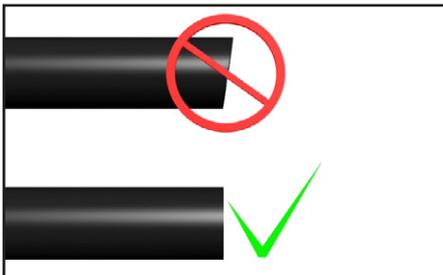


Priručnik za ugradnju, inačica 8.0

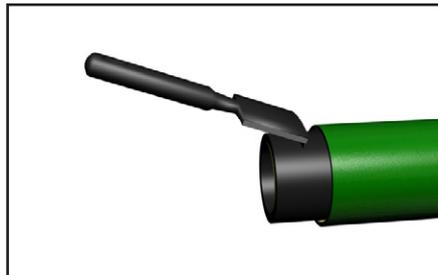
Hrvatski



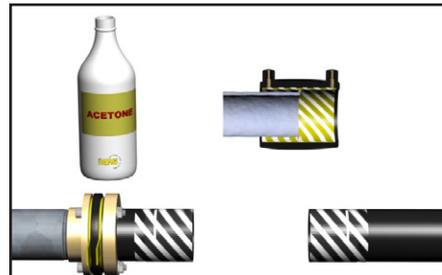
I. VAŽNE PRETPOSTAVKE ZA UGRADNJU



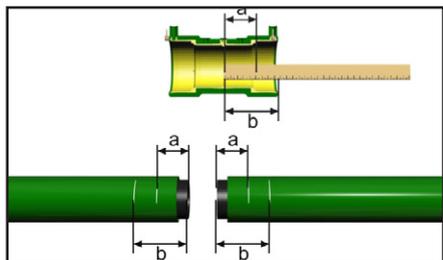
Cijevi moraju biti odrezane pod pravim kutom i bez nepravilnosti.



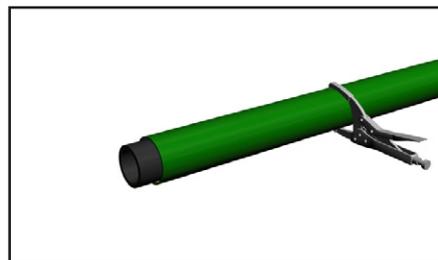
Uklonite površinsku oksidaciju.



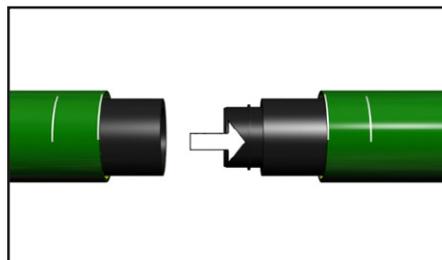
Očistite cijevi i unutrašnjost priključaka neposredno prije zavarivanja.



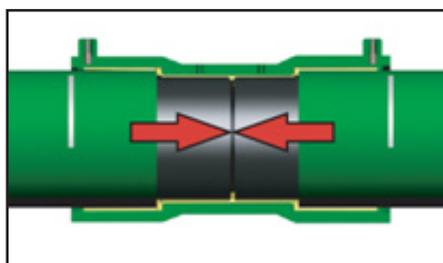
Pažljivo izmjerite i označite dubinu umetanja priključaka.



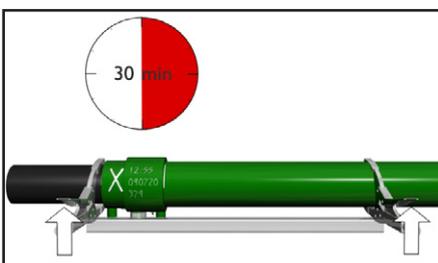
Prilikom priprema zavarivanja cijevi s dvostrukom stjenkom, učvrstite unutarnju i vanjsku cijev međusobno prije učvršćivanja priključka pomoću KPS spojnog alata fiksatora oko 50 cm od kraja cijevi.



Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.



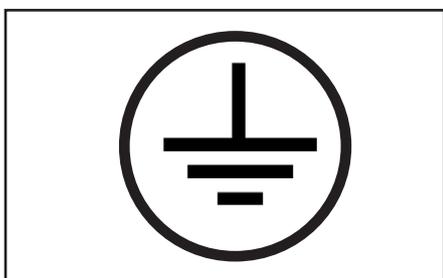
Provjerite dosežu li cijevi do kraja priključka.



Koristite napravu za učvršćivanje tijekom zavarivanja i uvjerite se da na dijelove koji će se zavarivati ne djeluje nikakva sila tijekom postupka zavarivanja i razdoblja hlađenja.



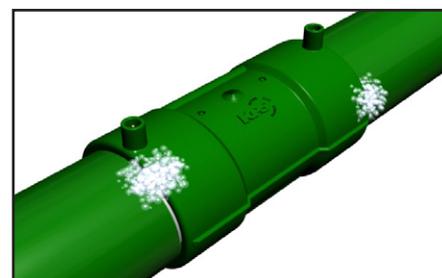
Prilikom uporabe KPS provodljivih cijevi, izvršite sva odgovarajuća ispitivanja provodljivosti (prije i nakon svakog vara) i uvjerite se da je sustav pravilno uzemljen.



Prilikom uporabe neprovodljivih cijevi, spojite sve vodiče na masu i savjetujte se s nadležnim inženjerom elektrotehnike.



Prilikom ugradnje tlačnog sustava, izvršite ispitivanje izdržljivosti/tlačno ispitivanje kako biste potvrdili cjelovitost sustava cjevovodna.



Izvršite ispitivanje nepropusnosti sapunicom prije zatrpavanja i po želji također i tijekom i nakon zatrpavanja materijalom.

CONTENTS

1. Važne pretpostavke za ugradnju	2
2. Glavne nadopune inačice 7.0	6
3. KPS Tehnička podrška	6
4. Uvod u KPS Petrol Pipe System™	7
4.1 Raspon proizvoda	7
4.2 Kako naručiti	8
4.3 Jamstvo	8
4.4 Statički elektricitet	8
4.5 Provodljive cijevi	9
5. Prijevoz, rukovanje i skladištenje	10
5.1 Na mjestu ugradnje	10
5.2 Rukovanje cijevima	11
6. Pregled sustava	12
6.1 Usisni sustav	12
6.2 Tlačni sustav	13
6.3 Udarni efekt	13
6.4 Kavitacija	13
7. Pregled ugradnje	15
7.1 Priprema mjesta ugradnje	15
7.2 Ugradnja cijevi	15
7.3 Ispitivanje i završetak	15
8. Priprema mjesta ugradnje i smještaj cijevi	16
8.1 Pripremljenost mjesta za ugradnju	16
8.2 Smještaj cijevi i priprema kanala i podloga cijevi	16
8.3 Odmotavanje cijevi	18
8.4 Uređaj za odmotavanje	18
9. Izrezivanje cijevi	19
9.1 Alati za izrezivanje	19
9.2 Izrezivanje duplostjenskog cijevnog sustava	19
9.3 Rezanje oblikovanih lukova	20
10. Zavarivanje	21
10.1 Elektrofuzijsko zavarivanje	21
10.2 Aparat za zavarivanje	21
10.3 Postupci pripreme i zavarivanje	22
10.4 Zavarivanje dvije cijevi s jednostrukom stjenkom	23
10.5 Zavarivanje cijevi s jednostrukom stjenkom i prilagodnog priključka plastika-na-čelik	24
10.6 Zavarivanje cijevi s dvostrukom stjenkom s ugrađenom spojnicom za zavarivanje	25
10.7 Zavarivanje cijevi s dvostrukom stjenkom s "Anacaonda" spojnicom za zavarivanje	26
10.8 Završavanje dvostjenskog cijevnog sustava bez spajanja	28

10.9	Završavanje dvostjenskog cijevnog sustava za spajanje	29
10.10	Krajnji cijevni priključci bez ispitnog priključka (KPT crni)	30
10.11	Zavarivanje priključaka u nizu	30
11. Komore i poklopci		32
12. Ulazne brtve		34
12.1	Opće	34
12.2	Ugrađena ulazna brtva i krajnji cijevni priključak	34
12.3	Ulazna brtva s gumenom manžetom	34
12.4	Ugradnja u spremnik	35
12.5	Ugradnja u komori ispod agregata	36
12.6	Ugradnja ulaznih brtvi s navojem	37
12.7	Ugradnja ugrađenih ulaznih brtvi i završnih cijevnih priključaka	38
12.8	Ugradnja ugrađenih ulazne brtve i završnog cijevnog priključka	40
12.9	Ugradnja ulazne brtve	42
13. Spajanje krajnjih točaka		43
13.1	Prilagodni priključci plastika-na-čelik	43
13.2	Spajanje poklopca spremnika	44
13.3	Spajanje agregata	44
13.4	Mjesto punjenja	45
13.5	Spajanje ventilacijskog stupa	45
14. Uzemljenje i statički elektricitet		46
14.1	Ugradnja provodljivih cijevi	46
14.2	Ugradnja neprovodljivih sustava	47
15. Tlačno ispitivanje i ispitivanje nepropusnosti		48
15.1	Tlačno ispitivanje - obvezno za tlačne sustave	49
15.2	Ispitivanje nepropusnosti - obvezno	49
15.3	Ispitivanje cijevi s dvostrukom stjenkom	50
15.4	Ispitivanje nepropusnosti tijekom zatrpavanja materijalom - preporučeno	51
15.5	Ispitivanje nepropusnosti tijekom zatrpavanja materijalom - preporučeno	51
15.6	Mjerenje tlaka	51
16. Otkrivanje propuštanja		52
17. Završetak ugradnje		53
17.1	Dokumentacija	53
17.2	Zatrpavanje materijalom	53
18. Preinake i popravci instalacija		54
18.1	Pripreme i sigurnosna razmatranja	54
18.2	Preinake postojećih instalacija	54
18.3	Popravak	54
18.4	Tlačno ispitivanje i ispitivanje nepropusnosti nakon preinake i popravka	55
19. Sigurnosne smjernice		56
19.1	Oslobađanje i rezanje koluta cijevi	56

19.2	Uporaba opreme	56
19.3	Tlačno ispitivanje	56
19.4	Rad na popravku, održavanju i nadogradnji	56
19.5	Opasne tvari	57
Dodaci		58
A.	Primjer KPS usisnog voda	59
B.	Primjer KPS usisnog voda 75/63	60
C.	Primjer 2 KPS tlačnog voda	61
D.	Primjer KPS voda punjenja	62
E.	Primjer KPS povrata para stupnja 2	63
F.	Primjer KPS voda za prozračivanje i povrata para stupnja I	64
G.	Kontrolni popis ugradnje cijevi	65
H.	Dokument o ispitivanju cijevi	66
I.	Ispitivanje nepropusnosti cijevi s jednostrukom stjenkom	67
J.	Ispitivanje nepropusnosti cijevi s dvostrukom stjenkom	68
K.	Obuka za stjecanje uvjerenja za instalatera (opis tečaja)	69

Izjava o odricanju odgovornosti

Dokument sadrži preporuke i informacije u svezi KPS Petrol Pipe System™ proizvoda i njihove ugradnje. Temelje se na trenutno dostupnim informacijama i informacijama za koje se vjeruje da su najpogodnije za određene uvjete. Ipak, čimbenici poput okoliša, primjene, ugradnje ili promjena u radnim postupcima mogu prouzročiti drugačije rezultate. KPS ne daje jamstvo bilo koje vrste, izrečeno ili pretpostavljeno, s obzirom na točnost, prikladnost ili cjelovitost ovdje sadržanih preporuka ili informacija. KPS niti pretpostavlja niti ovlašćuje predstavnika ili bilo koju drugu osobu za koju pretpostavlja obveze ili odgovornost različitu od one koja je izričito ugovorena i navedena. Posebna pažnja se pridaje svim relevantnim lokalnim, nacionalnim ili regionalnim propisima.

KPS pridržava pravo nadopuniti i izmijeniti ovaj priručnik bez prethodne najave. Trenutačna inačica uvijek je dostupna na web adresi <http://www.kpsystem.com>. KPS ne preuzima odgovornost za ugradnje koje nisu u potpunosti u skladu s uputama navedenim u trenutačnom priručniku za ugradnju.

Izmijenjeno: 2012-06

2. GLAVNE NADOPUNE INAČICE 7.0

Ova inačica priručnika za ugradnju djelomično je izmijenjena. Preporučujemo vam potpuno i detaljno upoznavanje sa sadržajem priručnika prije početka radova na ugradnji sustava KPS Petrol Pipe System™.

Nova poglavlja:

- Komore
- Otkrivanje propuštanja
- Ugradnja ulazne brtve KP TM75/63SC-L
- Ugradnja neprovodljivog sustava

Nadopunjena poglavlja:

- Rukovanje cijevima
- Smještaj cijevi
- Odmotavanje cijevi
- Ulazne brtve
- Tlačno ispitivanje i ispitivanje nepropusnosti
- Uzemljenje i statički elektricitet
- Spajanje krajnjih točaka
- Standardni nacrti

3. KPS TEHNIČKA PODRŠKA

KPS tehnička podrška pomoći će vam da biste najbolje iskoristili KPS proizvode. Nudimo sve od osnovne obuke instalatera do rješavanja složenih problema. Tijekom ugradnje nudimo podršku na mjestu ugradnje i za nove i za iskusne instalatere.

Pomoći ćemo vam sa:

- Podrška pri ugradnji na mjestu korištenja
- Savjet o načinima ugradnje i odabiru proizvoda
- Specifična ili namjenska rješenja ugradnje i nacrti
- Primjeri standardne ugradnje
- Priručnici i upute
- I još više...

Za više informacija obratite se vašem najbližem KPS uredu.



Christian Niejahr KPS Švedska pomaže instalateru na mjestu ugradnje.

4. UVOD U KPS PETROL PIPE SYSTEM™

KPS Petrol Pipe System™ predstavlja sveobuhvatnu paletu proizvoda Kungsörs Plast AB, švedske tvrtke s više od 25 godina iskustva u proizvodnji polietilenskih cijevi i priključaka za naftnu industriju. KPS ima predstavništva širom svijeta s mrežom partnera koji pružaju punu podršku i usluge.

KPS Petrol Pipe System™ je najmodernije cjelovito rješenje za rukovanje tekućim gorivom u sustavima s podzemnim polietilenskim cjevovodima, uz obilježja brige o okolišu, zdravlju i sigurnosti, vijeku trajanja i ekonomičnosti.

Raspon KPS proizvoda stalno se povećava i razvija kako bi se prilagodio i odgovorio zahtjevima tržišta koji ste stalno povećavaju. Uporabom najmodernije tehnologije, tvrtka nudi vrlo konkurentna dugoročna rješenja uz izvedbe razvijene kako bi se uklonilo bilo kakvo istjecanje i svaki elektrostatički rizik.

Široki raspon KPS proizvoda uvijek pruža rješenja koja najviše odgovaraju vašim zahtjevima bez obzira na njihovu vrstu. Bilo da radite s usisnim ili tlačnim sustavima, vodovima za punjenje, vodovima za odzračivanje ili povratom para, osigurat ćemo proizvode u koje se možete uvijek pouzdati.

KPS Petrol Pipe System™ prikladan je za sva poznata tekuća goriva, uključujući benzin, dizelsko gorivo, etanol i metanol u različitim postotcima i mješavinama. Savjetujte se s vašim KPS kontaktom o tome koje metalne dijelove koristiti sa cijevima za mješavine goriva etanola i metanola i AdBlue.

Kungsörs Plast AB ima uvjerenje za ISO 9001 i ISO 14001.

KPS PE-osnovni sustav cjevovoda ima tlak puknuća koji znatno premašuje 40 bara. To u stvari znači da u usporedbi s prosječnim radnim tlakom od oko 3,5 bara, sustav cijevi tijekom rada održava više od deset puta veće sigurnosne granice.

4.1 Raspon proizvoda

KPS Petrol Pipe System™ uključuje:

- Cijevi
- Spojnice za zavarivanje
- Cijevne lukove, T-priključke i redukcije
- Prijelazne priključke plastike na čelik i čelične priključke
- Kabelske cijevi
- Ulazne brtve
- Šahtove spremnika i komore agregata crpne stanice za istakanje goriva

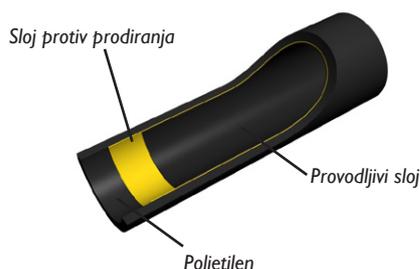
- Posuda za punjenje i oprema stupa za odzračivanje
- Sprječavanje prepunjenja i otkrivanje propuštanja
- Alate za ugradnju i opremu za zavarivanje
- Ispitnu opremu

Za cijeli popis s detaljnim opisima, svojstvima i veličinama, pogledajte najnoviji KPS katalog proizvoda dostupan na adresi www.kpsystem.com

Jedinstveni sloj protiv prodiranja naftnih derivata

KPS cijevi imaju jedinstvenu konstrukciju s kemijski spojenim slojevima na molekularnoj razini. Ovu tehnologiju rabi isključivo KPS čime je izbjegnuta uporaba tvari ljepljive što je uobičajena praksa na tržištu, a tako jamči neodvojivost slojeva.

To rezultira najučinkovitijim slojem protiv prodiranja naftnih derivata na tržištu, sprječavajući njihov prolaz kroz stjenke cijevi. Zahvaljujući našoj jedinstvenoj tehnologiji oblaganja i predanosti kvaliteti proizvoda, 2005. godine KPS je bila prva tvrtka na tržištu koja je dobila EN 14125 odobrenje.



Provodljive cijevi

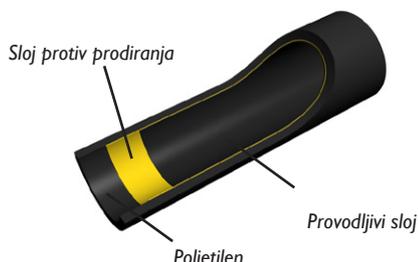
KPS provodljive cijevi razvijene su posebno zbog primjena u kojima postoji elektrostatički rizik, što je problem s kojima se sve više suočavaju naftne kompanije. KPS provodljivi cjevovod naš je najveći i najbrže rastući proizvodni segment, baš kao i povećani broj kupaca kojima je izuzetno važno uklanjanje rizika u svezi statičkog elektriciteta.

KPS provodljive cijevi imaju mnoge jedinstvene prednosti. Proizvedene s posebnim slojem, provodljivom unutarnjom oblogom koja cijevima osigurava provodljiva svojstva uz najmanje prodiranje naftnih derivata na tržištu. Budući da se cijevi uzemljuju, statički elektricitet sigurno se raspršuje u tlo i tako sasvim uklanja bilo kakav rizik povezan sa statičkim pražnjenjima i požarima uzrokovanim statičkim elektricitetom u cijevi.

