje opreme:
- preizkušanja se izvajajo v skladu z navodili proizvajalca, predpisi in splošno veljavno prakso
- črpalke morajo biti preizkušene v skladu s standardom ISO 2548. Če so preizkušene pri proizvajalcu, mora biti s proizvodom dostavljena tudi dokumentacija o preizkusu.
- po končani montaži instalacije, na katero je priključena črpalka, se preskuša doseganje obratovalnih parametrov, tehnoloških in zaščitnih funkcij (zaščita pred suhim tekom, nadpritiskom, vibracijami, izklopi v sili...) v povezavi z drugimi elementi tehnološkega sklopa
- tlačni preizkus mora biti izveden brez obratovanja črpalke
- črpalke je potrebno preizkusiti tlačno tudi med obratovanjem.

Kvaliteta opreme:
- izvajalec se obvezuje, da bo ponudil, nabavil, dobavil in vgradil popolnoma novo opremo najboljše industrijske kvalitete, ki je izdelana v skladu s standardi projekta
- standardi, ki jih upošteva izvajalec so navedeni v opisu. Če za določeno opremo oziroma dele ni posebej specificirano v tem opisu, niti določeno s standardi, se uporabijo za preskušanje in dokazovanje kvalitete veljavni mednarodni standardi, če le ti ne obstajajo, pa uveljavljeni načini preizkušanja, ki jih uporablja izdelovalec opreme in veljajo kot veljavni mednarodni način preskušanja in dokazovanja kvalitete

Opozorila, ki naj jih upošteva izvajalec:
- izvajalec mora upoštevati varnostne ukrepe in mere, da ne prihaja do poškodb opreme in delov
- izvajalec mora v času gradnje oziroma izvajanja del na objektu poskrbeti za varnost objekta, opreme in delov proti odtujitvi
- drobna in merilna oprema kot so manometri, nivo sonde, regulatorji, merilniki pretoka itd., morajo biti posebej varovani do začetka montaže
- prirobnične odprtine za namestitev merilne opreme morajo biti v času montaže ustrezno zaščitene ali zaprte, da vanje ne pada umazanija ipd

Nadzor in preskusi pri izvajalcu

Naročnik oz. njegova nadzorna služba imata pravico kadarkoli pregledati opremo v fazi izdelave, v prostorih izvajalca ali podizvajalca, kar sta oba dolžna zagotoviti. Naročnik oz. nadzorna služba lahko izvedeta preizkuse, preskuse ali meritve na navedeni opremi.

Tehnična izvedba montaže opreme in instalacij

Montažo lahko izvaja le za to usposobljeno osebje z vsem potrebnim orodjem in napravami za dvigovanje težkih bremen ter z obveznim zelo dobrim predhodnim poznavanjem navodil za varno vgradnjo posamezne opreme. Izvajalec bo pred začetkom montaže vso opremo previdno odpakiral in preveril, da ni slučajno poškodovana. Če se je poškodovala med transportom, je potrebno o tem obvezno napisati zapisnik skupaj z nadzorno službo naročnika. Načelno se oprema odpakira šele tik pred vgradnjo v objekt. Izvrtine v osnovne plošče za opremo naj se po možnosti vrtajo po šabloni, da ne prihaja do napak. Priključki opreme morajo biti lepo razporejeni, prirobnice morajo biti vzporedne itd. Izvajalec bo dela izvedel skladno s projektno dokumentacijo, skladno z detajli, skladno z navodili proizvajalca posamezne opreme. Če je kadarkoli potrebno odstraniti del antikorozivnega premaza z določenega elementa ali opreme, bo izvajalec to izvedel skrbno in z najmanjšo poškodbo okolice. Pred postavitvijo posamezne opreme je potrebno preveriti, če so sidrni vijaki v temeljih ali temeljni plošči izdelani po normah oziroma skladno s projektom oziroma merami opreme. Oprema mora biti postavljena strogo horizontalno s pomočjo vodne tehtnice; če je razdalja med sidrnimi vijaki prevelika, si je potrebno pomagati z ustreznimi pomožnimi sredstvi. Izvajalec bo razmestil, pritrdil in fiksiral vso opremo skladno z dokumentacijo oziroma navodili proizvajalca opreme. Nepotrebno opremo, podeste, beton in druge materiale, ki bi lahko reagirali ali vplivali na opremo, je potrebno pred začetkom montaže odstraniti. Izvajalec bo sestavil vso opremo, ki je dobavljena od proizvajalca v razstavljenem stanju in jo montiral v skladu z dokumentacijo. Izvajalec bo sestavil, pozicioniral in fiksiral dele opreme, ki so bili dobavljeni v razstavljenem stanju. Način sestavljanja, dviganja in prenašanja sestavnih delov mora biti dogovorjen in usklajen z nadzorno službo naročnika. Za določene dele opreme je potrebno izmeriti tolerance centričnosti, če bi prišlo lahko do odmikov med samim transportom posameznih sestavnih delov. O tem je potrebno napraviti zapisnik skupaj z nadzorno službo. Tako sestavljena oprema se šele potem lahko montira na pripravljene temelje.

Pri montaži rotirajoče opreme je v primeru, da je oprema dobavljena v razstavljenem stanju, je potrebno biti posebno pozoren pri sestavljanju. Potrebno je posebej paziti na soosnost pogonskih oziroma delovnih osi, horizontalnost v obeh smereh, pravilna višina in pozicija da ne pride do neželenih obremenitev s strani cevovoda itd. Niveliranje mora biti izvedeno v obeh oseh. Če je potrebna nastavitev zračnosti med pogonskim delom in črpalko, je potrebno tej nastavitvi posvetiti posebno pozornost. Orientacija opreme mora biti izvedena v skladu s projektno dokumentacijo. Po namestitvi in sestavitvi rotirajočih delov opreme, se mora le-ta vrteti nemoteno brez cikličnih preskokov ipd. Po priključitvi cevovoda na črpalko je potrebno ponovno preveriti soosnost črpalke in cevovoda ter preveriti nemotenost vrtenja vrtečih se delov. Cevovod mora biti pritrjen ali podprt, tako da črpalka ne nosi teže samega cevovoda. Z zagonom motorja brez obremenitve je potrebno potrditi, da so šumnost, gretje motorja ter ostali parametri v skladu z navodili proizvajalca.
Skupno preizkušanje črpalke oz. rotirajočega dela opreme s pogonskim agregatom mora zadostiti vsem zahtevam, ki so podane v specifikaciji (šumnost, vibracije, obratovalna temperatura itd.).

Tehnična izvedba cevovodov

Cevovodi imajo naslednje oznake:
- vrsta medija
- temperatura medija, če je temperatura nad 40°C
- označena smer pretoka

Cevovodi morajo biti vgrajeni na pravilni medsebojni oddaljenosti, podprti na primerni oddaljenosti in vpeti tako, da ni mogoče premikanje, izvedene dilatacije... Cevovodi morajo biti primerno podprti glede na težo cevi, težo tekočine, moč vetra... Zunanje cevovodne instalacije morajo biti izvedene tako, da so na najnižjem mestu opremljene z izpustnim ventilom za popolno dreniranje, tako da se izognemo zmrzovanju. Manometri ne smejo biti vgrajeni neposredno na fitinge, ampak morajo biti opremljeni z ustreznim zapornim ventilom.
Največja hitrost tekočin v cevovodih je lahko med 1,5 in 2,0 m/s. Priključki na črpalkah naj bodo opremljeni s prirobnicami. Pri montaži ventilov oz. zapornih organov je potrebno paziti na orientacijo smeri ročice, da je omogočeno normalno posluževanje. Cevovodi morajo biti pravilno vpeti, da se preprečijo vibracije in nenormalne dilatacije ter deformacije. Cevi morajo biti izvedene tako, da je upoštevana temperaturna dilatacija. Manipulacije z ventili na višini večji od 2 m, morajo biti opremljene z ustreznim podestom. Izvajalec mora stremeti k taki izvedbi, ki omogoča čim manj cevovodov, ki so vkopani v zemljo. Če pa vendarle ni druge rešitve, je potrebno pri izvedbi paziti, da se ne poškodujejo že obstoječe podzemne instalacije. Stroške nastale s poškodbo obstoječih podzemnih instalacij nosi izvajalec. Cevovodi morajo biti po končani izvedbi očiščeni. Pri vsakem prirobničnem spoju je potrebno pod vijak z matico vstaviti nazobčano podložko (DIN 6797/A) z zobci na zunanji strani. Dobavljeni vijaki so v skladu z DIN 933, dobavljene matice so v skladu z DIN 934, dobavljene nazobčane podložke so v skladu z DIN 6797/A.
Pri dobavi demontažnega cevnega vložka je potrebno posebno pozornost posvetiti izbiri dolžine in številu veznih stojnih vijakov. Glede na velikost, tip in obliko dobavljenega ventila, zasuna ali lopute, ki je v kontaktu z demontažnim vložkom, mora dobavitelj opreme, v skladu z DIN normami in proizvajalcem demontažnega cevnega vložka, določiti ustrezno dolžino in število stojnih vijakov, ki spajajo demontažni cevni vložek in ustrezni zaporni organ. Pri dobavi vijačnega materiala je potrebno prekontrolirati število prehodnih in neprehodnih izvrtin na posameznih dobavljenih klinastih zasunih, ker je določeno število vijakov krajših in pridejo privijačeni neposredno v ohišje ventila. Število posameznih vijakov je odvisno od tipa in velikosti zasuna. Pri montaži zasunov med dve prirobnici, je potrebno paziti, da se z vijaki, ki so vijačeni v ohišje zasuna, ne dovoljuje vleči fiksirane cevi proti zasunu, ker se lahko klinasti zasun poškoduje. Uporabljena tesnila morajo biti izbrana ustrezno mediju v cevovodu ter v skladu z klasifikacijsko tabelo odpornosti na posamezne tekočine, ki jo posredujejo proizvajalci tesnil.
Velikost in oblika oznak je splošna za označevanje vseh cevovodov, razen če ni s specifikacijo za posamezen cevovod to drugače določeno.

Tlačni preizkusi in čiščenje cevovodov

Gravitacijski cevovodi:

Vse gravitacijske cevovode je potrebno preveriti na tesnost, ki se preverja s komprimiranim zrakom skladno po SIST EN 1610, postopek W.

Tlačni cevovodi:
- tlačni preskusi cevovodov se opravijo skladno s SIST EN 805
- tlačni preizkus se izvaja z vodo ali z zrakom
- vso opremo za izvedbo tlačnih preizkusov po opravljenih preizkusih izvajalec demontira
- voda za tlačni preizkus mora biti čista
- cevovodi morajo biti pred tlačnim preskusom očiščeni s komprimiranim zrakom
- tlačni preizkusi se izvajajo s tlakom, ki ima vrednost: STP=MDPa * 1,5 po SIST EN 805
- izvajalec bo izvedel tlačne preizkuse v skladu s predpisi in standardi, ki veljajo za tlačno preizkušanje posameznih vrst instalacij oz. tako kot je definirano zgoraj, če ne obstajajo predpisi za preskušanje določenih vrst instalacij
- ugotovljene napake in napake na materialu bo izvajalec odpravil na svoje lastne stroške po vsaki odpravi napak se tlačni preizkus ponovi, dokler se ne doseže zahtevanih parametrov