Provodljive cijevi odobrene su prema EN 14125 za uporabu i u Njemačkoj. To je jedini plastični sustav cijevi za gorivo koji je usklađen s EN 13463-1 standardom. Standard

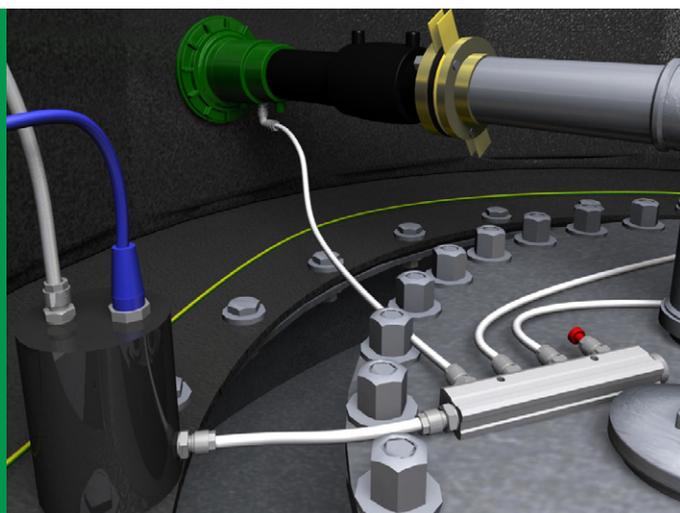
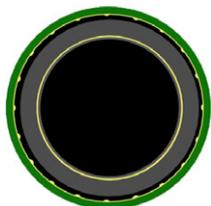
određuje osnovnu metodu i zahtjeve za izvedbu, proizvodnju, ispitivanje i označavanje neelektrične opreme namijenjene uporabi u potencijalno eksplozivnom okolišu.

KPS je bila prva tvrtka ikad koja je primila ATEX uvjerenje za sustave plastičnih cijevi za gorivo. Francuski je institut za ispitivanje INERIS, nakon ispitivanja cijevi izdao uvjerenje o usklađenosti KPS provodljivih cijevi s korisničkom direktivom Atex 1999/92/EC.



Duplostjenski cijevni sustav

Duplostjenski cijevni sustav razvijen je kako bi osigurao dodatnu sigurnost za okoliš. Primjenom vanjske, sekundarne cijevi preko unutarnje, primarne cijevi nastaje međuprostor. Sustav otkrivanja propuštanja može se koristiti za nadgledanje propuštanja iz međuprostora.



KP 315 sustav kontrole nepropusnosti.

4.2 Kako naručiti

Naručiti je moguće telefonom, elektroničkom poštom ili telefaksom kod vašeg lokalnog KPS predstavnika. Da biste pronašli najbližeg dobavljača, pogledajte informacije na našoj web stranici www.kpsystem.com.

4.3 Jamstvo

KPS Petrol Pipe System™ razvijen je kako bi osigurao pouzdan i učinkoviti rad tijekom mnogih godina. Velika pažnja pridaje se smanjenju utjecaja na okoliš tijekom proizvodnje i tijekom korištenja.

Rezultat takvog osmišljenog i stalnog razvoja i stroge kontrole tijekom postupaka proizvodnje je da KPS za sve cijevi koje proizvodi može jamčiti 30 godina od dana isporuke iz KPS.

Uvjet za sva jamstva jest da se svi radovi rukovanja, skladištenja i ugradnje vrše isključivo u skladu s uputama isporučenim s proizvodom ili u skladu s trenutno važećim priručnikom dostupnim na web adresi www.kpsystem.com. Kontrolni popis ugradnje treba popuniti i pohraniti tijekom jamstvenog razdoblja.

Isto tako, uvjet svih jamstava jest da ugradnju vrši ovlaštenu instalater tvrtke KPS, te da se u sustavu koriste isključivo KPS proizvodi.

KPS ne preuzima odgovornost za ugradnje koje ne zadovoljavaju gore navedene uvjete, a nepridržavanje gore navedenih uvjeta može rezultirati u povlačenju ovlaštenja za instalatera.

4.4 Statički elektricitet

Predmeti koji vode električnu struju imaju različiti električni potencijal. Kada dva predmeta koji vode električnu struju imaju različiti električni potencijal, a nalaze se u blizini, moguće je pražnjenje elektriciteta između tih objekata u obliku izboja iskre.

Na benzinskoj postaji gdje mogu biti prisutna isparenja goriva takav izboj iskre može zapaliti eksplozivnu atmosferu. Da bi se spriječilo pražnjenje, objekti na postaji za punjenje moraju se držati na istom električnom potencijalu. To se postiže provjerom da su provodljivi predmeti međusobno električno spojeni. Nakon ispravne primjene izjednačavanja potencijala na sve predmete na benzinskoj postaji, rizik od izboja iskre zbog elektrostatičkog pražnjenja svodi se na minimum.

Problem je uporaba neprovodljivih plastičnih cijevi koje nije moguće električno spojiti i uzemljiti jer ne vode električnu struju. Neprovodljive cijevi također su izvor statičkog elektriciteta. Kad gorivo teče kroz neprovodljivu cijev, zbog trenja između goriva i stjenke cijevi stvara se statički elektricitet. Iznos statičkog elektriciteta ovisi o brzini protoka

goriva, veličini turbulencije i količini nečistoća u gorivu. Veličina turbulencije ovisi o, primjerice, svojstvima unutarnje površine cijevi, izvedbi priključaka i primjeni koljena ili cijevnih lukova.

Statički naboj akumuliran na stjenci cijevi može dovesti do šireg elektrostatickog pražnjenja između stjenke cijevi i uzemljenog predmeta, između stjenke cijevi i goriva i između različitih područja na stjenci cijevi. Takva pražnjenja često se pojavljuju u zasićenoj atmosferi gdje nema dovoljno kisika za stvaranje eksplozivne atmosfere, no mogu biti opasna ako u cijev uđe zrak ili, primjerice, na mjestu punjenja.

Statički naboj stvara elektrostaticko polje oko cijevi u kojem će provodljivi objekti koji nisu uzemljeni stvoriti elektrostaticki potencijal. Razlika električnog potencijala između takvog objekta i drugog provodljivog objekta može dovesti do izboja iskre koja može zapaliti eksplozivnu atmosferu. Takav rizik može nastati, primjerice, na mjestu punjenja ili u šahtu.

4.5 Provodljive cijevi

Jednostavan način sprječavanja akumulacije statickog elektriciteta zbog protoka goriva kao što zahtijeva EN 14125 jest uporaba provodljivih cijevi. KPS provodljive cijevi imaju unutarnji sloj provodljivog materijala koji sprječava akumulaciju statickog elektriciteta. Budući da je provodljivi sloj samo djelomično vodi električnu struju, spriječit će i prolazak struje lutajućih struja. Provodljivi sustav uključuje elektrovodljive priključke (KP CC) za spojeve kao i provodljive prilagodne priključke plastika-na-metal, te tako omogućava spajanje cjevovodnog sustava na uzemljenje. Time se može izjednačiti električni potencijal svih dijelova benzinske postaje, smanjujući tako rizik izboja iskre zbog statickog elektriciteta iz cjevovodnog sustava.

Prilikom uporabe KPS provodljivih cijevi naboj je 1 milijun puta manji nego u neprovodljivom cjevovodnom sustavu.

KPS je kao prva tvrtka na tom području dobila uvjerenje ATEX za plastične sustave cijevi za gorivo u kojem stoji da je KPS raspon provodljivih cijevi usklađen s Atex 1999/92/EC korisničkom direktivom.

5. PRIJEVOZ, RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

KPS polietilenske cijevi i priključci najviše su kvalitete, gibljive i posebice prikladne za podzemnu ugradnju budući da je polietilenski materijal jak, neće korodirati poput čeličnih cijevi niti je osjetljiv na mikroorganizme koji se nalaze u tlu. Cijevima i priključcima potrebno je pažljivo rukovati kako bi se spriječila oštećenja.

Ogrebotine u obliku slova V koja nastaju zbog dodira s oštrim predmetima mogu oslabiti polietilenski materijal i dovesti do pukotina koje se sve više šire.

- Zaštitite cijevi i priključke od ogrebotina tijekom ukrcaja, prijevoza, iskrcaja i skladištenja.
- Proizvode čuvajte u njihovom zaštitnom pakiranju do trenutka uporabe.
- Koristite kamione s ravnim dnom sanduka za prijevoz, a proizvode slažite uredno i na siguran način.
- Prilikom podizanja stalka za cijevi (nosača), pokrijte sve oštre rubove na vilicama ili viljuškarima ili koristite omče koje ne mogu uzrokovati ogrebotine kako bi se izbjeglo oštećivanje cijevi ili koluta cijevi.

Polietilen će se lagano širiti i postati savitljiviji na visokim temperaturama. U hladnim uvjetima materijal će se malo stisnuti i postati krući.

- Kolute s cijevima treba skladištiti ravno osim u slučaju da imaju pravilni potporanj i učvršćenje kako bi se izbjeglo izobličenje cijevi, posebice u toplim područjima.



Kad kolute cijevi skladištite u uspravnom položaju, potrebno ih je poduprti kako bi se izbjegla izobličenja cijevi.

Polietilen oksidira u kontaktu sa zrakom, a izlaganje UV zračenju ubrzat će taj proces. Polietilenski oksid nije vidljiv, a nije ga moguće zavarivati poput polietilena.

UV zračenje uništiti će i sloj protiv prodiranja naftnih derivata.

- Cijevi koje su dulje vrijeme uskladištene na otvorenom prostoru treba pokriti za zaštitu od UV zračenja.
- Cijevi treba uvijek skladištiti sa završnim poklopcem kraja cijevi za zaštitu od UV zračenja i prljavštine.
- Priključke treba skladištiti izvan izravnog sunčevog svjetla i držati ih u zaštitnoj plastičnoj vreći sve do uporabe.



Završni poklopci krajeva cijevi trebaju uvijek biti na cijevima sve do ugradnje zbog zaštite od onečišćenja i prljavštine.

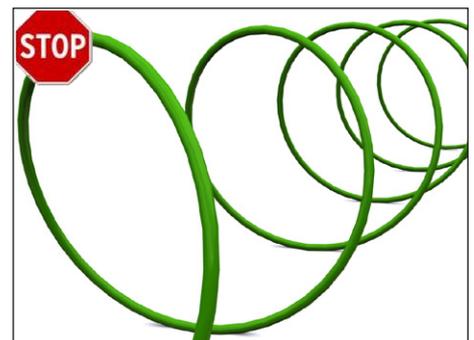
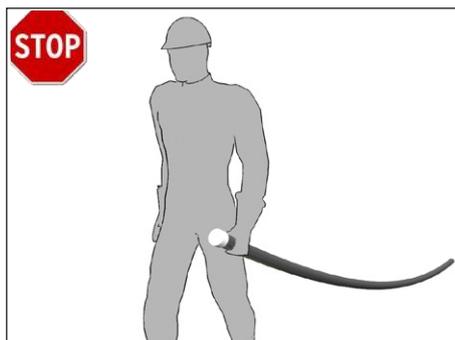
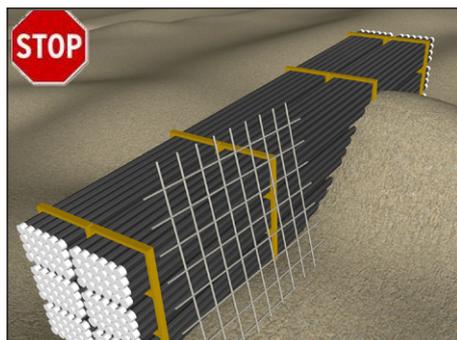
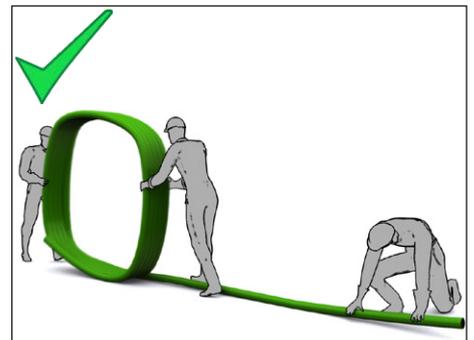
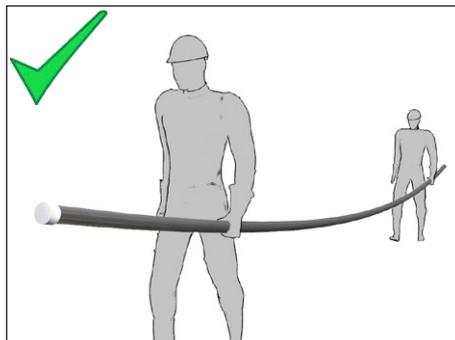
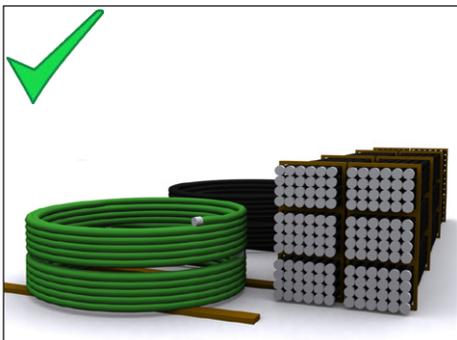
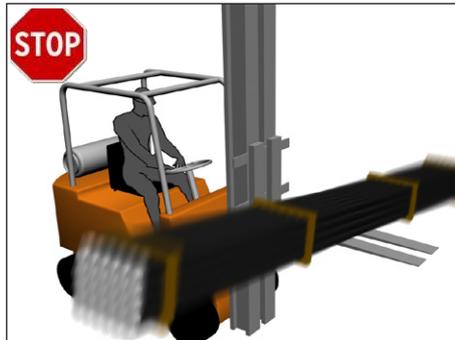
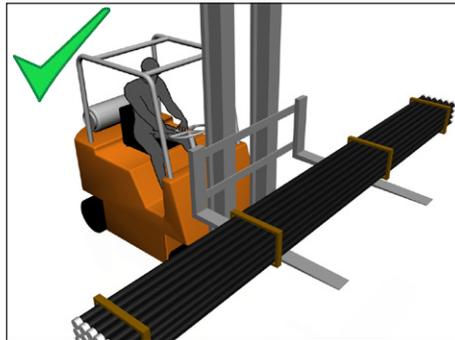
Nikad ne postavljajte polietilenske proizvode u zagađeno tlo jer zagađenje može uzrokovati povećanje obujma koje može oštetiti cjevovod. Polietilen će povećati volumen to 3 % pri izravnom kontaktu s benzinom. U podzemnim ugradnjama povećanje volumena cijevi može se ograničiti pritiskom materijala za zatrpavanje, što će uzrokovati produljenje cijevi.

Cijevi su s unutarnje strane zaštićene slojem protiv prodiranja naftnih derivata koje sprječava izravni kontakt s benzinom koji prolazi cijevima.

5.1 Na mjestu ugradnje

- Pregledajte sav materijal i postoje li oštećenja nakon isporuke i prije ugradnje. Ne koristite cijevi s ogrebotinama dubljim od 10% debljine stijenke cijevi i one sa drugim znatnim oštećenjima. Uporaba materijala koji je oštećen tijekom prijevoza, skladištenja ili rukovanja razlogom je ne važenja jamstva.
- Stalke za cijevi skladištite na čistoj površini tla, izvan prometnog područja i s potpunjem donjeg sloja drvenim gredama na udaljenosti od 1 metra.
- Ne slažite stalke za cijevi više od 4 pakovanja u visinu.
- Kolute cijevi treba skladištiti u ravnini s odgovarajućom zaštitom za dno koluta.
- Ne slažite više od tri koluta cijevi jedan na drugi.
- Nikad ne vucite, kotrljajte niti ne bacajte cijevi ili priključke.
- Cijevi ili priključke nikad ne izlažite otvorenom plamenu ili prekomjernoj toplini, primjerice iskrama koje nastaju u postupku zavarivanja ili izrezivanja.

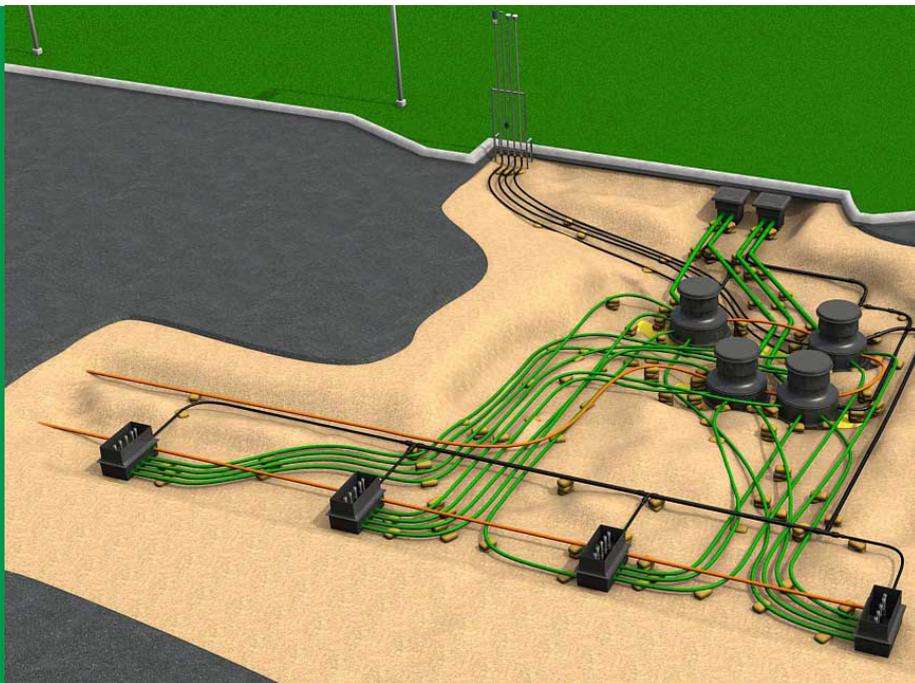
5.2 Rukovanje cijevima



6. PREGLED SUSTAVA

6.1 Usisni sustav

Slijede primjeri kako radi usisni sustav na benzinskoj postaji. Stvarna izvedba sustava razlikovat će se od države do države zbog različite projektantske izvedbe i propisa.



Vod punjenja: Vod punjenja ima nagib (najmanje 1%) prema spremniku. Nakon što cisterna ispusti svoj teret, gorivo teče prema dolje vodom punjenja u podzemni spremnik uz pomoć gravitacijske sile. Vod punjenja je samo privremeno pod tlakom tijekom punjenja podzemnog spremnika. Između punjenja u cijevi nema goriva.

Vodovi za gorivo: U usisnom sustavu postoji obično jedan vod za gorivo za svaku mješavinu goriva i svaki agregat crpne stanice. Vod za gorivo ima nagib od najmanje 1 % prema dolje od kraja agregata crpne stanice prema spremniku. Pumpa smještena u kućištu agregata crpne stanice crpi gorivo iz spremnika kad korisnik utiče gorivo u svoje vozilo. Istodobno, povratni ventil na kraju voda za gorivo unutar agregata otvara i ponovno zatvara dovod goriva nakon što je spremnik vozila pun. U vodu za gorivo nalazi se cijelo to vrijeme gorivo, ali nikad pod tlakom. Ako se pojavi istjecanje iz voda za gorivo, gorivo će teći nazad u spremnik, a crpna stanica neće raditi.

Vodovi stupnja 2 povrata para: Unutar spremnika za benzin u automobilu, iznad tekućeg benzina nalaze se benzinske pare. Prilikom nadopune spremnika goriva automobila, te pare izlaze u atmosferu. Mehanizam povrata para u agregat crpne stanice sa stupnjem 2 stvara vakuum za usisavanje para kroz mlaznicu (pištolj) agregata crpne stanice, pa kroz vodove povrata para koje vode od agregata crpne stanice nazad do spremnika. Pare će se kondenzirati kad temperatura padne, stvarajući tekućinu u vodovima povrata para. Ako nema udubina u vodu, tekuće gorivo teći će nazad u spremnik. Stalni nagib vodova za povrat para vrlo je važan kako bi se izbjegli zastoji tekućine koji će prekinuti povrat para.

Prozračivanje/vodovi stupnja 1 povrata para: Punjenje podzemnog spremnika i raspodjela i točenje goriva stvara promjene tlaka u podzemnom sustavu spremnika. Zbog toga sustav mora biti otvoren prema okolnoj atmosferi kako bi se tlakovi izjednačili. Iz svakog spremnika izlazi vod za povrat para/prozračivanje do stupa za prozračivanje. Budući da su u tim vodovima prisutne pare goriva, cijevi imaju nagib (najmanje 1%) tako da pare i kondenzirana para može teći nazad u spremnik. Treba paziti da nema udubina na tim vodovima kako bi se spriječili zastoji tekućine. Stup za prozračivanje spojen je na točku punjenja tako da se benzinske pare mogu vratiti u cisternu dok se isporučuje gorivo za podzemni spremnik.

Kabelske cijevi: Kabelske cijevi sadrže kabele za napajanje pumpi i agregata i kabele za uzemljenje. Kabelske cijevi treba položiti s nagibom od zgrade ili prostora u koje dolaze kako bi se spriječio ulazak goriva i para goriva u područja koja su označena kao nerizična. Kabelske cijevi trebaju biti mehanički zabrtvljene tako da u njih ne mogu prodrijeti niti gorivo niti pare goriva.

6.2 Tlačni sustav

Sustav za punjenje, prozračivanje i povrat para je isti za tlačne sustave kao i za usisne sustave.



Vodovi za gorivo: U tlačnim sustavima u vodove za gorivo dovodi uronjena pumpa smještena u spremnik. Vod za gorivo je pod stalnim pritiskom, obično 3,5 bara. Tlačni vod može posluživati više agregata crpnih stanica i obično prolazi od jednog agregata crpne stanice do drugog, što znači da će biti jedan vod za svaku vrstu goriva. Tlačni vod mora imati nagib od najmanje 1% prema dolje od kraja agregata crpne stanice prema spremniku. Iako to nije neophodno za rad uvelike pojednostavnjuje drenažu cijevi tijekom popravaka i održavanja. Ugradnji i ispitivanju tlačnih vodova za gorivo treba posvetiti posebnu pažnju budući da u slučaju istjecanja velika količina goriva može biti ispumpana u okolno tlo. U svaki tlačni sustav obavezno je ugraditi automatski mehanizam zatvaranja dovoda goriva i otkrivanja istjecanja. Uočite da mehaničko otkrivanje istjecanja često omogućuje istjecanje nekoliko litara goriva po satu bez uključivanja alarma.

6.3 Udarni efekt

Prilikom istakanja goriva iz sustava, pri otvaranju i zatvaranju ventila ili pokretanju ili zatvaranju pumpe pojavljuje se vršni tlak i visoki udarni pritisci u cijevima sustava. Udarni efekti ozbiljniji su u tlačnim sustavima gdje se može razviti pritisak i do 12 bara. Sustav cjevovoda mora biti fleksibilan kako bi mogao apsorbirati dio udarnog efekta. Vršni tlak udarnog efekta može se umanjiti uporabom fleksibilnih cijevi. Plastične cijevi imaju znatno bolja svojstva za te potrebe od čeličnih ili cijevi od fiberglasa.

6.4 Kavitacija

Označava postojanje kavitacije ili mjehurića plina u gorivu koje se pumpa. To je uglavnom problem u usisnim sustavima. Kavitacija se stvara pri niskom tlaku ili na usisnoj strani pumpe i uzrokuje nekoliko poteškoća:

- Kavitacija (mjehurići plina) će nestati pri prolasku u područja višeg tlaka uzrokujući šumove, vibraciju i oštećivanje dijelova.
- Nastaje gubitak kapaciteta.
- Pumpa ne može više stvarati isti tlak.
- Pada učinkovitost pumpe.

Kavitacija se može pojaviti zbog različitih razloga:

- isparivanje goriva zbog visoke temperature ili niskog tlaka na usisnoj strani pumpe,
- ulaz zraka zbog propusnosti brtvi, prirubnica, neispravnih ventila i slično,
- turbulentnog toka

Isparavanje može biti ozbiljan problem kada se u toplim područjima koriste čelične cijevi, no manji je problem ako se koriste plastične cijevi jer plastika ne prenosi toplinu u tolikoj mjeri kao čelik.

Loša izvedba sustava s mnogo priključaka, malim promjerom cijevi ili velikom duljinom cijevi od usisne strane cijevi povećat će rizik od isparavanja.

Uporaba koljena ili mnogo T-priključaka ili redukcija povećava turbulenciju te ih treba izbjegavati kod ugradnje kod koje postoji rizik za probleme zbog kavitacije. Oslabljena obloga u cijevi uzrokovat će slične probleme.

Za sprječavanje problema s kavitacijom:

- Koristite plastične cijevi dovoljno velikog promjera i oblogom koja ne može oslabiti i odvojiti se.
- U vrućim područjima, položite cijevi dublje od uobičajene i preporučene dubine.
- Provjerite potpunu nepropusnost sustava cjevovoda bez izlaska zraka.
- Koristite izvedbu u kojoj se brzina protoka održava što je moguće stalnijom cijelom trasom cjevovoda. Preporučena brzina protoka je manja od 2,8 m/s, a za biogorivo visokog naboja još i manja. Izbjegavajte duge trase cijevi i nepotrebne priključke, T-priključke i koljena.
- Provjerite da se cijevi nisu blokirale ili začepile, a posebno da se u povratnim vodovima pare ili vodovima za prozračivanje ne stvaraju zastoji tekućine.

7. PREGLED UGRADNJE

U nastavku je navedeni poželjni i preporučeni tijek postupaka kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjile neželjene situacije tijekom ugradnje sustava cjevovoda.

7.1 Priprema mjesta ugradnje

- Provjerite da nema zagađenja gorivom.
- Provjerite imate li ispravnu inačicu nacрта.
- Provjerite dostupnost i kvalitetu napajanja.
- Okvire spremnika, stupa za prozračivanje, opreme za punjenje i agregata crpnih stanica za istakanje goriva treba prve postaviti i sigurno učvrstiti u ispravni položaj u odnosu na završnu razinu vanjske površine građevine.
- Ugradite šahtove spremnika i provjerite jesu li čelični priključci poklopca spremnika na mjestu.
- Podloga cijevi ili kanali trebaju biti pripremljeni i na ispravnoj razini za polaganje cijevi pod ispravnim kutom prema šahtu spremnika. Idealno je cijevi položiti izravno na podlogu cijevi uz samo manja podešavanja.
- Dvput provjerite razine i nagib prije označavanja točki prodora na šahtu spremnika. Ako je potrebno, prilagodite podlogu ili kanale.
- Odmotajte cijevi jedan dan prije ugradnje i provjerite dostupnost svih potrebnih alata i opreme.

7.2 Ugradnja cijevi

Nije neophodno ugrađivati cijevi navedenim redoslijedom, no takav način pomaže u standardizaciji redoslijeda postupaka koje je tada jednostavno slijediti.

- Postavite vodove punjenja, počevši od kraja spremnika i radite prema točki punjenja.
- Provjerite jesu li cijevi dobro poduprte tijekom ugradnje.
- Ugradite vodove za prozračivanje i vodove stupnja 1 povrata para, počevši od kraja spremnika prema stupu prozračivanja. Ako je moguće, položite ventilacijske vodove u isti kanal kao i vodove punjenja.
- Ugradite vodove za gorivo, počevši od spremnika prema agregatima crpnih stanica.
- Ugradite vodove za povrat para stupnja 2, počevši od spremnika prema agregatima crpnih stanica.
- Ugradite električne kabelačke cijevi sa gradijentom od zgrade u koju ulaze. Zabrtvite kabelačke cijevi na krajnjim točkama da biste spriječili ulazak goriva i para goriva.

Ugradnju započnite postavljanjem najdulje dionice cijevi. Tako ako načinite grešku, cijev možete koristiti za sljedeću dugu dionicu cijevi.

Radite istodobno na paralelnim vodovima kako bi omogućili hlađenje svakog mjesta zavara prije nastavka rada na dionici cijevi.

7.3 Ispitivanje i završetak

- Prilikom ugradnje KPS provodljivih cijevi, ispitajte električnu provodljivost svih završenih vodova cijevi prije no što ih spojite na krajnju točku.
- Izvršite tlačno ispitivanje sekundarnih i primarnih cijevi kako bi ustanovili cjelovitost i mehaničku sigurnost sustava.
- Izvršite ispitivanje nepropusnosti sekundarnih i primarnih cijevi kako bi ustanovili propuštanje li. Koristite sapunicu za pronalaženje mjesta ispuštanja.
- Osigurajte uzemljivanje i izjednačavanje električnog potencijala sustava podzemnog cjevovoda. Uvijek konzultirajte nadležnog inženjera elektrotehnike koji dobro poznaje važeća pravila i propise.
- Ispunite kontrolni popis ugradnje i druge potrebne dokumente prije i tijekom ugradnje, fotografirajte cijeli postupak i mjesta ugradnje i pobrinite se za izradu nacрта izvedenih radova ugradnje za potrebe referentne dokumentacije za buduće održavanje i nadogradnje.
- Zatrpavajte pažljivo pazeći da je svaka cijev pravilno poduprta materijalom za zatrpavanje.

8. PRIPREMA MJESTA UGRADNJE I SMJEŠTAJ CIJEVI

8.1 Pripremljenost mjesta za ugradnju

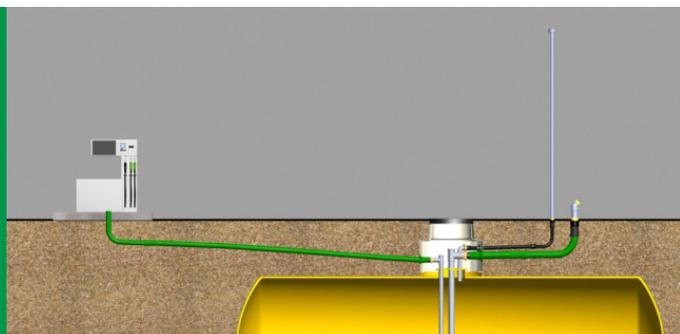
- Provjerite da nema zagađenja gorivom.
- Provjerite dostupnost i kvalitetu napajanja. Stroj za zavarivanje KP 108 radi napajan standardnom izmjeničnom strujom. Obično je stalno napajanje moguće koristiti na električki stabilnom prijenosnom generatoru nazivne snage izlaza od najmanje 4 kW. Ulaz napajanja treba održavati između 230 V ~ ±15% (195,5 V – 264,5 V) pri 45 – 65 Hz. Za provjeru ulaznog napona držite pritisnutom tipku SELECT (odabir).
- Tijekom ugradnje cijevi zbog sigurnosnih razloga čelična struktura i zaštitna nadstrešnica trebaju biti završene, a u suprotnome se na njima ne smije raditi.
- Konstrukcijsku opremu i materijale treba ukloniti iz područja spremnika i cjevovoda.
- Ugradite šahtove spremnika u skladu s uputama proizvođača.

8.2 Smještaj cijevi i priprema kanala i podloga cijevi

KPS cijevi namijenjene su izravnom polaganju u tlo. Obično se ne polažu u čelične, plastične, betonske ili kanale od cigle niti se ne koriste za nadzemne primjene. Savjetujte se sa stručnjacima tvrtke KPS prije ugradnje KPS cijevi na drugačiji način no što je preporučeno i opisano u ovom priručniku.

Kanali i podloga cijevi

Kanale treba iskopati sa stalnim nagibom prema spremniku od najmanje 1% (1 cm/metar). To se odnosi na sve cijevi i za usisne i za tlačne sustave kako bi se osigurala radna učinkovitost kao i odgovarajući preduvjeti za pražnjenje cijevi radi održavanja i popravaka.



U usisnim sustavima stalni nagib cijevi je od ključne važnosti za rad sustava.

Kanale treba pripremiti s donjim slojem od 10-15 cm materijala podloge na koju će se postaviti cijevi. Za podlogu i zatrpavanje cijevi dozvoljeni su sljedeći materijali:

- Dobro zaokruženi sitni šljunak, promjera ≤16 mm.
- Čisti pijesak.
- Šljunak promjera ≤16 mm. (Ne koristite makadam jer su rubovi drobljenog kamena preoštri.)



S lijeva na desno: Sitni šljunak, pijesak i šljunak.

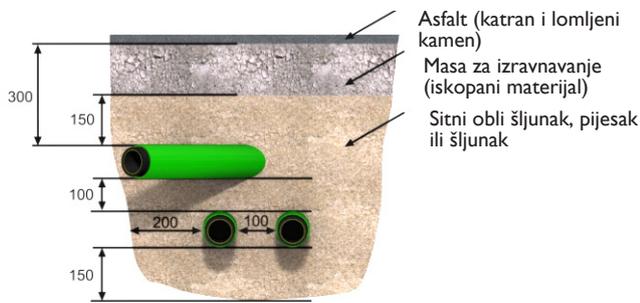
Najbolji rezultati postižu se polaganjem cijevi izravno na podlogu. Za manja podešavanja nagiba, koristite vreće napunjene materijalom za zatrpavanje koje se postavljaju ispod cijevi u intervalima od najmanje 1 metra i uvijek ispod spojeva. Vreće ispunjene materijalom za zatrpavanje treba koristiti i za odvajanje cijevi koje se križaju. Ne koristite drvene podloške jer tijekom vremena propadnu ostavljajući šupljine. Ne koristite kamenje ili cigle jer oštri rubovi mogu oštetiti cijev. Pjenasti stiropor se ne koristi za podupiranje ili odvajanje cijevi jer brzo propada u kontaktu s ugljikovodicima. Dijelovi plastičnih cijevi nose rizik pomaka tijekom zatrpavanja materijalom i nedovoljni su kao potpora za cijevi, ali se mogu koristiti za odvajanje paralelnih cijevi.



Ako se cijevi ne mogu izravno položiti na podlogu, treba koristiti vreće s pijeskom za potporu cijevi u malim intervalima.

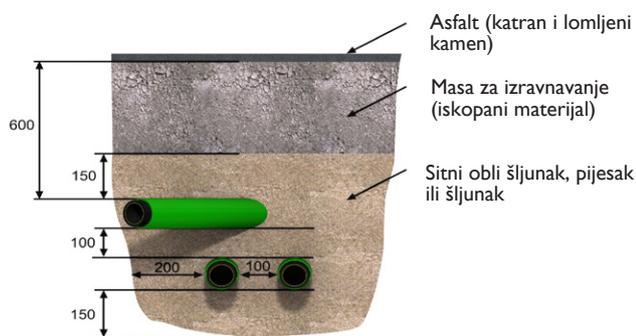
Ako se za donji sloj i zatrpavanje koristi pijesak ili šljunak, treba ga mehanički nabiti strojem otprilike svakih 20 cm. Optimalna dubina sloja ovisi o stroju koji se koristi. Pijesak zasićen vodom može pomoći u nabijanju, ali nije dovoljan kao jedina metoda sabijanja. Sitni šljunak ima svojstvo samosabijanja i nije potrebna uporaba stroja za sabijanje.

Prilikom izračuna dubine i nagiba kanala treba uzeti u obzir činjenicu da nakon ugradnje cijev mora biti na dubini od najmanje 300 mm od vrha cijevi do završne razine površine postaje (250 mm kad se koristi armirani beton).



Minimalna udaljenost za zeleno područje.

U prometnim područjima u kojima prometuju vozila mase do 60 tona, dubinu polaganja treba povećati na najmanje 600 mm. Ako u prometnom području prometuju vozila mase iznad 60 tona, potrebno je još dublje polaganje. Slijedite standardne zahtjeve i propise za zemljane radove. Ako lokalni propisi zahtijevaju dublje polaganje od onoga koje propisuje tvrtka KPS, potrebno je pridržavati se tih propisa.

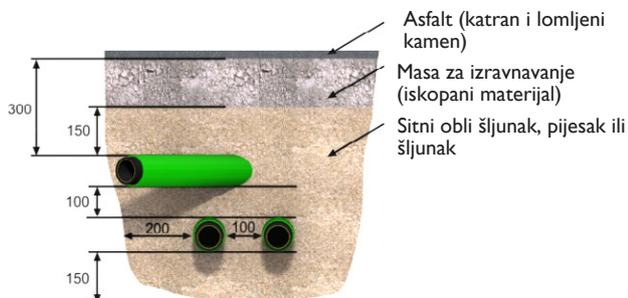


Minimalna udaljenost za vozila mase do 60 tona.

Kanali moraju biti dovoljno široko iskopani za polaganje cijevi koje moraju međusobno biti udaljene više od 10 cm, a više od 20 cm od zida kanala ili bilo kojeg oštrog objekta. Prilikom uporabe koluta cijevi, iskopajte kanale koje dozvoljavaju blage zavoje, a ne oštre zavoje od 90°.