- za vso opremo in instalacije mora biti podana izjava o skladnosti s standardi, po katerih so bili elementi izdelani in preskušani
- preizkusni tlak za posamezen dele sistema ni enak preizkusnemu tlaku posameznih vgrajenih delov
- datum izvedbe tlačnih preizkusov se uskladi z nadzornim organom

o izvedenih tlačnih preizkusih se izdela poročilo, katerega se preda nadzorni službi investitorja

Armature kot elementi cevovoda

Osnovni tehnični pogoji za armature:

- kot osnovni način posluževanja armatur v tej skupini je ročno kolo. Ta oprema je vključena v ceni, če to v popisu ni drugače določeno,
- armature so: zaporne armature, zaporni organi, kot npr. lopute, zasuni (z gumo), trdo tesnjeni zasuni, membranski ventili, zaporni ventili, pipe,
- konstrukcija ventilov mora ustrezati nacionalnim in mednarodnim standardom, če standard ni z popisom posebej določen,
- sile odpiranja in zapiranja ročnih armatur so predpisane z DIN 3230 list 2 in ne smejo biti večje. Vmesne vrednosti za premere koles, ki niso v tabelah se dobijo z linearno interpolacijo predpisanih vrednosti,
- označevanje armatur je po DIN 3400. Pri serijskih proizvodih so dovolj podatki za nazivni premer DN, nazivni tlak PN in oznaka proizvajalca,
- deli morajo biti usklajeni po standardu SIST EN 805, poglavje 8 glede zamenljivosti. Tako morajo biti deli različnih proizvajalcev zamenljivi, ne glede na poreklo, pri istih tipih armatur,
- v cevovode odpadne vode ali blata je predvidena vgradnja nožastih ploščatih zasunov z ustreznim tesnilom (EPDM ali podobno, odvisno od vrste medija),
- dobava armatur mora biti v kompletu z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.

Elektromotorni pogoni zapornih elementov morajo biti izvedeni z dvema končnima stikaloma, dvema momentnima stikaloma, s termično zaščito elektromotorja in z ogrevanjem notranjosti elektronskega dela opreme z napetostjo 24 VDC, stikala naj ne bodo interno povezana.

Tehnična izvedba črpalk

V tem delu so opisani pogoji, standardi, način preskušanja ter uporabljeni materiali za posamezne črpalke, ki morajo zagotavljati karakteristike iz tehnične specifikacije.

Standardi:

Materiali, konstrukcija, oblika, izdelava, preskušanje in karakteristike morajo izpolnjevati zahteve iz tehnične specifikacije in morajo biti v skladu z veljavnimi mednarodnimi standardi in predpisi kot so npr.: ISO 2858, ISO 5199, DIN 24256, (API 610), preskušanje po ISO 2548.

Karakteristike črpalk:

Karakteristike črpalk morajo odgovarjati karakteristikam, ki so definirane v specifikaciji opreme. Črpalke morajo biti izdelane in izbrane tako, da imajo kar največji izkoristek v delovni točki. Konstrukcija črpalke mora izpolnjevati pogoje za kontinuirano neprekinjeno obratovanje v katerikoli točki znotraj delovnega območja Q-H krivulje. Izbrana črpalka mora biti izbrana tako, da doseže tudi višje tlake, kot je tlak v delovni točki, toda ne več kot 120% vrednosti tlaka v delovni točki, splošno velja da mora biti izbrana taka črpalka, ki ima delovno točko v območju, da v nobenem primeru ne more priti do nestabilnega delovanja. Če je s specifikacijo opreme definirano, da dve ali več črpalk deluje v paralelnem režimu obratovanja, morajo biti izbrane črpalke z enako delovno karakteristiko. Kompletna črpalka (skupaj s

pogonom) mora delovati mirno, brez prekomernega hrupa in tresljajev - ustrezati mora standardom in ne sme presegati meje hrupa, ki je 80 dB. Izvajalec nosi popolno odgovornost za kvaliteto črpalnega agregata (črpalka + pogonski agregat).
Motorji so z ozirom na tip konstruirani na izmenično napetost zahtevanih karakteristik in tehnične izvedbe kot je opisano pri posameznem črpališču. Vrsta zaščite je IP 68, pri tem je navitje statorja narejeno z izolacijo razreda F in vzdrži temperaturo do 155°C.
Hlajenje motorja se izvaja neposredno ali posredno preko medija, ki se pretaka okoli motorja (mokra vgradnja) oziroma z prisilnim hlajenjem – notranjo cirkulacijo kadar to zahteva način vgradnje in je posebej specificirano..
Črpalke so opremljene s temperaturnimi zaznavali v navitju in sicer zaradi opozarjanja oz. izklopa pri povišani temperaturi motorja. Poleg omenjenega so črpalke opremljene s sistemom za kontrolo tesnjenja, ki se sestoji iz elektrode v oljni komori. Signal elektrode se preko v krmilni napravi integriranega modula pretvori v optični ali akustični prikaz pri eventualnem puščanju pri tesnilu na gredi.