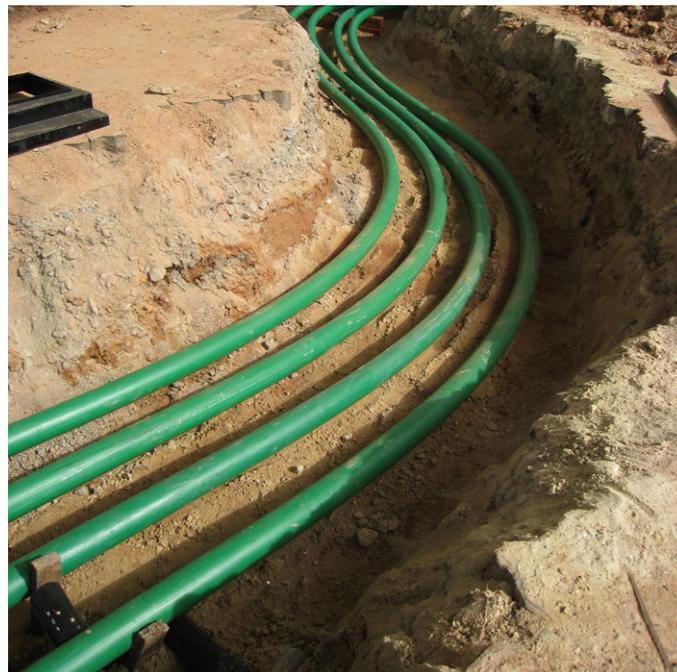
Smještaj cijevi

Cijevi položite na donji sloj od 10-15 cm materijala podloge, s najmanje 10 cm udaljenosti između paralelnih ili cijevi koje se križaju i najmanje 20 cm dalje od zida kanala ili bilo kojeg oštrog objekta.



Minimalna udaljenost za cijevi koje se križaju.

KPS preporučuje uporabu cijevi na kolutima na dugim vodovima kako bi se smanjio broj spojeva u zemlji. Za kraće udaljenosti, primjerice između agregata crpnih stanica za izdavanje goriva u tlačnom sustavu, ravne cijevi su pogodnije za postizanje najboljeg kuta ulaska u komore ispod agregata.



Cijevi s koluta položene u laganim zavojima koje omogućuju prilagodbu cijevi promjenama temperature ili pomicanju tla.

Za kompenzaciju pomicanja cijevi zbog promjena temperature ili pomicanja/djelovanja tla, položite cijevi s koluta u laganim zavojima i završite ravne sekcije cijevi plastičnim omotačem ispod točke punjenja i ispod šahta spremnika.

Dvaput provjerite razine i nagib prije označavanja točki prodora na šahtu spremnika. Ako je potrebno, prilagodite podlogu ili kanale.

Izbjegavajte:

- Nepotrebne spojeve cijevi izvan šahtova.
- Križanje cijevi ako je moguće rješenje drugačijom izvedbom polaganja cijevi.
- Zakopavanje metalnih dijelova u tlo.

Minimalni polumjer zavoja cijevi mora biti 20 x promjer cijevi.

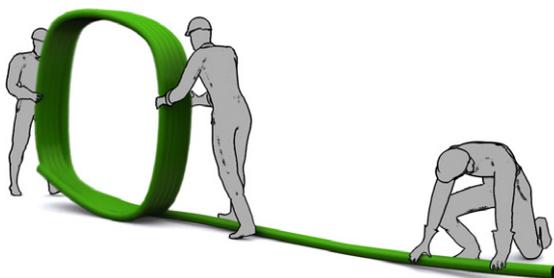
Cijev	Min. polumjer zavoja (mm)
KP 32	640
KP 40/32	800
KP 54	1080
KP 63	1260
KP 75/63	1500
KP 90	1800
KP 110	2200
KP 125/110	2500

8.3 Odmotavanje cijevi

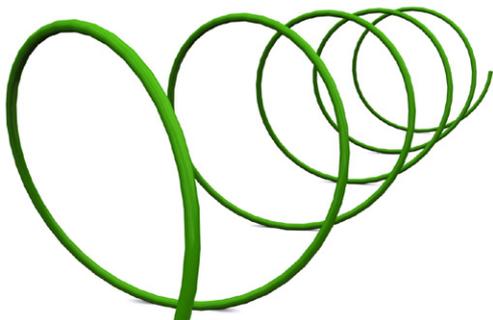
Velikom pažnjom odmatajte cijev s koluta jer cijev izravnanjem može stvoriti znatnu silu. Potrebna su dva radnika za odmotavanje cijevi. Kraj cijevi treba učvrstiti užetom i kliznim čvorom na omči prije rezanja omotača oko koluta cijevi.



Jedan radnik treba držati cijev, a drugi vršiti rezanje.



Dobar i siguran način odmotavanja cijevi s 3 radnika..



Izbjegavajte ovaj način.

U hladnijim područjima kolut cijevi prije odmotavanja treba po mogućnosti prethodno lagano zagrijati ili preko noći držati u zagrijanom zatvorenom prostoru ili u kontejneru s građevinskim ventilatorom za zagrijavanje. Cijevi se ne smiju izlagati pretjeranoj toplini (preko 60°C) što može oštetiti materijal.



Izravnavanje koluta cijevi.

8.4 Uređaj za odmotavanje

KP UC-01 je pribor koji olakšava posao odmotavanja. Uređaj za odmotavanje može se koristiti na betonskoj podlozi, na paleti ili zemljanom tlu. Jednostavno se sklapa i smješta na paletu kad nije sklopljen.

Moguće ga je koristiti u kombinaciji sa ceradom i građevinskim ventilatorom za zagrijavanje u hladnoj klimi. Pazite da temperatura ne prelazi 60°C jer će to oštetiti cijevi.



KP UC-01.



KP UC-01 u radu.

9. IZREZIVANJE CIJEVI

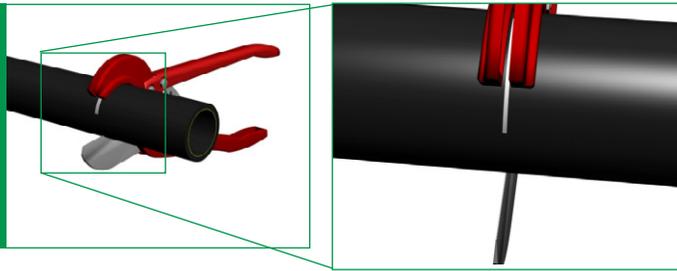
9.1 Alati za izrezivanje

Kako bi se osiguralo ispravno spajanje cijevi s drugim dijelovima sustava izuzetno je važno rezati ih točno pod pravim kutom. Cijevi režete isključivo s alatom koje je odobrila tvrtka KPS. Nikad ne režete cijevi pilom bilo kakve vrste.



Cijevi treba rezati pod pravim kutom kako bi bile ispravno smještene u spojnici za zavarivanje.

Cijevi do promjera 63 mm mogu se rezati pomoću KPS škara za cijevi. Za uporabu rezača, postavite zakrivljeni dio rezača na cijev, a rezu oštricu ispod cijevi. Vrlo je važno ovako postaviti škare za izrezivanje cijevi jer se tako osigurava rezanje pod pravim kutom. Držite donju ručku mirno na mjestu, a gornjom ručkom režite. Provjerite je li rez pod pravim kutom.



Škare za cijevi mogu se koristiti za izrezivanje cijevi promjera do 63 mm.

KPS zakretni rezač cijevi može se koristiti za cijevi promjera od 48 mm do 125 mm.

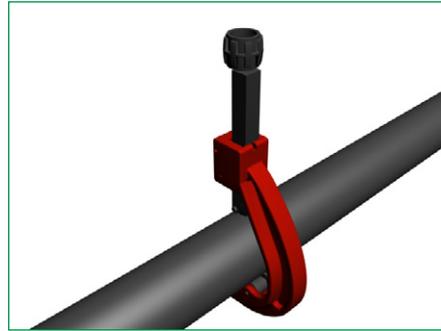
- Pritisnite maticu za oslobađanje za otvaranje rezača.

Sigurnost

Kako biste izbjegli tjelesne ozljede, pazite prilikom uporabe alata za rezanje.

- Postavite rezač s valjcima ispod cijevi i pritisnite rezni kotač da dođe u kontakt sa cijevi. Okrenite gumb reznog kotača za pola okreta u smjeru kazaljke.
- Zakrenite rezač od sebe i oko cijevi za jedan okretaj. Okrenite gumb reznog kotača za pola okreta u smjeru kazaljke na satu.

- Sada zakrenite rezač prema sebi i za svaki okret zakrenite gumb za oko 45° za daljnji pritisak reznog kotača dublje u cijev. Ponavljajte sve dok ne završite rezanje.



Zakretni rezač cijevi odrezat će cijev u potpunosti pod pravim kutom.

Sigurnost

Budite pažljivi prilikom rezanja cijevi koje su bile na kolutu, čak i ako je cijev već odmotana jer odrezani krajevi imaju tendenciju savijanja u zakrivljeni oblik što predstavlja opasnost jer može uzrokovati ozljede. Dok jedan radnik reže, drugi mora držati cijev.

Napomena

ako je potrebno, uklonite moguće neravnine pomoću alata za skidanje neravnina koji je isporučen s rezačem cijevi.

Ne koristite običan nož za uklanjanje neravnina jer postoji opasnost nenamjernog stvaranja ureza u obliku slova V koji mogu dovesti do pukotina u cijevi.

Za pristup alatu za uklanjanje neravnina, lagano udarite rezač i pritisnite zatik za oslobađanje.

9.2 Izrezivanje duplostjenskog cijevnog sustava

Prilikom izrezivanja duplostjenskog cijevnog sustava na željenu dužinu, zakretnim rezačem cijevi moguće je istodobno izrezivati i unutarnju i vanjsku cijev.

Prilikom obrezivanja vanjske cijevi u dvostjenskom sustavu cijevi, uvijek pažljivo izmjerite dubinu umetanja priključka koji koristite. Pazite da ne oštetite unutarnju cijev prilikom rezanja vanjske cijevi.

9.3 Rezanje oblikovanih lukova

Oblikovani lukovi izrađeni su od obične KPS cijevi savijene na 90° ili 45°. Prilikom izrezivanja luka na željenu dužinu, uvjerite se da ne režete preblizu zakrivljenom segmentu. Dio luka koji se umeće u spojnicu za zavarivanje mora biti potpuno ravan, pravokutno rezan i pravilnog kružnog oblika.



Dio luka koji se umeće u spojnicu za zavarivanje mora biti potpuno ravan, pravokutno rezan i pravilnog kružnog oblika.

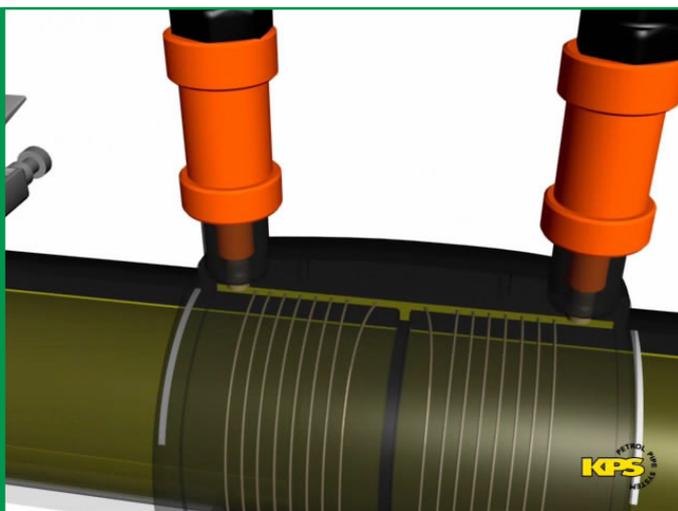
10. ZAVARIVANJE

10.1 Elektrofuzijsko zavarivanje

Polietilenske cijevi i priključci u KPS sustavu spajaju se elektrofuzijskim zavarivanjem. Okolna temperatura pri kojoj se može vršiti zavarivanje je -10°C do $+45^{\circ}\text{C}$ (14°F do $+110^{\circ}\text{F}$). Ne vršite zavarivanje tijekom kišnog vremena ili pri uvjetima velike vlage, osim ukoliko je cijevi i spojnice moguće održavati potpuno suhima. Na površinama cijevi ili priključaka koje ćete zavarivati ne smije biti vode. Izbjegavajte zavarivanje na izravnom sunčevom zračenju jer cijevi i spojnice mogu biti nejednolike temperature.

Princip elektrofuzijskog zavarivanja je zagrijavanje otporne žice odmah ispod unutarnje površine spojnice/priključka za zavarivanje na temperaturu dovoljnu za taljenje PE (polietilenskog) materijala na vanjskoj površini cijevi i na unutarnjoj strani priključka.

Temperatura unutar spojnice za zavarivanje iznosi oko $+200^{\circ}\text{C}$. Prijenos topline u polietilenu je spor pa se tali samo materijal blizu žice. Polietilen se širi tijekom zagrijavanja i tlak u području spajanja raste jer okolni hladni materijal sprječava širenje istaljenog materijala. Stoga nastaje homogeno i čvrsto spojeno zavareno područje.



Tijekom elektrofuzije materijal koji se vari tali se toplinom nastalom u ožičenju spojnice i cijev se spaja sa spojnicom za zavarivanje.

Za pravilno zavarivanje potrebno je najprije ukloniti oksidni sloj na svim polietilenskim površinama cijevi, oblikovanim lukovima, T-priključcima i prijelaznim priključcima budući da oksidni sloj sprječava spajanje s polietilenom na unutarnjoj strani spojnice za zavarivanje. Oksid polietilena je nevidljiv, ali prisutan na svim polietilenskim površinama koje dolaze u kontakt sa zrakom. Više oksida stvara se na površinama koje su izložene UV zračenju.

Sigurnost

Ne vršite zavarivanje na mjestima gdje postoji opasnost zbog zapaljivih tekućina ili isparenja. Prije zavarivanja uvijek provjerite jesu li potpuno uklonjeni ostaci benzina ili benzinskih para.

10.2 Aparat za zavarivanje

Napajanje, energija i vremena zavarivanja potrebna za zavarivanje automatski se računaju i primjenjuju pri uporabi KPS aparata i kabela za zavarivanje. Nije dozvoljena uporaba drugih aparata ili kabela za zavarivanje. Aparat za zavarivanje dostavlja se sa dva kompleta kabela, sivim za zavarivanje pinova veličine 4 mm i narančastim za veličine 2 mm.

Ovisno o okolnoj temperaturi, KPS aparat za zavarivanje podesit će vrijeme zavarivanja za optimalni var. Aparat za zavarivanje treba raditi 30 minuta za podešavanje radnih uvjeta prije početka zavarivanja. Cijevi, spojnice i priključci koji će se variti trebaju biti jednake temperature. Zavarivanje se može vršiti pri temperaturama između -10°C i $+45^{\circ}\text{C}$ (14°F i $+110^{\circ}\text{F}$).

Ako tijekom zavarivanja nestane napajanja, moguće je ponovno izvršiti zavarivanje no tek kada se spojnica sasvim ohladi. Zavarivanje je moguće ponoviti samo još jednom.

Radi vaše sigurnosti, aparat za zavarivanje opremljen sigurnosnim osiguračem. Za daljnje informacije o radu i održavanju aparata za zavarivanje, pogledajte priručnik za uporabu dostavljen s aparatom.

Sigurnost

Aparat za zavarivanje ne smije se koristiti u rizičnim područjima, uključujući mjesta gdje postoje isparenja goriva.

10.3 Postupci pripreme i zavarivanje

- Provjerite postoje li oštećenja na proizvodu.
- Uklonite prljavštinu čistom krpom koja ne ostavlja vlakna za sobom ili papirom.
- Provjerite jesu li cijevi odrezane pod pravim kutom.
- Izmjerite dubinu umetanja spojnice. Ako koristite čelično mjerilo, pazite da ne ogrebete unutrašnjost spojnice za zavarivanje.
- Označite dubinu umetanja na cijevi/luku/T-priključku/prilagodnom priključku. To je važno da biste znali s kojeg područja treba ukloniti oksidni sloj.
- Sa svih područja koja treba variti strugačem uklonite oksidni sloj. Potrebno je ukloniti najmanje 0,1 mm površine na cijelom području zavarivanja uz dodatno 1 cm više da bi se pojednostavio vizualni pregled.



Ispravno ostrugane cijevi. Oksid je uklonjen sa cijelog područja koje će se zavarivati.



Nedovoljno ostrugano. Nisu ostrugana sva područja.

- Ponovno nanesite oznake za dubinu umetanja na cijev/luk/T-priključak/prilagodni priključak jer će one nestati nakon struganja ili brušenja.
- Očistite ostruganu ili izbrušenu cijev/luk/T-priključak/prilagodni priključak kao i unutarnju stranu spojnice za zavarivanje acetonom ili izopropanolom sa čistom krpom koja ne ostavlja vlakna kako bi uklonili masnoću, vlagu ili prljavštinu. Ne dirajte spojnice nakon čišćenja.
- Kad koristite provodljive cijevi, najprije umetnite KP CC (elektroprovodljivi priključak) u jedan od elemenata koje varite.
- Umetnite cijev/luk/T-priključak/prilagodni priključak u spojnicu za zavarivanje, provjerite jesu li u potpunosti gurnute do dna spojnice za zavarivanje i pravilno poravnate, pa ih učvrstite pomoću naprave za

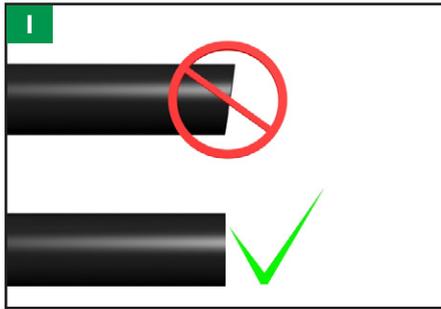
učvršćivanje ili uređaja za stezanje. Ne stežite prečvrsto ili preblizu spojnici za zavarivanje jer to može izobličiti cijev i loše utjecati na mjesto zavarivanja.

- Provjerite da dijelovi koji će se zavarivati nisu pod nikakvim pritiskom.
- Provjerite provodljivost.
- Priključite kabele za zavarivanje na spojnicu i započnite postupak zavarivanja.

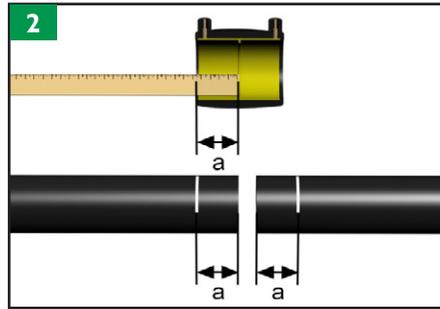
Ako nakon zavarivanja indikatori nisu isključeni, pustite spojnicu neka se potpuno ohladi, a zatim je ponovno zavarite. Zavarivanje je moguće ponoviti samo još jednom.

- Nakon završetka zavarivanja, provjerite da se tijekom zavarivanja dijelovi nisu pomaknuli i da su indikatori zavarivanja vani.
- Označite spojnicu sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.
- Ostavite naprave za učvršćivanje najmanje 30 minuta ili sve dok se spojnica ne ohladi na tjelesnu temperaturu. U toplom okolišu, vrijeme hlađenja bit će znatno dulje od 30 minuta.
- Nakon što se spojnica ohladi, ponovno provjerite električnu provodljivost.

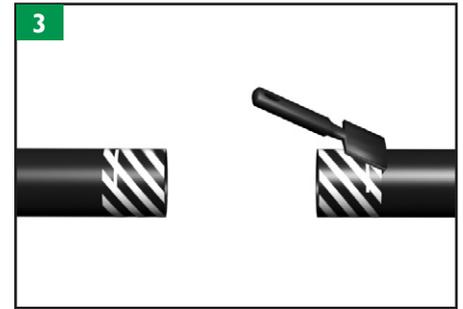
10.4 Zavarivanje dvije cijevi s jednostrukom stjenkom



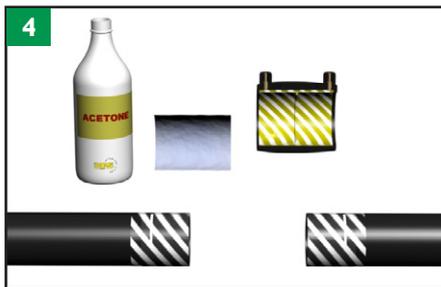
Izrežite cijevi pod pravim kutom.



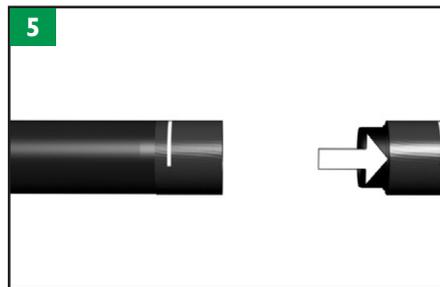
Izmjerite dubinu umetanja i označite cijevi.



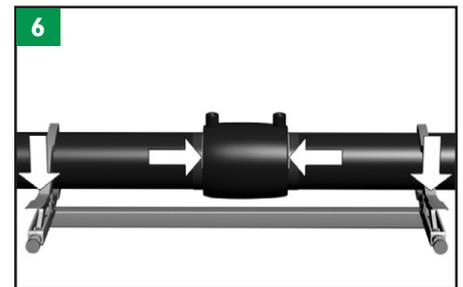
Uklonite oksidni sloj i obnovite oznake umetanja.



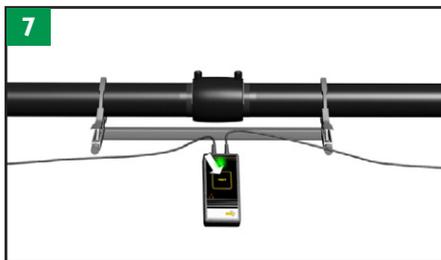
Acetonom ili izopropanolom očistite područje na cijevima koje će se zavarivati kao i unutrašnjost spojnice za zavarivanje.



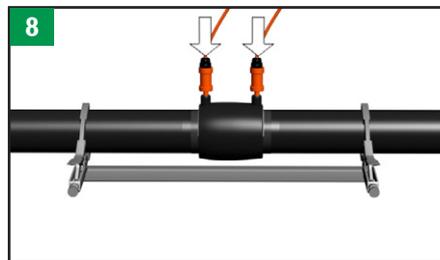
Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.



Sklopite spoj i učvrstite ga fiksatorima. Provjerite jesu li cijevi gurnute do dna spojnice za zavarivanje.



Provjerite električnu provodljivost.

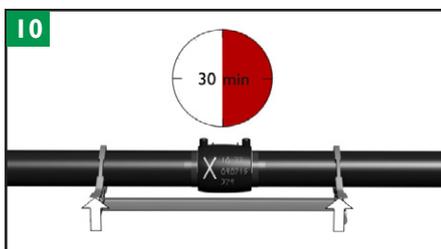


Spojite kabele za zavarivanje na spojnicu za zavarivanje i slijedite upute aparata za zavarivanje.



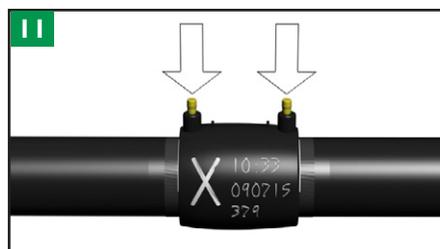
Provjerite da se cijevi nisu pomakle tijekom zavarivanja. Provjerite jesu li indikatori zavarivanja vani.

Označite spojnicu sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.



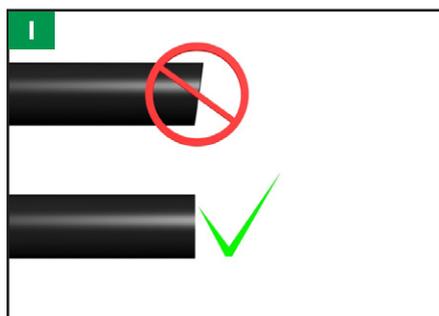
Prije uklanjanja stezaljki pustite spoj neka se ohladi do tjelesne temperature. Minimalno vrijeme hlađenja je 30 minuta.

Ponovno provjerite električnu provodljivost.

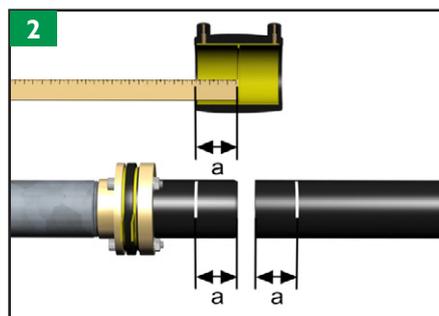


Nakon izvođenja tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti stavite antistatičke čepove.

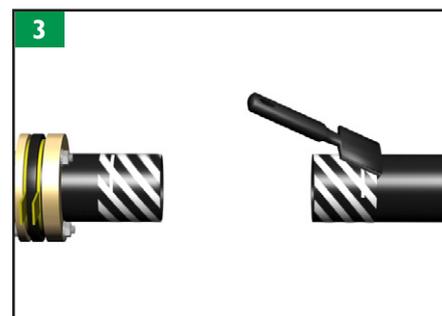
10.5 Zavarivanje cijevi s jednostrukom stjenkom i prilagodnog priključka plastika-na-čelik



Izrežite cijevi pod pravim kutom.

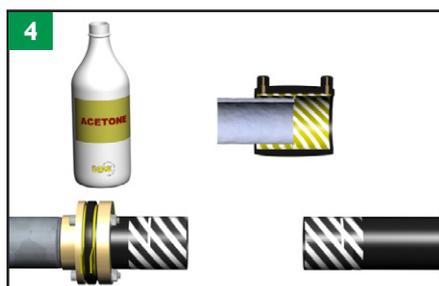


Izmjerite dubinu umetanja i označite cijevi i prilagodni priključak.

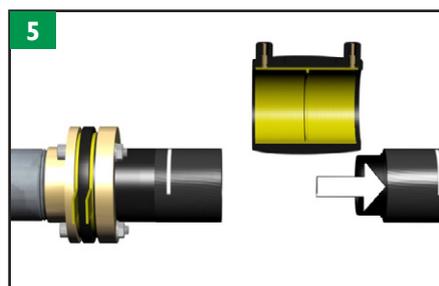


Uklonite oksidirani sloj.

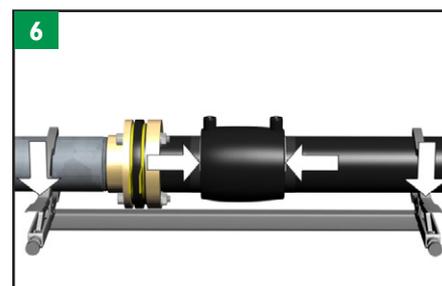
Ponovno nanosite oznake umetanja.



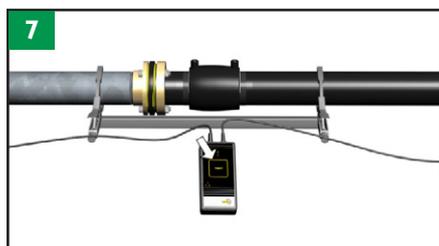
Acetonom ili izopropanolom očistite područja na cijevi i prilagodnom priključku koja će se zavarivati kao i unutrašnjost spojnice za zavarivanje.



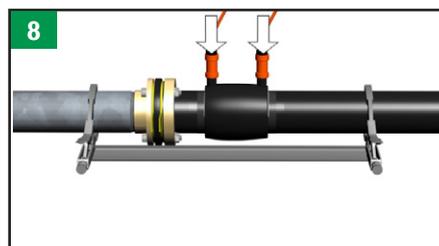
Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.



Sklopite spoj i učvrstite ga fiksatorima. Provjerite jesu li cijev i prilagodni priključak gurnuti do dna spojnice za zavarivanje.



Provjerite električnu provodljivost.

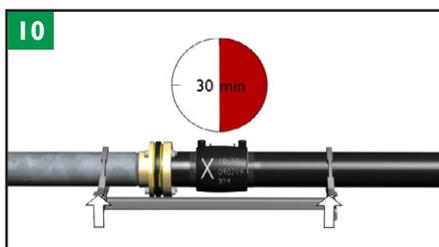


Spojite kabele za zavarivanje na spojnicu za zavarivanje i slijedite upute aparata za zavarivanje.



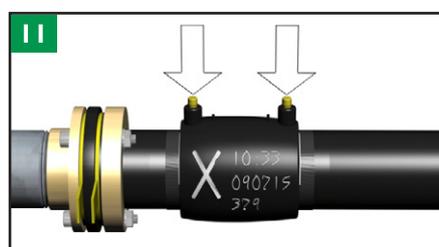
Provjerite da se cijev i prilagodni priključak nisu pomakli tijekom zavarivanja. Provjerite jesu li indikatori zavarivanja vani.

Označite spojnicu sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.



Prije uklanjanja stezaljki pustite spoj neka se ohladi do tjelesne temperature. Minimalno vrijeme hlađenja je 30 minuta.

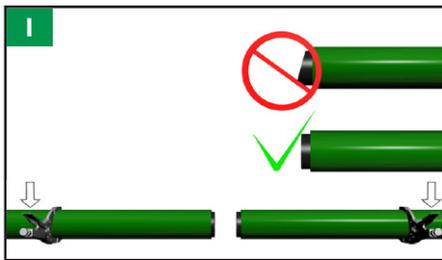
Ponovno provjerite električnu provodljivost.



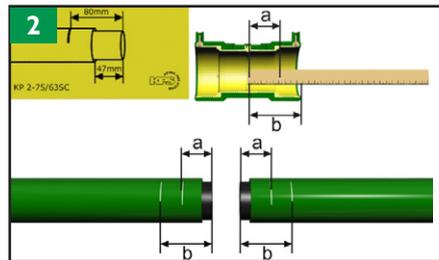
Nakon izvođenja tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti stavite antistatičke čepove.

10.6 Zavarivanje cijevi s dvostrukom stjenkom s ugrađenom spojnicom za zavarivanje

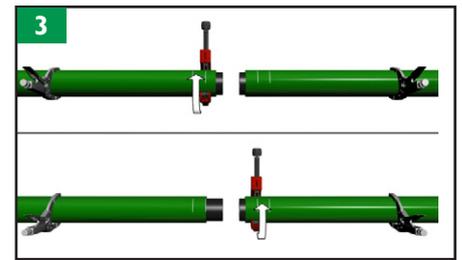
KP 2-75/63SC, KP 2-125/110SC



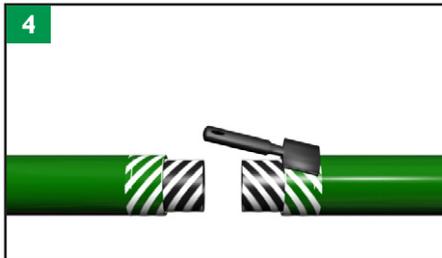
Provjerite je li cijev izrezana pod pravim kutom i čvrsto spojite cijev/luk oko 50 cm od kraja.



Dubine umetanja napisane su na naljepnici spojnice za zavarivanje. Označite obje dubine umetanja.

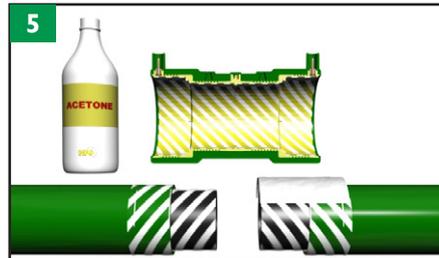


Oderžite sekundarnu cijev da odgovara dubini umetanja.*

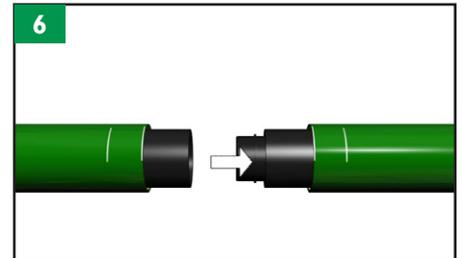


Uklonite oksidni sloj strugačem s područja koje ćete zavarivati + 1 cm.

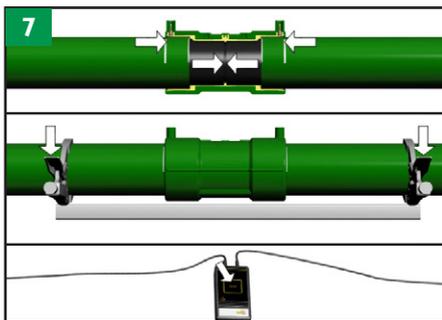
Ponovno nanosite oznake umetanja.



Acetonom ili izopropanolom očistite područja na cijevima/lukovima/T-priključku koja će se zavarivati kao i unutrašnjost spojnice za zavarivanje.

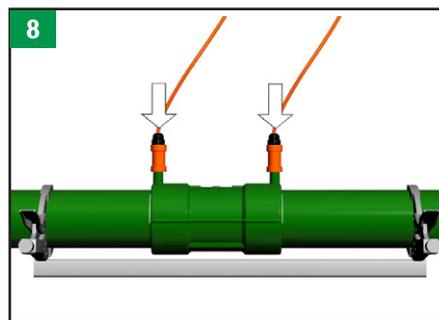


Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.

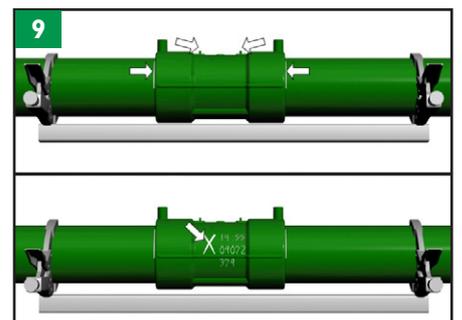


Sklopite spoj i učvrstite ga fiksatorima. Provjerite jesu li cijevi/lukovi/T-priključci gurnuti do dna spojnice.

Provjerite električnu provodljivost.

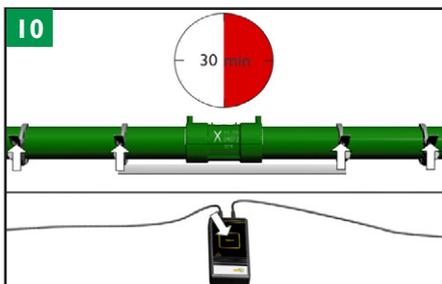


Spojite kabele za zavarivanje na spojnicu za zavarivanje i slijedite upute aparata za zavarivanje.



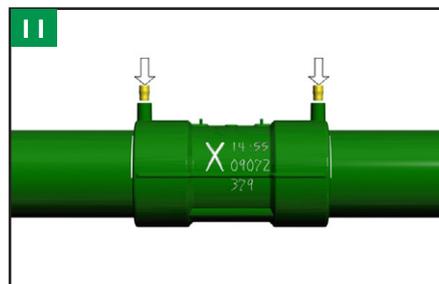
Provjerite da se cijevi/lukovi/T-priključci nisu pomakli tijekom zavarivanja. Provjerite jesu li indikatori zavarivanja vani.

Označite spojnicu sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.



Prije uklanjanja stezaljki pustite spoj neka se ohladi do tjelesne temperature. Minimalno vrijeme hlađenja je 30 minuta.

Ponovno provjerite električnu provodljivost.

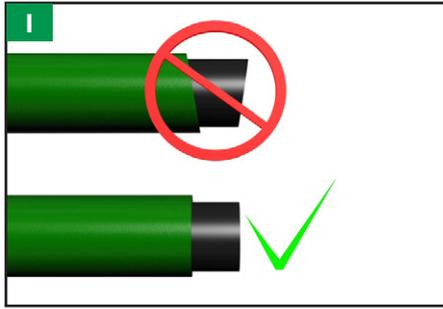


Nakon izvođenja tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti stavite antistatičke čepove.

* Ako koristite ravne cijevi možete i otklizati vanjsku cijev da odgovara dubini umetanja unutarnje i zatim je čvrsto spojiti prije označavanja dubine umetanja na vanjskoj cijevi. Dodatno označite unutarnju cijev na suprotnom kraju kako bi bili sigurni da je ispravno smještena u odnosu na vanjsku cijev.

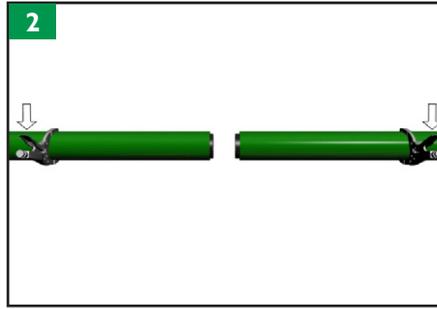
10.7 Zavarivanje cijevi s dvostrukom stjenkom s "Anacaonda" spojnicom za

KP 2-125/75SC, KP 2-160/125SC

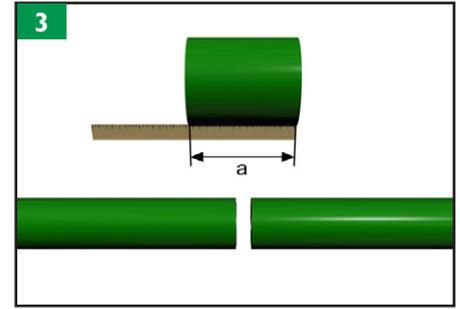


zavarivanje

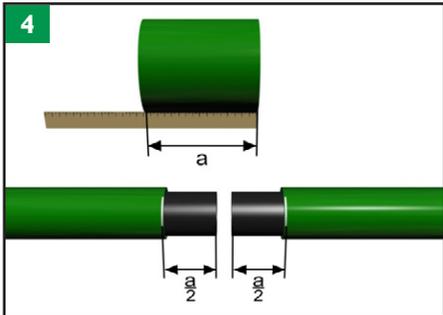
Provjerite jesu li cijevi odrezane pod pravim kutom.