Izvajalec ob dobavi dostavi tudi naslednje:
- načrt črpalke z označenimi dimenzijami, težo ter vrsto in priključnimi dimenzijami tlačnega in sesalnega priključka ponujene črpalke, navedbo dimenzije prostega prehoda rotorja (ball passage)
- tipični vzdolžni prerez, iz katerega je razvidna konstrukcija in sestavni deli ponujene črpalke
- načrte, ki prikazujejo sistem tesnjenja in mazanja črpalke
- ob dobavi opreme izvajalec dostavi naročniku poleg zgoraj navedene dokumentacije v dveh izvodih še navodila za obratovanje in vzdrževanje

Pri delovanju s frekvenčnih pretvornikom vrtilne hitrosti elektromotorja je potrebno upoštevati naslednje pogoje:
- skladnost s smernicami za EMC (elektromagnetna skladnost),
- eksplozijsko varni motorji morajo biti opremljeni s termistorji (PTC temperaturnimi zaznavali),
- naprave, ki so označene kot EX naprave, ne smejo NIKOLI, brez izjeme, obratovati z glavno frekvenco večjo od 50 ali 60 Hz kot je navedeno na imenski tablici,
- naprave, ki niso označene kot EX naprave lahko obratujejo pri frekvencah, ki so navedene na imenski tablici. Višje frekvence se lahko uporabi le po posvetovanju in po prejetju pisnega privoljenja proizvajalca,
- pri obratovanju EX motorjev s frekvenčni pretvorniki je potrebno upoštevati posebne zahteve v zvezi s časi proženja temperaturno nadzornih elementov,
- najnižja frekvenca mora biti nastavljena na tako vrednost, da je v spiralnem ohišju hitrost medija vsaj 1 m/s,
- najvišja frekvenca mora biti nastavljena na tako vrednost, da ni presežena imenska moč motorja.

Sodobni frekvenčni pretvorniki uporabljajo visokovalovne frekvence in strmo naraščanje na bokih vala napetosti. To pomeni, da so zmanjšane izgube motorja in hrup motorja. Na žalost ti izhodni signali pretvornika povzročajo višje konice napetosti v statorju. Izkušnja je pokazala, da, v odnosu na imensko napetost in dolžino kabla med pretvornikom in motorjem, te konice napetosti lahko sovražno vplivajo na življenjsko dobo motorja. Da se temu izognemo, morajo biti frekvenčni pretvorniki opremljeni s sinusnimi filtri, ko se jih uporablja v kritičnih zonah. Izbrani sinusni filter mora biti primeren za pretvornik glede na imensko napetost, valovno frekvenco pretvornika, imenski tok pretvornika in najvišjo izstopno frekvenco pretvornika.

Vklapljanje črpalk:

moč motorja	največje število vklopov na uro	pri intervalih v minutah
do 15 kW	10	6
15 - 160 kW	15	4
večje od 160 kW	10	6

Rezervni deli:
Izvajalec naj izdela spisek potrebnih rezervnih delov za nemoteno petletno obratovanje ter ločeno ponudbo za le-te. Priporoča se, da se ob nabavi črpalke dobavi tudi en standardni paket tesnil.

Napisna ploščica:
Na črpalki in elektromotorju mora biti standardna napisna ploščica. priporoča se, da se podatke s te tablice prepiše v navodila za obratovanje in vzdrževanje črpalk.

Pakiranje:
Dobavitelj mora zagotoviti primerno pakiranje, ki zagotavlja da med transportom ne bo prišlo do poškodb in okvar izdelka.

Tehnična izvedba antikorozijske zaščite opreme in instalacij

V tem delu se navaja minimalne ukrepe in postopke, ki jih je potrebno upoštevati pri izvedbi antikorozijske zaščite elementov opreme in instalacij, ki so izdelani iz konstrukcijskega jekla in jih je potrebno antikorozijsko zaščititi.

Način izvedbe antikorozijske zaščite:
- navedeni način antikorozijske zaščite velja za zaščito vseh elementov opreme in instalacij, ki so izdelani iz konstrukcijskega jekla in za katere se s projektno dokumentacijo predvideva antikorozijska zaščita
- način izvedbe antikorozijske zaščite določa, kako naj se pripravi površina, v kakšnem časovnem zaporedju se izvajajo nanosi barve, katere barve naj se uporabi in tudi katere barve iz barvne karte se uporabijo za posamezne elemente opreme oziroma instalacij
- izbor antikorozijske zaščite mora biti tak, da v danih klimatskih in delovnih pogojih zagotavlja učinkovito antikorozijsko zaščito. Nadzorna služba naročnika bo potrdila izbrani način in izbrano barvo pred začetkom izvedbe antikorozijske zaščite
- v vseh primerih se mora osnovni (primer) antikorozivni premaz nanesti najkasneje v roku 3 ur po izvedbi čiščenja oziroma pripravi površine
- uporabljeni standardi: za antikorozijsko zaščito se uporabljajo standardi in navodila proizvajalca barv, če to pri navedenem elementu opreme in instalacij ni drugače specificirano
- barvna karta opreme in instalacij: oprema in instalacije morajo biti barvane v skladu z barvno karto, ki je splošno veljavna oziroma v skladu z barvno karto, ki se jo določi skupaj z nadzorno službo naročnika.

Priprava površine:
- površine, ki jih je potrebno antikorozijsko zaščititi, morajo pred nanosom barve biti suhe in čiste, brez znakov korozije, brez ostankov od varjenja, prahu, olja, masti in ostalih nečistoč
- priprava površine z alkalnimi sredstvi se lahko uporabi le v ekstremnih primerih z odobritvijo nadzorne službe naročnika

- površine, ki kažejo sledi korozije po končanem čiščenju oziroma pripravi površine je potrebno ponovno očistiti pred nanosom barve
- priprava površine mora biti izvedena tako, da se na površine ne pojavijo razpoke ali celo mehanske poškodbe elementov opreme in instalacij
- antikorozijska zaščita cevovodov položenih v zemljo se izvede v skladu z standardi in predpisi za polaganje cevovodov v zemljo