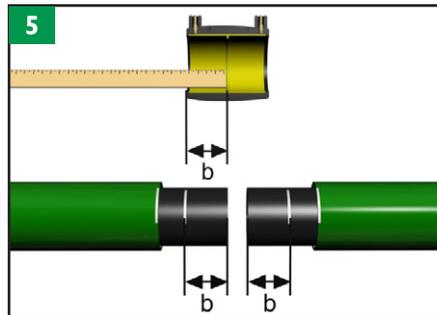
Čvrsto spojite cijevi oko 70 cm od krajeva kako bi međusobno učvrstili unutarnju i vanjsku cijev.



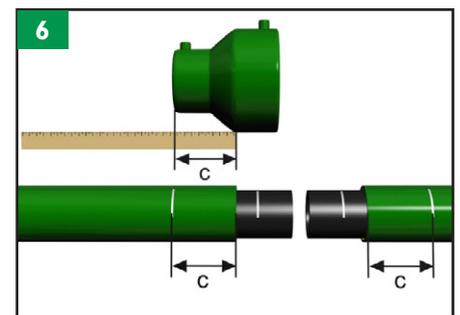
Izmjerite duljinu cijevi od 125 mm. Treba biti duga najmanje 150 mm.



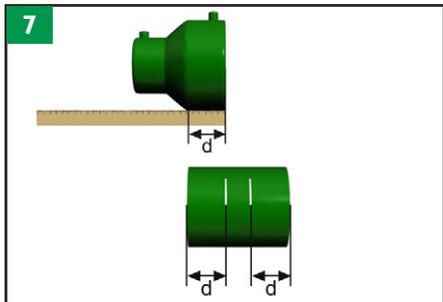
Odrežite polovicu te duljine sa svake vanjske cijevi.



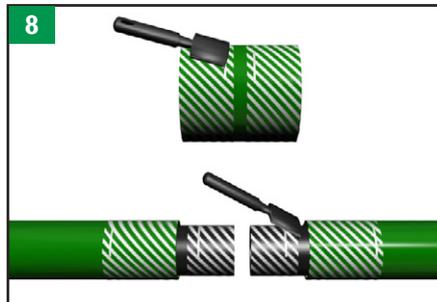
Izmjerite dubinu umetanja KP 2-63 spojnice za zavarivanje i označite unutarnju cijev od 63 mm.



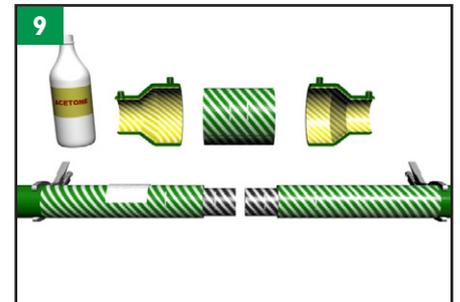
Izmjerite kombiniranu duljinu manjeg i konusnog dijela KP 29-125/75 reduktora. To je potrebna dubina umetanja koju treba označiti na cijevima od 75 mm.



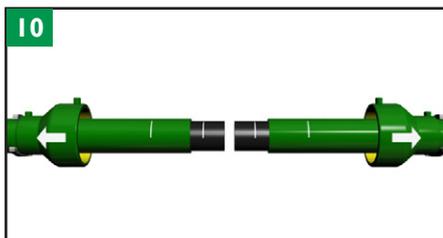
Izmjerite dubinu umetanja većeg kraja reduktora i označite je na oba kraja cijevi od 125 mm.



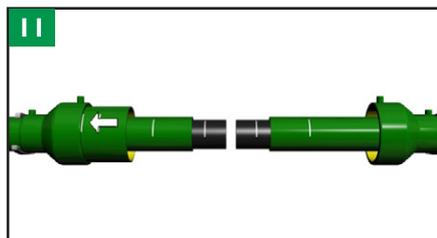
Uklonite oksidirani sloj. Ponovno nanosite sve oznake.



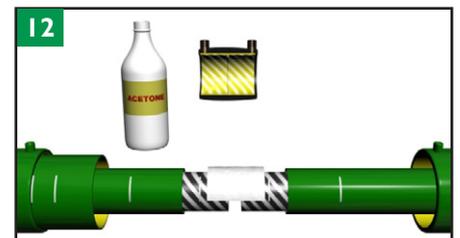
Acetonom ili izopropanolom očistite oko 50 cm krajeva cijevi od 75/63 mm.



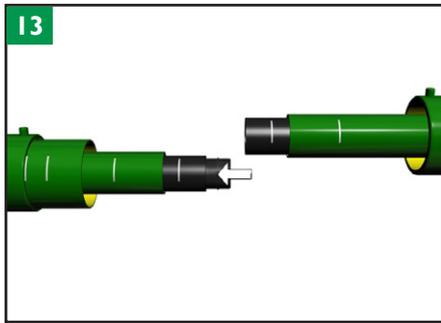
Očistite unutrašnjost reduktora prije no što ih klizanjem postavite na cijevi.



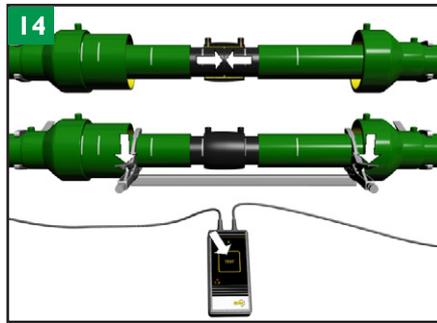
Klizite cijev od 125 mm na jednu od cijevi.



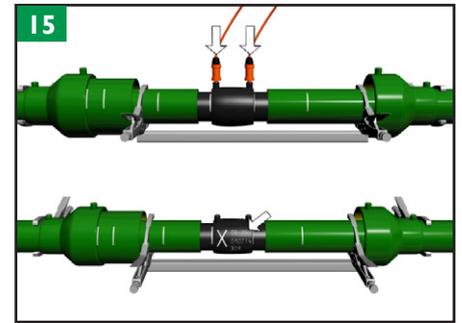
Acetonom ili izopropanolom očistite cijev od 63 mm i unutrašnjost KP 2-63 spojnice za zavarivanje.



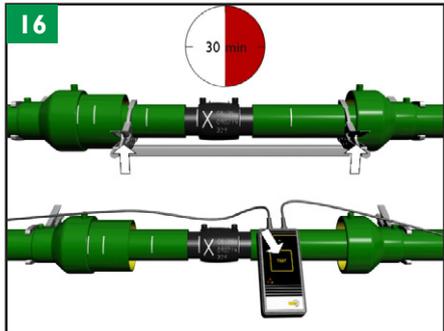
13 Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.



14 Gurnite obje cijevi od 63 mm do kraja u spojnicu i stavite naprave za učvršćivanje. Provjerite električnu provodljivost.

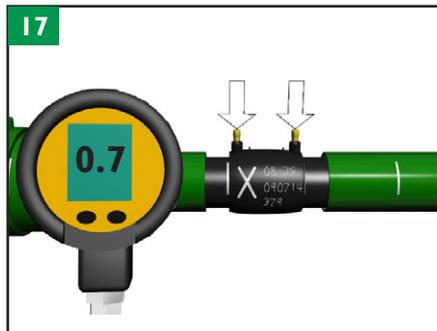


15 Provjerite jesu li indikatori zavarivanja vani. Označite sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.

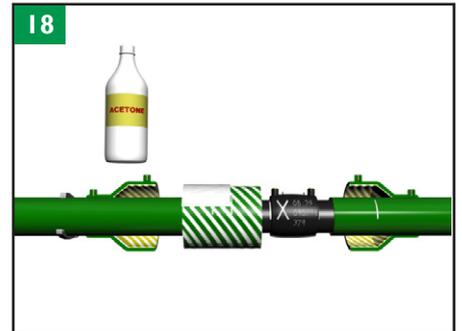


16 Prije uklanjanja naprava za učvršćivanje ili stavljanja cijevi ili spojnice pod bilo kakvo opterećenje, omogućite hlađenje do tjelesne temperature.

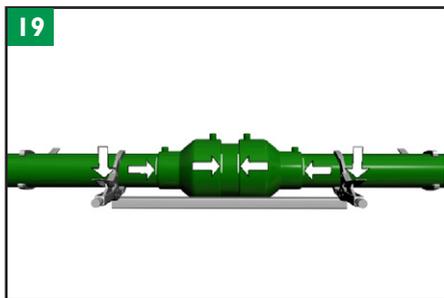
Ponovno provjerite električnu provodljivost.



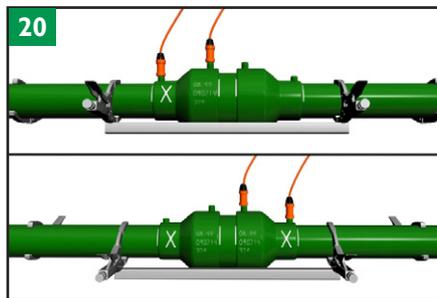
17 Primarnu cijev moguće je tlačno ispitati i ispitati nepropusnost prije zavarivanja vanjskih cijevi. Ne prije od 2 sata nakon zavarivanja.



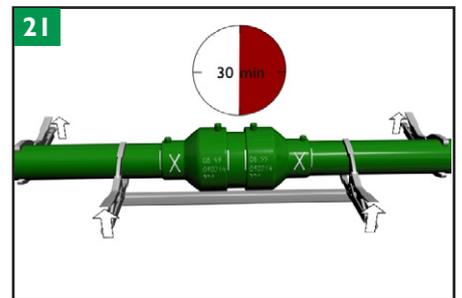
18 Acetonom ili izopropanolom očistite unutrašnjost reduktora i cijevi od 75 mm i 125 mm.



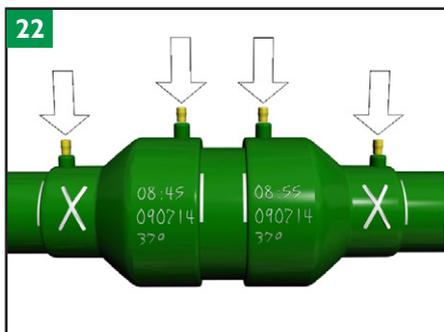
19 Spojite reduktore sa cijevi od 125 mm, pazeci pritom da poravnate reduktore s oznakama na obje strane.



20 Učvrstite cijevi fiksatorima i jedan po jedan zavarite reduktore. Označite reduktore sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.



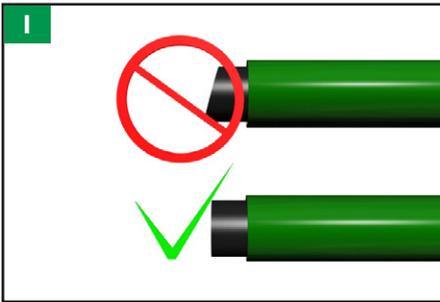
21 Prije uklanjanja fiksatora ili stavljanja cijevi ili spojnice pod bilo kakvo opterećenje, omogućite hlađenje do tjelesne temperature.



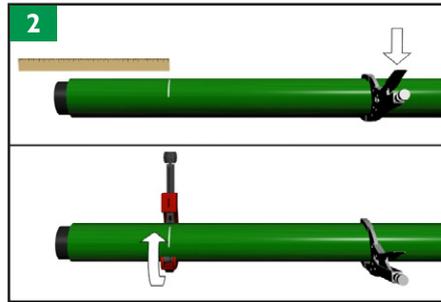
22 Nakon izvođenja tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti stavite antistatičke čepove.

10.8 Završavanje dvostjenskog cijevnog sustava bez spajanja

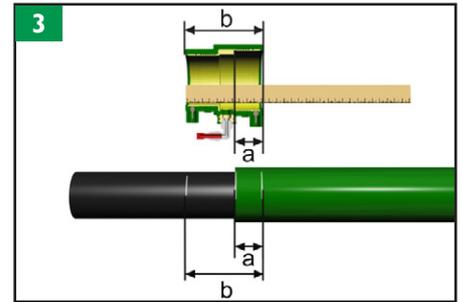
KP T75/63SC



Provjerite je li unutarnja cijev odrezana pod pravim kutom.

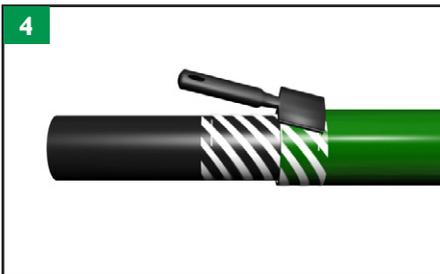


Izračunajte duljinu primarne cijevi koju ćete trebati za daljnje spajanje, čvrsto spojite cijev oko 50 cm od te točke i odrežite vanjsku cijev.

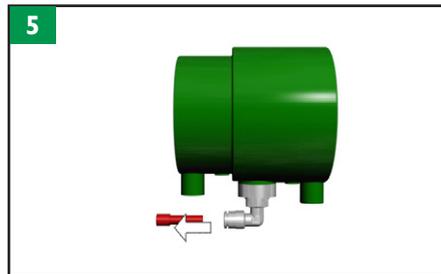


Izmjerite dubinu umetanja vanjske cijevi u krajnji cijevni priključak i točku na kojoj unutarnja cijev izlazi iz priključka.

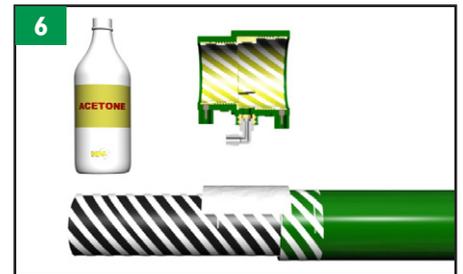
Označite dubine umetanja na cijevi.



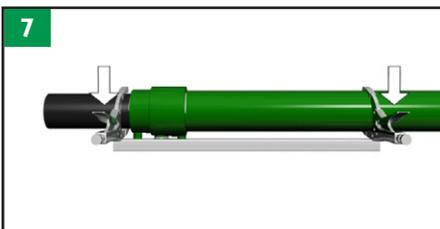
Uklonite oksidni sloj i obnovite oznake na vanjskim cijevima.



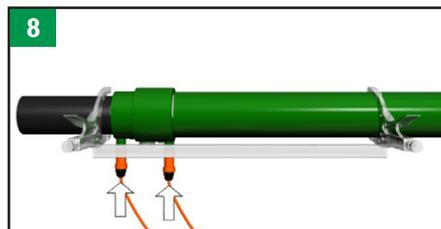
Kao mjeru opreza, otvorite ispitni priključak KP T krajnjeg cijevnog priključka kako bi tijekom zavarivanja spriječili stvaranje tlaka u međuprostoru cijevi zbog vrućeg zraka.



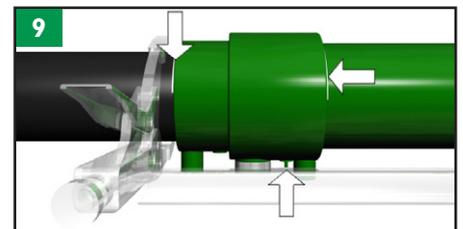
Acetonom ili izopropanolom očistite područje na cijevima koje će se zavarivati kao i unutrašnjost krajnjeg cijevnog priključka.



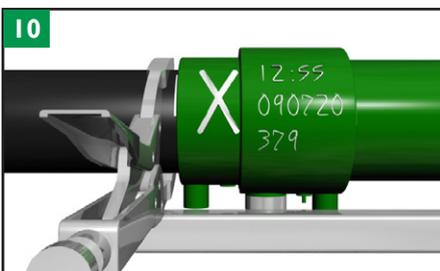
Sklopite KPS krajnji cijevni priključak i lagano ga učvrstite fiksatorima. Ispitni dio priključka KP T treba biti okrenut prema dolje kako bi se omogućio ispust iz međuprostora cijevi.



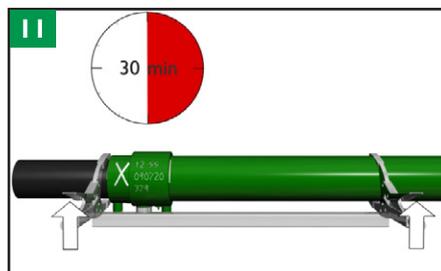
Spojite kabele za zavarivanje na spojnicu za zavarivanje i slijedite upute aparata za zavarivanje.



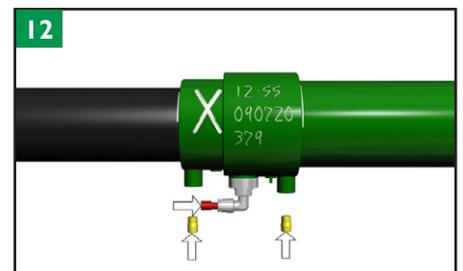
Provjerite da se cijevi/lukovi/T-priključci nisu pomakli tijekom zavarivanja. Provjerite jesu li indikatori zavarivanja isključeni.



Označite spojnicu sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.



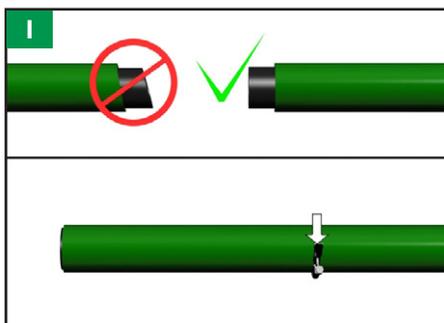
Prije uklanjanja stezaljki pustite spoj neka se ohladi do tjelesne temperature. Minimalno vrijeme hlađenja je 30 minuta.



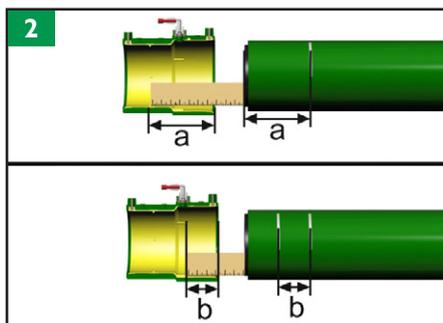
Zatvorite ispitni priključak, a nakon tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti stavite antistatičke čepove.

10.9 Završavanje dvostjenskog cijevnog sustava za spajanje

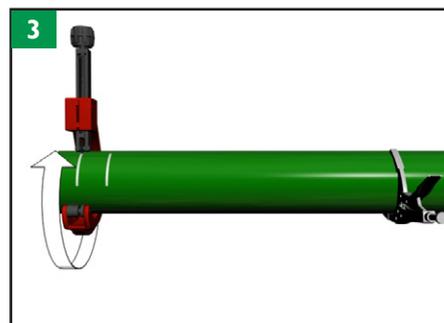
KP T75/63SC-L, KP T125/110SC



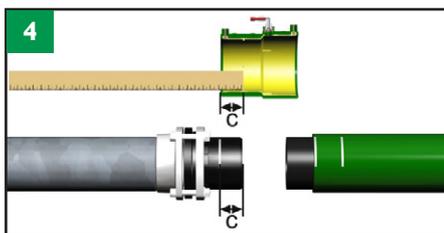
Provjerite je li cijev odrezana pod pravim kutom i čvrsto spojite cijev oko 50 cm od kraja.