Nanos barve:
- osnovni (primer) nanos: 2 x 40 µm
- končni premaz: 2 x 40 µm
- navedeni nanos barve se izvede na elementih opreme in instalacij, če s projektno specifikacijo ni drugače definirano
- vsak naslednji nanos barve se lahko izvede šele potem, ko je predhodni nanos suh, čas sušenja oziroma čas med dvema nanosoma je predpisan s strani proizvajalca barve
- barvanje na prostem se ne sme izvajati, če so naslednji pogoji: dež, megla, visoka stopnja vlažnosti, če je temperatura površine višja od 60°C
- osnovni (primer) nanos se nanaša izključno s čopičem ali valjčkom, prekrivni nanos se izvaja s čopičem ali brizganjem
- barvni ton mora ustrezati barvni karti, ki jo je potrdila nadzorna služba naročnika

Varjenje

Pri varjenju je potrebno upoštevati predpis DVGW-G 472 točka 3.7. Zunanja temperatura pri varjenju ne sme biti nižja kot 3°C in ne višja kot 30°C.
Zaradi svoje raznolikosti, visoke kvalitete in estetskega videza končnih varov za varjenje jeklenih cevovodov iz nerjavečega jekla je v največji meri potrebno uporabiti TIG/WIG postopek, dopustna pa je tudi uporaba MIG postopka.
V primeru varjenja v prostoru, je potrebno omogočiti prezračevanje, vendar varjenec ne sme biti izpostavljen premočnemu vetru, ker s tem bistveno zmanjšamo vpliv zmesi varilnega plina na kvaliteto zvara.
Varilec mora biti usposobljen z ustreznim veljavnim certifikatom (VARcert ali enakovredno) po določenem varilnem postopku, ki ga opravlja. Med delom mora biti ustrezno zaščiten z varilno masko, rokavicami, kombinezonom in ustrezno obutvijo. Dela ne sme opravljati izpostavljen neugodnim vremenskim razmerah (dež, sneg, mraz). Na izpostavljenih mestih mora biti ustrezno zavarovan.

Kontrola zvarov

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je potrebno zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je potrebno, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Opraviti je potrebno vizualni pregled vseh zvarov.

Varjenje jeklenih cevi

Cevi naj bodo med seboj spojene z avtogenim varjenjem.
Pri varjenju je potrebno upoštevati predpis DVGW 6462/I točka 4.5.
Pred pričetkom varjenja je potrebno notranjost cevi očistiti strojno ali ročno z žično ščetko na vrvi. V ceveh ne sme biti ostankov zemlje in drugih nečistoč. Kvaliteta čiščenja mora ustrezati JUS C.T7.302.
Konce cevi in profilov, ter robove pločevin je potrebno pred varjenjem z ustreznimi nerjavnimi žičnimi krtačami razigliti.
Varijo lahko le varilci z veljavnim atestom po JUS C.T3.070.

Postopki po varjenju

Zvarov načeloma ni potrebno brusiti, saj morajo biti oblikovani tako, da brušenje ni potrebno (A-test, kvaliteten zvar).
Zvare je potrebno očistiti mehansko, z nerjavno žično krtačo in kemično, z lužilno pasto (kislina). Kemično čiščenje zvarov služi tudi za pasivacijo, ki zvarom poveča korozijsko odpornost.

Podporni, pritrdilni in drobni montažni material

Konzole, objemke, čepi, vijaki, matice, podložke, zatiči sorniki itd., ki so potrebni za montažo, pa niso sestavni del opreme s strani proizvajalca, mora zagotoviti izvajalec.

Zaščita pred korozijo

Projektirana oziroma predvidena oprema naj bo zaščitena proti koroziji v skladu s Pravilnikom o tehničnih merah in pogojih za zaščito jeklenih konstrukcij pred korozijo (Ur. l. RS št. 52/00).
Pri nabavi, dobavi in obdelavi nerjavnega jekla je potrebno upoštevati sledeče standarde:
DIN 17440 Nerjavna jekla, tehnični dobavni pogoji za pločevino, jekleno žico, za palice, za polizdelke in jeklene trakove.
DIN 17441 Nerjavno jeklo, tehnični dobavni pogoji za hladno vlečene trakove, kot tudi za kose rezane iz teh trakov.
DIN 17455 Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavnega jekla za splošne zahteve - tehnični dobavni pogoji.
DIN 17457 Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavnega avstenitnega jekla za posebne zahteve - tehnični dobavni pogoji.

Odstopanja od projekta

Vso opremo oz. njene dele, cevovode itd. je potrebno vgraditi po projektu. Odstopanje od načina izvedbe posameznih elementov opreme ni dovoljeno brez konzultacije s projektantom in njegove privolitve. V kolikor bi prišlo do večjih odstopanj gradbenih izmer in s tem do težav pri vgradnji opreme, je obvezno potrebno konzultirati projektanta.

Suhi preizkusni zagon

Po vgradnji vse hidromehanske opreme in montaži elektroinštalacij je potrebno izvesti preizkus delovanja vse vgrajene opreme. Potrebno je prekontrolirati, če je vsa oprema vgrajena po priloženih navodilih proizvajalcev. Na vseh vgrajenih agregatih, se kontrolira kvaliteta in količina medija, ki je potreben agregatu za normalno obratovanje (olje, voda, hladilne tekočine) in to po pisnih navodilih proizvajalcev, priloženim dostavljenim agregatom.
Kontrolira se tesnost vgrajenih cevovodov in sicer po veljavnih predpisih. Testni tlak znaša 1,5 nazivnega tlaka za posamezni cevovod. Kontrolira se padec tlaka v določenem časovnem obdobju.
Kontrolira se pravilnost vrtenja vseh elektromotorjev na posamezni vgrajeni opremi in s tem pravilnost delovanja vsakega posameznega agregata. Ugotavlja se vsako nepravilno delovanje posameznih elementov hidromehanske opreme in poskrbi za takojšnjo odpravo napak, v delovanju le-teh.
Kontrolira se višina vseh vgrajenih prelivov in cevovodov. Cevovod je dimenzioniran glede na hitrost vode in upore v cevovodu.