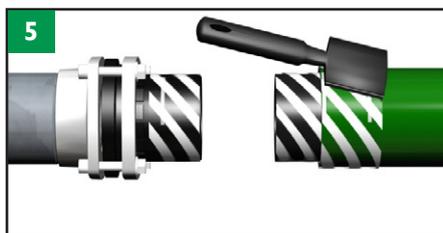
Izmjerite dubine umetanja cijevi u krajnji cijevni priključak.



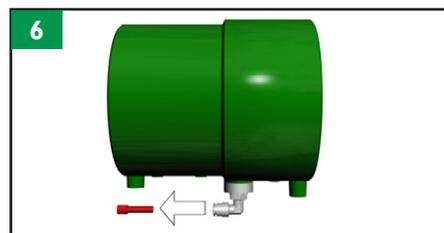
Označite obje dubine umetanja i obrežite sekundarnu cijev da odgovara dubini umetanja.*



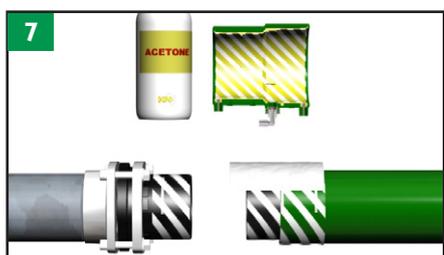
Izmjerite i označite dubinu umetanja prilagodnog priključka (KP C16 ili KP C15) u krajnji cijevni priključak.



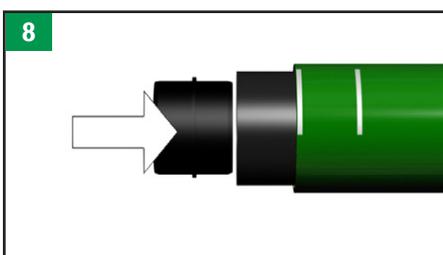
Uklonite oksidni sloj i obnovite oznake umetanja.



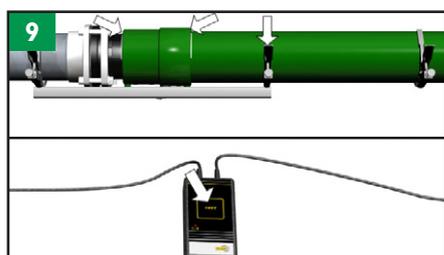
Kao mjeru opreza, otvorite ispitni priključak KP T krajnjeg cijevnog priključka kako bi tijekom zavarivanja spriječili stvaranje tlaka u međuprostoru cijevi zbog vrućeg zraka.



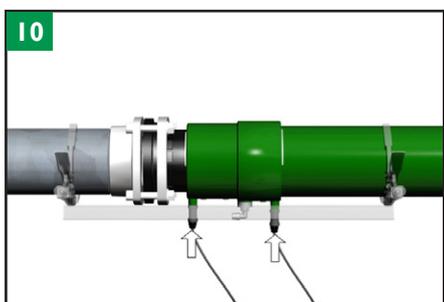
Acetonom ili izopropanolom očistite područja na cijevima/lukovima i unutrašnjost krajnjeg cijevnog priključka.



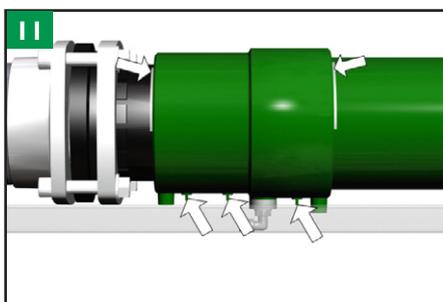
Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.



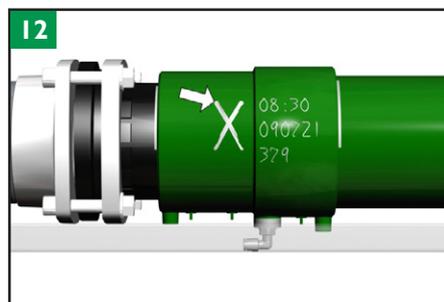
Sklopite spoj i učvrstite ga fiksatorima. Provjerite jesu li cijev/luk i prilagodni priključak gurnuti do dna KPS krajnjeg cijevnog priključka. Ispitni priključak KP T treba biti okrenut prema dolje. Provjerite električnu provodljivost.



Spojite kabele za zavarivanje na KPS krajnjeg cijevnog priključka i slijedite upute aparata za zavarivanje.

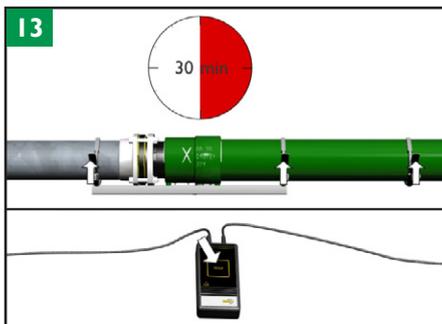


Provjerite da se cijevi/lukovi i krajnji cijevni priključak nisu pomakli tijekom zavarivanja. Provjerite jesu li indikatori zavarivanja vani.



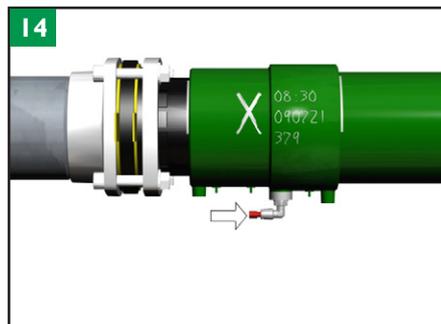
Označite spojnicu sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.

* Možete i klizati vanjsku cijev da odgovara dubini umetanja unutarnje i zatim je čvrsto spojiti prije označavanja dubine umetanja na vanjskoj cijevi. Dodatno označite unutarnju cijev na suprotnom kraju kako bi bili sigurni da je ispravno smještena u odnosu na vanjsku cijev.

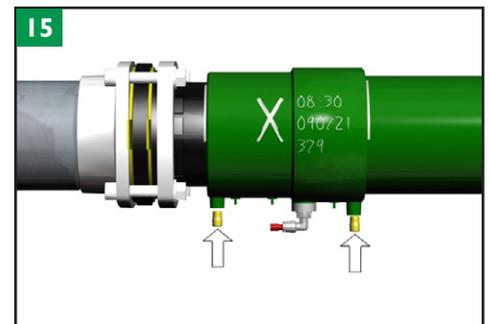


Prije uklanjanja stezaljki pustite spoj neka se ohladi do tjelesne temperature. Minimalno vrijeme hlađenja je 30 minuta.

Ponovno provjerite električnu provodljivost.



Zatvorite ispitni priključak.



Nakon izvođenja tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti stavite antistatičke čepove.

Napomena!

Na ispitne priključke KP T moguće je spojiti samo pneumatske plastične cijevi od poliamida 11 ili 12.

Za spajanje na sustave kontrole nepropusnosti koji imaju metalne cijevi, ugradite metalne spojeve na zid šahta i zatim ih spojite s pneumatskim cijevima na ispitne priključke KP T-ova.

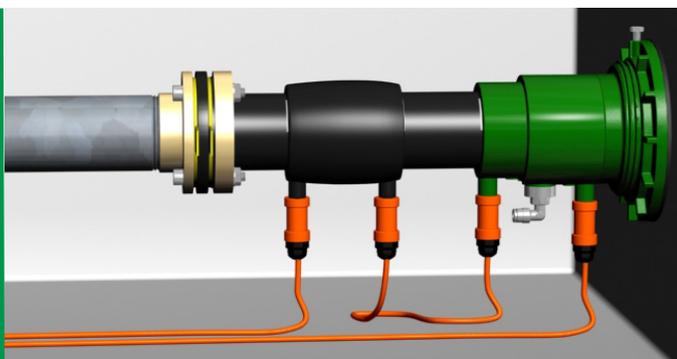
10.10 Krajnji cijevni priključci bez ispitnog priključka (KP T crni)

Crni krajnji cijevni priključci namijenjeni su uporabi izvan šahtova kad je potrebno izravno ukopavanje. KP T priključke s ispitnim priključkom nije dozvoljeno ukopavati u zemlju zbog rizika od mehaničkih oštećenja ispitnog priključka i mogućih propuštanja koji zbog toga mogu nastati. Prije primjene i zavarivanja crnog KPS, provjerite neprekidnost protoka.



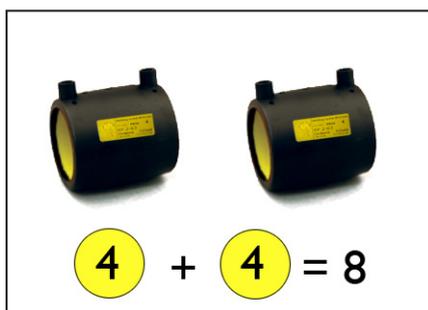
10.11 Zavarivanje priključaka u nizu

Neke kombinacije KPS spojnice za zavarivanje mogu se istodobno variti kratkospojnim kabelom KP 10804 (narančasti) za 2 mm pinove za zavarivanje isporučene sa KP 108 aparatom za zavarivanje. Za varenje u nizu, spojite po jedan kabel za zavarivanje na svaku spojnicu i zatim spojite spojnice kratkospojnim kabelom.

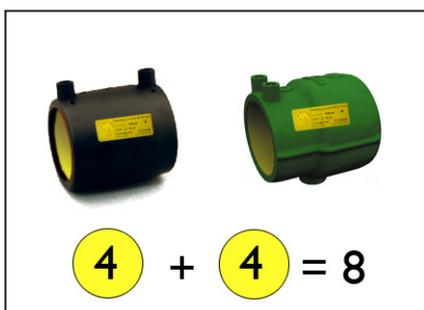


Zavarivanje u nizu.

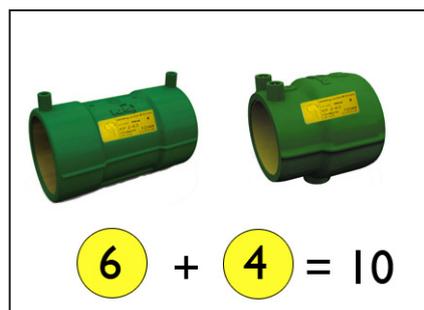
Samo određene kombinacije spojnice za zavarivanje moguće je zavarivati u nizu. Zavarivanje u nizu može se vršiti ako zbroj zaokruženih brojeva na spojnica za zavarivanje iznosi 10 ili manje. Ako je zbroj veći od 10, zavarivanje u nizu nije moguće vršiti. Ako na spojnica za zavarivanje nema broja, zavarivanje u nizu nije moguće.



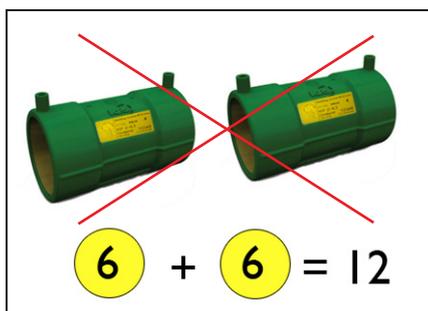
Može se izvršiti serijsko zavarivanje.



Može se izvršiti serijsko zavarivanje.



Može se izvršiti serijsko zavarivanje.



Bez serijskog zavarivanja.

II. KOMORE I POKLOPCI

KPS komore osiguravaju mjesto za prikupljanje mogućih propuštanja, zaštitu čeličnih priključaka i jednostavni pristup za pregled spremnika, cijevi i priključaka. Sve KPS komore izrađene su od potpuno provodljive fibreglasom pojačane plastike, GRP, proizvedenog od visokotehnoloških dijelova od fibreglasa i specijalne provodljive smole. Zbog provodljivih svojstava zidovi komore ne mogu postati elektrostatički nabijeni zbog trenja tijekom radova unutar komore. Bušenje ubodnim pilama u provodljivoj komori mnogo je sigurnija od bušenja u neprovodljivoj plastičnoj komori.



KPS komora spremnika, komora ispod agregata, posuda za punjenje i poklopac otvora šahta.

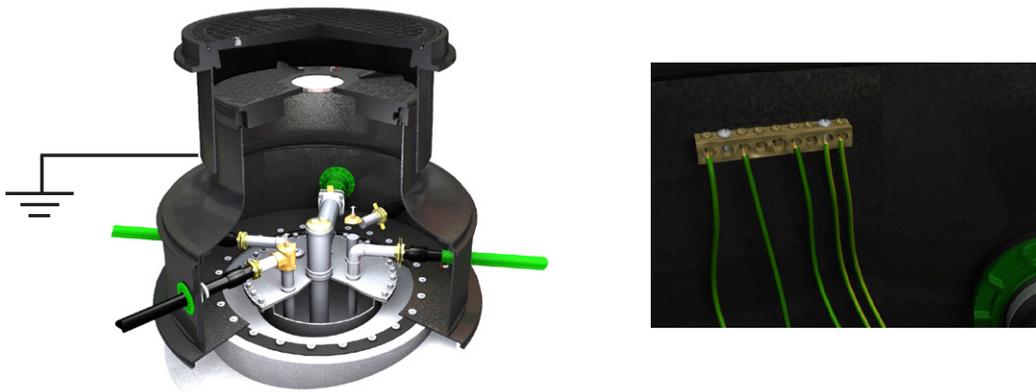
Sve KPS komore isporučuju se kao modularno spojivi elementi. Komore spremnika i komore ispod agregata potrebno je zalijepiti isporučenim ljepljivim brtvilom. Da bi se pojednostavila ugradnja cijevi, ostavite produžetak poklopca nemontiranim do ugradnje cijevi.



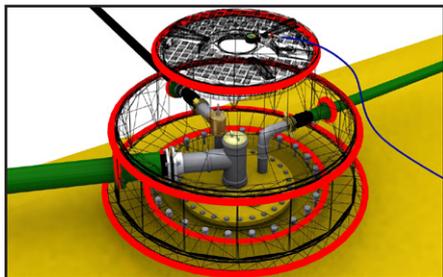
Pripremite spojna područja tako da ih izbrusite brusnim papirom i očistite acetonom prije primjene brtvila. Vrijeme mirovanja brtvila je 24 sata pri 20°C, moguće su varijacije ovisno o temperaturi i vlazi. Tijekom vremena mirovanja potrebno je primijeniti tlak od 20 kg. Za bušenje otvora za ulaz cijevi preporučuju se specijalne GRP ubodne pile. Mogu se koristiti i obične ubodne pile, ali se brže troše.

Spajanje i uzemljivanje

Potpuno provodljive komore uzemljuju se zatrpavanjem. Nije potrebno dodatno uzemljivanje. Ugrađeni blokovi za uzemljivanje pojednostavnjuju spajanje i uzemljenje objekata unutar komore kad je to potrebno.



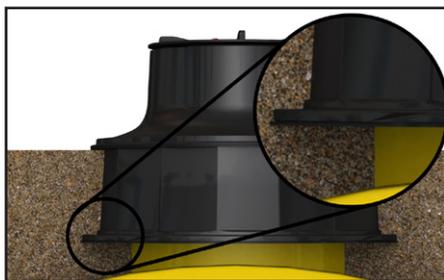
Ispitivanje nepropusnosti



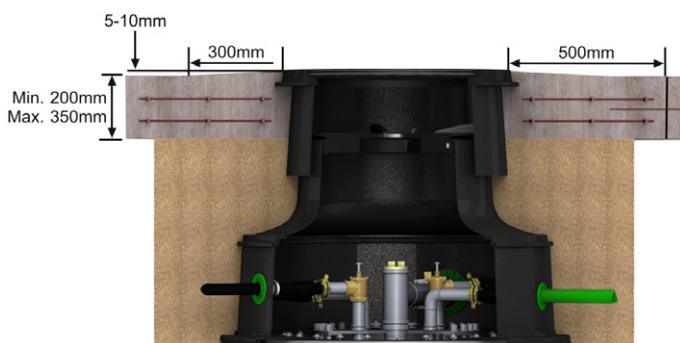
KPS komore spremnika ispituju se na nepropusnost primjenom vakuuma na ugrađenom ispitnom ulazu na unutarnjem poklopcu. Unutarnji poklopac je zračno i vodeno nepropustan. Nije potreban odvojeni ispitni poklopac. Primijenite sapunicu na sve spojeve i kroz kontrolne prozorčiće provjerite ima li mjehurića koji znače propuštanje.

Zatrpavanje materijalom

Dozvoljeni materijal za zatrpavanje je šljunak <16 mm, sitni šljunak <16 mm ili pijesak. Materijalom za zatrpavanje prekrijte najmanje 50 cm oko komora. Posebnu pažnju posvetite zatrpavanju materijalom na mjestima izlaska komore spremnika iz prstena spremnika. Prilikom sabijanja materijala za zatrpavanje pazite da ne biste oštetili komoru.



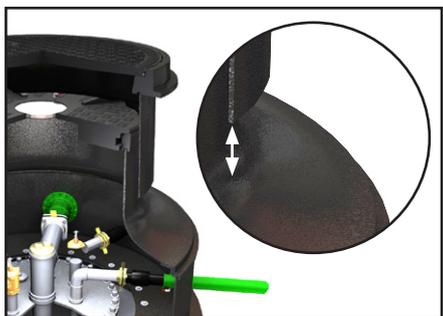
Ugradnja poklopaca



Poklopce treba ugraditi 5-10 mm iznad završne razine površine postaje i uz pad okolnog betona na udaljenosti 30 cm od okvira.

Tijekom betoniranja uvijek ostavite poklopac u okviru da biste spriječili izobličenja okvira.

Da bi se uklonila opterećenja tla i prometa, produžetak poklopca ne smije biti postavljen izravno na pokrov komore, već treba biti odvojen slojem materijala za zatrpavanje (najmanje 5 cm).



12. ULAZNE BRTVE

12.1 Opće

Odabir ulazne brtve treba se temeljiti na vrsti cijevi i na vrsti komore spremnika/komore ispod agregata koja se koristi. Ugrađena ulazna brtva i krajnji cijevni priključak prvi su izbor za cijevi s dvostrukom stjenkom jer osigurava kompaktno i čvrsto rješenje. Sve ulazne brtve treba ugraditi na ravnom zidu komore, a cijevi moraju ulaziti točno pod kutom od 90°.

12.2 Ugrađena ulazna brtva i krajnji cijevni priključak

KP TM75/63SC

Ova ulazna brtva namijenjena je cijevima sa dvostrukom stjenkom Ø75/63 mm. Kratka i kompaktna izvedba čini je praktičnom za uporabu u malim prostorima unutar komora spremnika, komora ispod agregata i slično.