Na suhem preskusnem zagonu morajo biti prisotni predstavniki izvajalcev hidromehanske opreme in elektro opreme ter predstavniki investitorja, nadzora in upravljavca.
Po opravljenem suhem preizkusnem pogonu se napiše zapisnik.

Mokri preizkusni zagon

Sistem se napolni z vodo do obratovalne višine. Postopno se vključujejo vsi agregati, na način kot je predviden od strani proizvajalca opreme in je pismeno priložen vsaki posamezni dobavljeni opremi.
Neprestano se kontrolira njihovo delovanje. Kontrolira se vklapljanje in izklapljanje posameznih agregatov avtomatsko, na posamezna nivojska stikala in njihova varovanja z nivojskimi stikali, kjer so le-ta predvidena.
Izvesti RUN-TEST in 96 urni preskus opreme.
Kontrolira se tesnost vseh zapornih elementov.
Na mokrem preskusnem zagonu morajo biti prisotni predstavniki izvajalcev hidromehanske opreme in elektroopreme ter investitor, nadzor in upravljavec.
Po opravljenem mokrem poskusnem pogonu se napiše zapisnik.
Pri preizkusu se izvedejo meritve opreme (tokovi v delovni točki) za vse električne naprave.

Dokumentacija pred vgradnjo opreme

Pred vgradnjo opreme je potrebno naročniku in nadzoru predati izjave o skladnosti ali lastnostih materiala in elaborat tehnološke opreme, ki mora obsegati Q-h diagrame črpalk, tehnične karakteristike zasunov, nepovratnih ventilov, konzolnih dvigal, verižnikov in ostale najvažnejše tehnološke opreme, ter ostalo dokumentacijo iz katere bo mogoče določiti primerljivost ponujene in projektirane tehnološke opreme. Po potrditvi elaborata tehnološke opreme s strani naročnika in nadzora izvajalec lahko vgradi ponujeno tehnološko opremo.

Dokumentacija po vgradnji opreme

Po vgradnji opreme je potrebno izdelati in predati vso dokumentacijo, ki je potrebna za tehnični pregled in pridobitev uporabnega dovoljenja.
Projekt izvedenih del (PID) v tiskani obliki in v digitalni obliki, ki mora biti izdelan v skladu z veljavno zakonodajo. Digitalna oblika je potrebno oddati v formatu dwg, ki mora biti odklenjen za nadaljnjo uporabo. Dwg format ne sme vsebovati priponk (External References). Vsi potrebni elementi morajo biti v osnovnem dwg formatu.
Dokazilo o zanesljivosti objekta (DZO), ki mora vsebovati A teste materialov in dodajnih materialov, certifikate, izjave o skladnosti, izjave o lastnostih, A teste varilcev, potrdila o opravljenih preizkusih vodotesnosti cevovodov s protokoli preizkušanja, izjave in ostalo. Dokazilo o zanesljivosti objekta je potrebno predati v tiskani in digitalni obliki.
Projekt obratovanja in vzdrževanja (POV), ki mora vsebovati navodila za obratovanje in vzdrževanje posameznih sklopov tehnološke opreme. Navodila za obratovanje in vzdrževanje morajo biti v slovenskem jeziku in jih je potrebno predati tako v tiskani kot tudi v digitalni obliki.

Mitja Veteršek dipl. inž. str. IZS S-1455

Rekonstrukcija črpališča Bled, Savska cesta 5, 7, 7a, 7b
strojni del

A	Črpališče	15.800,00
B	Montaža opreme	2.780,00
	Skupaj	18.580,00

Navedene so neto cene, brez ddv

VELJA ZA CELOTEN POPIS:
- Navedene so neto cene, brez ddv.
- CENA za ves naveden material vključuje: nabavo, dobavo na gradbišče, vgradnjo, poizkusni zagon
- Za vso dobavljeno opremo je potrebno dostaviti: navodila za vgradnjo in vzdrževanje v Slovenskem jeziku, izjave o skladnosti in ateste skladno z veljavno zakonodajo
- Garancijska doba za vso opremo z gibajočimi deli (črpalke, dvigala, kompaktorji, avtomatske grablje ...) je minimalno 2 leti
- Vsa vgrajena oprema mora biti tlačnega razreda minimalno PN 10
- Kjer ni drugače navedeno, morajo biti vsi jekleni deli iz nerjavečega jekla AISI 316

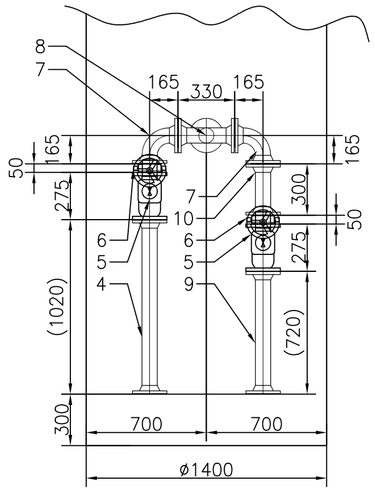
A **Črpališče**

		Enota	Količina	Cena na enoto	Cena
1	Potopna črpalka WILO Rexa Fit-V08-526A/40T035-540/0 ali podobno minimalno enakih karakteristik: Litoželezna potopna črpalka, za odpadno vodo do 40°C, z vgrajenim 3-faznim, elektro motorjem W tekalnim kolesom z nazivno močjo 4,45 kW . Max 1450 rpm Imax=8,10A DOL vezava. V navitjih so temperaturna tipala, v ohišju statorja in priključni komori sta tipali za detekcijo vode . Izvedba IP68 oprema po EN 12050-1. Z črpalko se dobavi napajalni in signalni kabel dolžine L=10 m. tehnični podatki zahtevane delovne točke: Q=4,00 l/s H=10,50 mvs prosti prehod za trde delce 80 mm Wortex tekač Priključna pridobnica DN 80/100 PN 10	kos	2	2.300,00	4.600,00

2	Rele zaščit senzorja vdora vode in bimetala.	kos	2	180,00	360,00
3	Tlačno koleno DN 80, PN10 s prirobnico po EN1092-2. Zgornje držalo vodil za vodila RP 1 1/4, material držala AISI 304. Ves pritrdilni material (sidrni vijaki) po navodilih dobavitelja za Montažno peto in zgornje držalo vodil. Montažna peta se pritrjuje v AB konstrukcijo. Vključno z pritrdilnim materialom - ampulami in sidrnimi vijaki (Hilti; Fisher) za pritrjevanje montažne pete in držala vodil.	kos	2	380,00	760,00
4	Nerjaveča vodila črpalk Rp 1 1/4 iz nerjavečega jekla AISI 304, dolžina2,40 m - natančno preveriti pri montaži. Dva kos vodil za eno črpalko.	kos	4	140,00	560,00
	Spojni kosi v črpališču iz nerjavečega jekla minimalne kvalitete AISI 304. Material se dobavi vključno s spojnim in tesnilnim materialom. Uporabijo se tesnila z jeklenim jedrom.				
5	FF DN 80 l=300 mm	kos	1	180,00	180,00
6	FF DN 80 l=500 mm	kos	1	360,00	360,00
7	FF DN 80 l=720 mm	kos	1	430,00	430,00
8	FF DN 80 l=1020 mm	kos	1	470,00	470,00
9	T kos DN 80/80	kos	1	230,00	230,00
10	Q kos DN 80 s prosto prirobnico	kos	2	180,00	360,00
11	Protipovratni krogeli ventil DN 80 L=275 mm.	kos	2	430,00	860,00
12	Medprirobnični šiber zasun DN 80 PN 10, nerjaveče izvedbe AISI 304, višina vgradnje 55 mm. Vključno z ročnim kolesom	kos	2	540,00	1.080,00
13	GGS spojka za PE d 90/10 DN 80 PN 10	kos	1	410,00	410,00
14	Nivojska sonda za merno območje 0-2,50 m, 4-20 mA; z 10 m signalnega kabla.		1	480,00	480,00

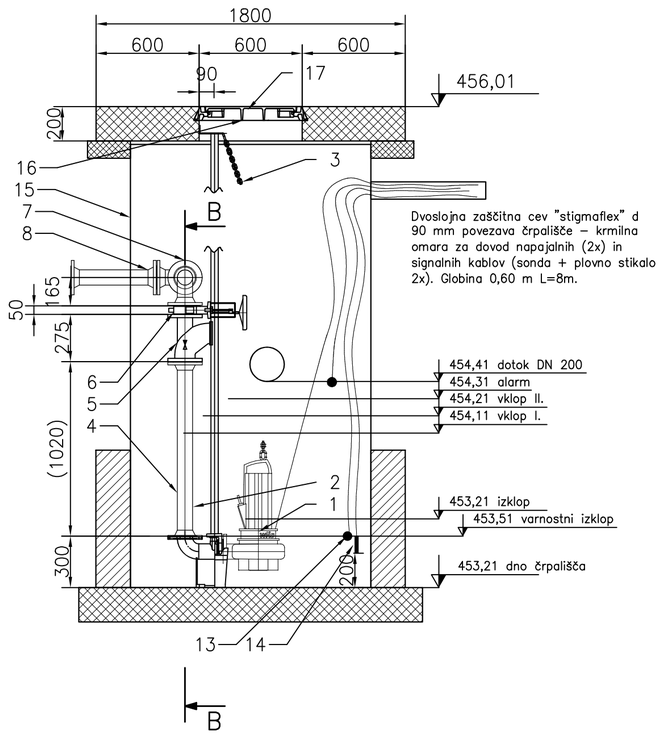
15	Plovno stikalo tip MS1; z 10 m signalnega kabla.	2	105,00	210,00
16	Poliestrska posoda črpališča premera 1,40 m H=2,58 m. Posoda se dobavi z ojačitvenimi rebri, ter vplastificiranimi držali vodil, FF kosi tlačnega voda montažnimi petami, držalom kabla, lestvijo in nosilci sond in plovcev.	1	2.500,00	2.500,00
17	Varnostna lestev CE po DIN EN 14396, prečke iz U profila 25*2,5mm širine 400 mm višina koraka 280 mm. Stenski pritrdilni nosilci 150 mm, z izvlečnim T držalom višine 1,00 m, vključno z pritrditvenim materialom. Material lestve in pritrditvenega materiala AISI 304. Tip Huber ali podobno. H vgradnje =2,50 m	1	650,00	650,00
18	AB krovna plošča dimenzije 1,80m x 1,80m, debeline 0,20m z vgrajenima dvema kvadratni pokrov dim.: 0,60m x 0,60 m EN 124-4 iz nodulirane litine GJS 500-7, skladen z AN 124-4-2015 razred A, nosilnost 15kN; vgradna višina 40 mm, Livar tip 501	1	1.300,00	1.300,00
A	**Črpališče**	**skupaj**		**15.800,00**
B	**Montaža opreme**			
19	Montaža opreme z vsemi manipulativnimi stroški. Izvedbo nabave in dobave, preverjanjem vgradnih mer, pritrjevanje in nabava vsega potrebnega drobnega materiala. Vgradnja do funkcionalnega zagona. Dela montaže so ovrednotena na 10% vrednosti nabave materiala.			1.580,00
20	zagon opreme, izdelava DZO.	1	500,00	500,00
21	Izdelava PID projektne dokumentacije.	1	700,00	700,00
B	**Montaža opreme**	**skupaj**		**2.780,00**