KP TM75/63SC-L

Ova ulazna brtva namijenjena je cijevima sa dvostrukom stjenkom Ø75/63 mm i unutra se može spojiti izravno s prilagodnim priključkom. Predstavlja uštedu jedne spojnice za zavarivanje i prostora.

KP TM125/110SC

Ova ulazna brtva namijenjena je cijevima sa dvostrukom stjenkom Ø125/110 mm i unutra se može spojiti izravno s prilagodnim priključkom.



12.3 Ulazna brtva s gumenom manžetom

Ulazna brtva s gumenom manžetom namijenjena je uporabi sa cijevima s jednostrukom stjenkom. Ako trebate takve ulazne brtve na cijevima sa dvostrukom stjenkom, treba ih koristiti u kombinaciji sa KP T krajnjim cijevnim priključkom.

KP TM32/15, ulazna brtva za cijevi Ø32, 20 i 15 mm ili kabele.

KP TM125/90, ulazna brtva za cijevi Ø125, 110 i 90 mm.

KP TM75/54, ulazna brtva za cijevi Ø 75, 63 i 54 mm ili kabele

KP M75/54, ulazna brtva za cijevi Ø54, 63, 75

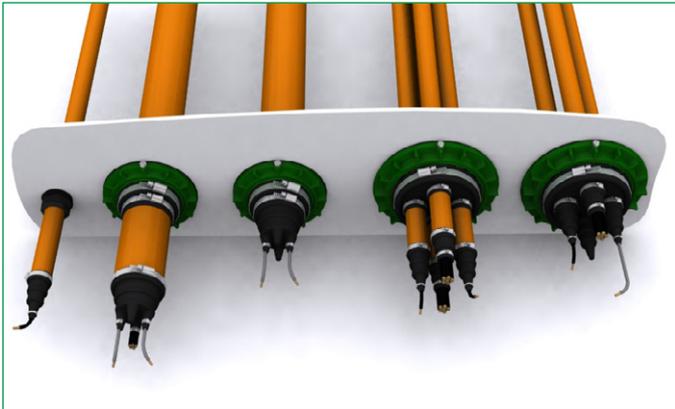
KP M160/90, ulazna brtva za cijevi Ø90, 110, 125, 160



Napomena

Nikad ne koristite gumene manžete za završetak međuprostora.





Različite uporabe KPS ulaznih brtvi za kableske cijevi.

12.4 Ugradnja u spremnik

1. Postavite gornje čelične cijevne priključke s koljenima na mjestu.
2. Na čelične priključke ugradite prilagodne priključke plastika-na-čelik (pogledajte sljedeće stranice). Ako ugrađujete u komoru KP TC1500, zamijenite odstojnik u prilagodnom priključku konusnim odstojnikom.
3. Koristite KPS laserski pokazivač (KP LP01) za ispravno pozicioniranje ulaznih brtvi:
 - Postavite laserski pokazivač u prilagodni priključak i pritisnite tipku.
 - Načinite oznaku na točki na kojoj laserska zraka dodiruje stjenku komore.
 - Iznutra izbušite mali otvor na oznaci.
 - Zatim s vanjske strane komore, gdje imate više mjesta za rad, na postojećem malom otvoru izbušite otvor za ulaznu brtvu. Koristite svrdlo promjera 114 mm (4 1/2") ili 165 mm (6 5/8") ovisno o veličini ulazne brtve.
4. Ugradite ulaznu brtvu prema uputama.
5. Postavite KPS cijev kroz ulaznu brtvu i zavarite je na prilagodni priključak. Provjerite jesu li cijevi dobro učvršćene tijekom zavarivanja, te da na cijevima i spojcicama tijekom zavarivanja nema nikakvog opterećenja. Ako je potrebno tijekom zavarivanja poduprite cijevi unutar i izvan komore. Pustite da se hladi dok mjesto zavarivanja ne dosegne tjelesnu temperaturu.



Koristite KP LP01 laserski pokazivač za ispravno smještanje ulazne brtve.



Postavite laserski pokazivač u prethodno postavljen prilagodni priključak na poklopcu šahta za prolaz radnika.



Provjerite jesu li cijevi pod pravim kutom na stjenku komore i priključke na poklopcu šahta za prolaz radnika.

Napomena

Ugradnja prilagodnih priključaka mora biti bez opterećenja i pod kutom od 90°. Provjerite jesu li cijevi izvan komora dobro poduprte.

12.5 Ugradnja u komori ispod agregata

Od završne razine otoka izračunajte i označite mjesto gdje bi cijevi trebale ulaziti u komoru ispod agregata. Za tlačne sustave izračunajte i razinu na kojoj cijevi trebaju izaći iz komore ispod agregata. U tlačnim sustavima uzmite u obzir da cijev treba ući u komoru ispod agregata na postupno višim razinama za stalni pad od zadnjeg agregata crpne stanice za izdavanje goriva do komore spremnika.

Ako imate nacrt sa specifikacijom razina, ulazne brtve se mogu unaprijed ugraditi prije odlaska na mjesto ugradnje.

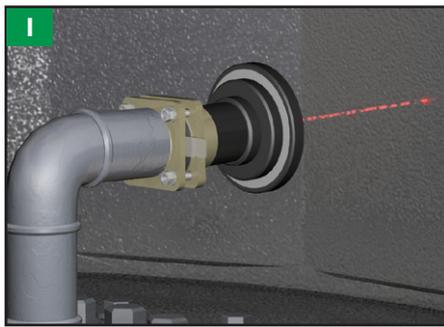
- Bušilicom izbušite otvore za ulazne brtve.
- Postavite ulazne brtve prema uputama.
- Pripremite T-priključak, cijevni luk ili koljeno do pomičnog ventila ili zapornog ventila. Ostavite zavarene priključke da se ohlade.
- Namjestite KPS cijev kroz ulaznu brtvu i izrežite je na željenu dužinu. Označite dubinu umetanja na cijevi.
- Izvucite cijev iz komore da biste jednostavnije uklonili oksidni sloj. Ostružite i očistite. Ponovno nanesite oznake.
- Namjestite cijev kroz ulaznu brtvu i ugradite spojnice za zavarivanje i sklop T-priključka/cijevnog luka ili koljena.
- Prije i tijekom zavarivanja poduprite i učvrstite sve dijelove. Ako je potrebno poduprite cijev izvan komore kao i T-priključak/cijevni luk/koljeno unutar komore.
- Zavarite spojnice za zavarivanje i priključke. Pustite da se hladi dok mjesto zavarivanja ne dosegne tjelesnu temperaturu.



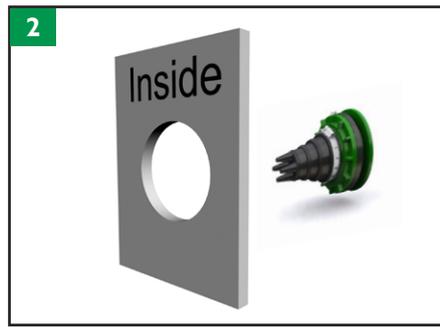
Ako je potrebno tijekom zavarivanja poduprite cijevi unutar i izvan komore.

12.6 Ugradnja ulaznih brtvi s navojem

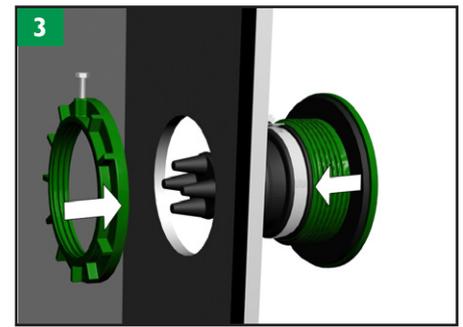
KP TM32/15, KP TM75/54 i KP TM125/90



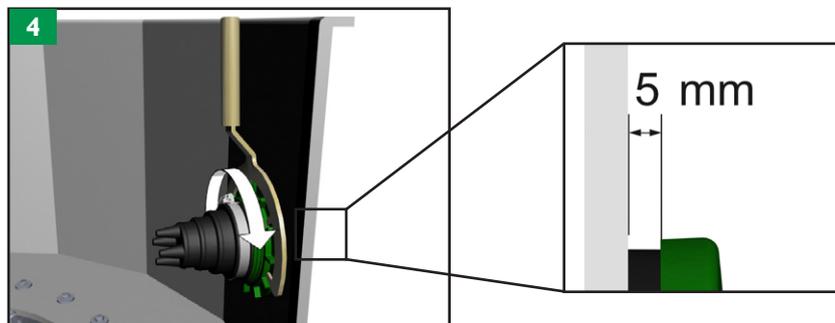
Koristite KP LP01 laserski pokazivač za ispravno smještanje ulazne brtve.



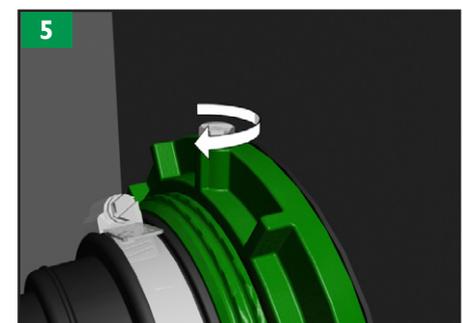
Izbušite otvor.
KP TM75/54 = $\varnothing 114$ mm
KP TM32/15, 125/90 = $\varnothing 168$ mm



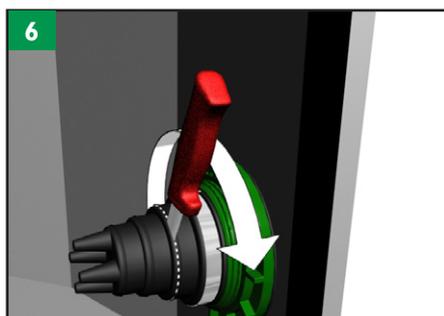
Ugradite ulaznu brtvu izvana s maticom na unutarnjoj strani komore.



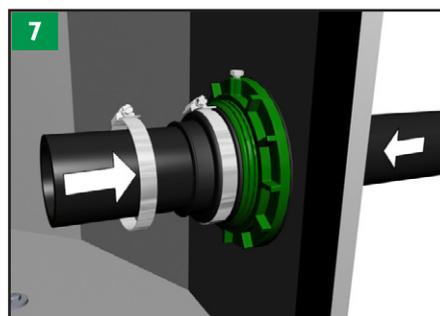
Stegnite maticu alatom za ulaznu brtvu (KP TMS) dok brtva nije stegnuta na oko 5 mm.



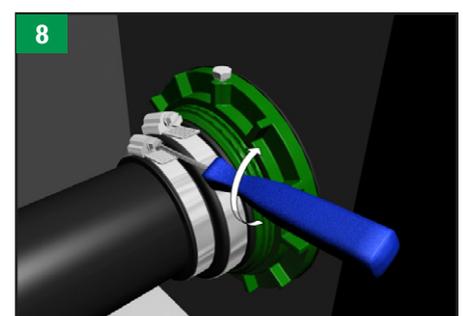
Stegnite vijak za blokiranje za učvršćivanje protumalice.



Izrežite brtvu s gumenom manžetom tako da odgovara cijevi. Podmažite unutrašnjost gumene manžete sapunicom ili sredstvom za lociranje propuštanja da biste olakšali postavljanje cijevi kroz manžetu.



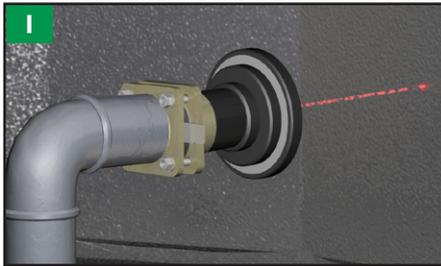
Postavite cijev kroz ulaznu brtvu i spojnu stezaljku i izvršite potrebna spajanja unutar komore.



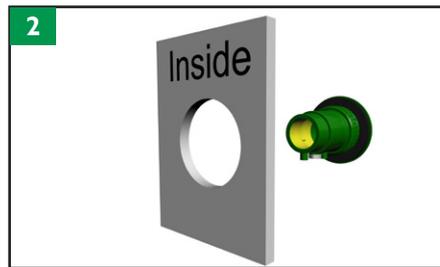
Podmažite vanjski dio gumene manžete prije stezanja spojnih stezaljki oko gumene manžete.

12.7 Ugradnja ugrađenih ulaznih brtvi i završnih cijevnih priključaka

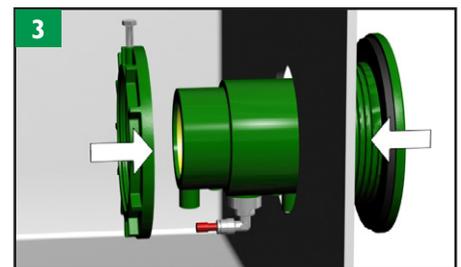
KP TM75/63SC i KP TM125/110SC



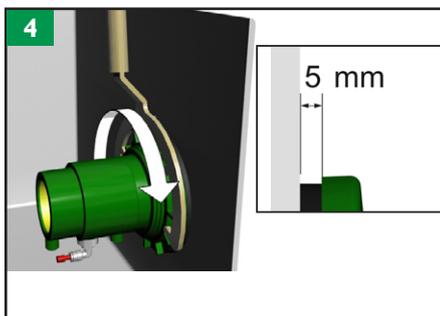
Koristite KP LP01 laserski pokazivač za ispravno smještanje ulazne brtve.



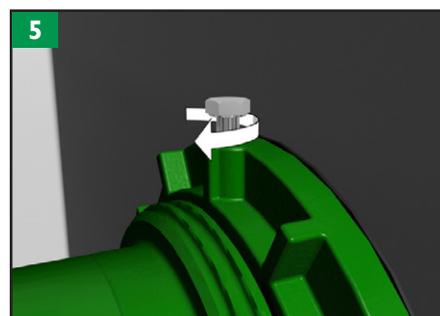
Izbušite otvor.
KP TM75/63 = $\varnothing 114$ mm
KP TM125/110 = $\varnothing 168$ mm



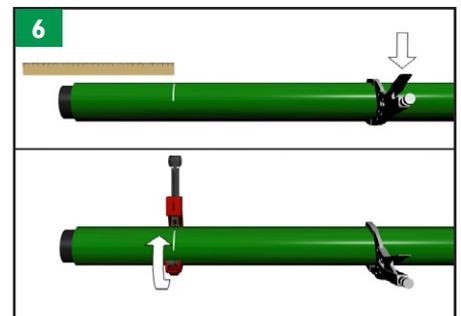
Ugradite ulaznu brtvu izvana s maticom na unutarnjoj strani komore. Ispitni priključak treba ukloniti prije ugradnje matice. Ispitni priključak treba biti usmjeren prema dolje.



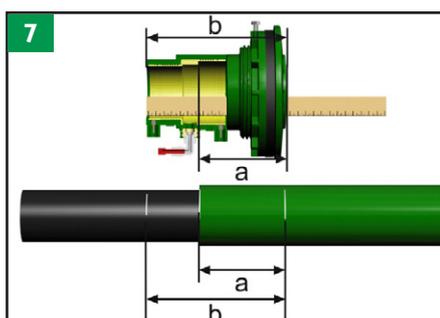
Postavite maticu s unutarnje strane stjenke komore i stegnite je alatom za ulaznu brtvu (KP TMS) dok brtvilo nije komprimirano na oko 5 mm.



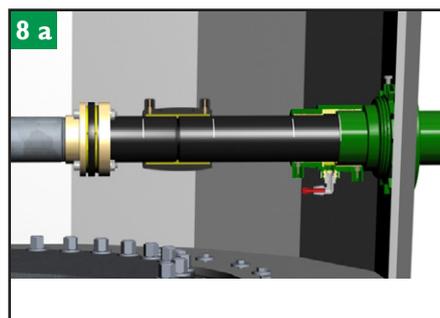
Stegnite vijak za blokiranje za učvršćivanje ulazne brtve.



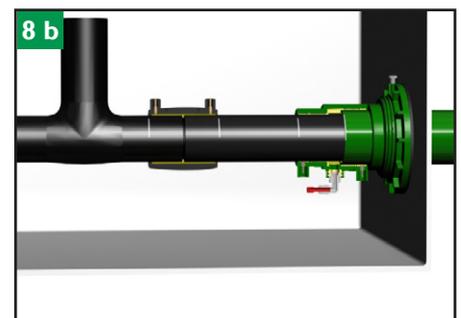
Potpuno učvrstite unutarnju i vanjsku cijevi fiksatorima, oko 50 cm od mjesta izrezivanja.

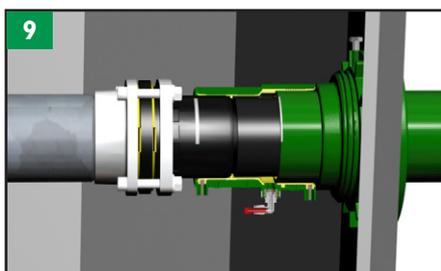


Obrežite unutarnju i vanjsku cijev do željene dužine kako bi odgovarala dubini umetanja KP TM priključka.

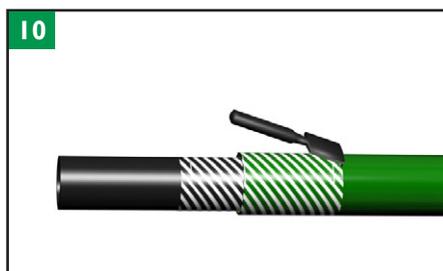


Prilikom ugradnje cijevi od 75/63 mm unutarnja cijev treba se nastavljati kroz priključak, sve do mjesta spajanja s prilagodnim priključkom plastika-na-čeliku komorama spremnika ili sa cijevnim lukom ili T-priključkom u komori ispod agregata.

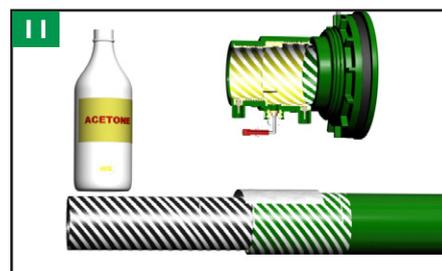




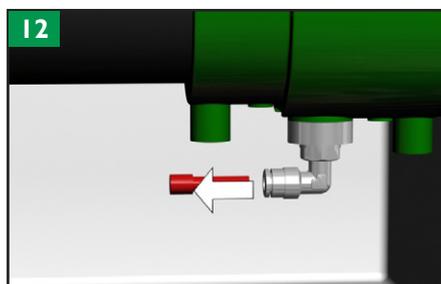
9
Cijev od 125/110 mm završava unutar KP TM priključka gdje se izravno spaja sa prilagodnim priključkom ili cijevi s jednostrukom stjenkom.