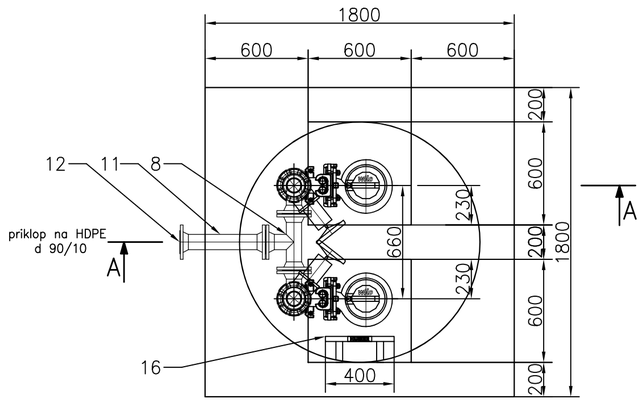
Prerez B–B



OPOMBA:
Šiber zasuna sta vgrajena na različnih nivojih, kolo zasuna obrnjen za 45° proti sredini tako, da je omogočeno zapiranje posameznih tlačnih vodov na različnih vgradnih višinah.

Prerez A–A





POZ	OPIS	KOS
1	Potopna črpalka z wortex tekačem, prosti prehod za trde delce min 80mm; imenski premer DN80; Q=4,00 l/s H=10,50 mvs P=4,45 kW U=400 V, vključno z bimetalno zaščito, senzorjem vdora vode v oljno komoro, 10 m napajalnih in signalnih kablov, montažno peto in zgornjim držalom vodil. tip WILO Rexa FIT V08–526A/40T035–540/0 ali podobno	2
2	Vodila črpalke Rp 6/4 L=2,40 m (2 kos na črpalko) nerjaveče izvedbe AISI 304.	4
3	Veriga za izvlek črpalke nerjaveče izvedbe členki d=6 mm) L=3,50 m.	2
4	FF DN 80 L=1020 mm (preveriti pri montaži)	1
5	Protipovratni krogelni ventil DN 80	2
6	Medprirobnični nožasti zasun z ročnim kolesom DN 80 mat.: AISI 304	2
7	Q kos DN 80 z prostimi prirobnicami	2
8	T kos DN 80	1
9	FF DN 80 L=720 mm (preveriti pri montaži)	1
10	FF DN 80 L=300 mm	1
11	FF DN 80 L=500 mm	1
12	GGS spojka DN80 / PE d 90	1
13	Nivojska sonda z merilnim območjem 0–2,50 mvs z 10 m signalnega kabla.	1
14	Klecno plovno stikalo (ne izplava) kot npr.: Nolta MS1 z 10 m napajalnega kabla	2
15	Poliestrska posoda črpališča ø1,40 m H=2,58 m. V posodo se zaplastificira cev za dotok DN 200 (2x). Iztok AISI 304 DN 80. V dno posode se zaplastificira montažne pete. Izvedena je odprina za priklop DN 100 – dovod stigmaflex cevi za napajalne in signalne kable. Kote in smer dotokov in iztokov potrebno kontrolirati pri vgradnji.	1
15	AB krovna plošča dimenzije 1,80m x 1,80m, debeline 0,20m z vgrajenima dvema kvadratni pokrov dim.: 0,60m x 0,60 m EN 124–4 iz nodulirane litine GJS 500–7, skladen z AN 124–4–2015 razred A, nosilnost 15kN; vgradna višina 40 mm, Livar tip 501	1
16	Varnostna lestev CE po DIN EN 14396, prečke iz U profila 25*2,5mm širine 400 mm višina koraka 280 mm. Stenski pritrdilni nosilci 150 mm, z izvlečnim T držalom višine 1,00 m, vključno z pritrditvenim materialom. Material lestve in pritrditvenega materiala AISI 304. Tip Huber ali podobno. H vgradnje =2,50 m	1

Investitor:

OBČINA BLED
Cesta svobode 13
4260 Bled

Objekt lokacija: IZGRADNJA FEKALNE KANALIZACIJE NA SAVSKI CESTI

Vrsta načrta: 4. Načrt s področja STROJNIŠTVA

Projektant:

planing biro kranj d.o.o.
Bleiweisova c. 6, 4000 Kranj
tel: +386 (0) 4 2013-710
fax.: +386 (0) 4 2013-715
e-mail: planingbiro@siol.net
ident.št. 1953

Projektant:

Mitja Veteršek s.p.
fax.: +386 (0) 70 -759-749
Dolenjska cesta 58, 1000 Ljubljana
e-mail: mitja.vetersek@gmail.com

Vrsta projektne dokumentacije: PZI

Vsebina naslov risbe: ČRPALIŠČE Ø1400 - Strojni del

Ime in priimek:		ident. številka:	Podpis:
Odg. vodja projekta:	mag. Matjaž DOLENEC, u.d.i.vki.	IZS G-3961	
Odgovorni projektant:	Mitja Veteršek dipl. inž. str.	IZS S-1455	
Kontroliral:			

Številka projekta:	Številka načrta:	Številka risbe:
P-3040	113/24	4.1

Merilo: 1:25 Datum: oktober 2024

Evidentiranje sprememb: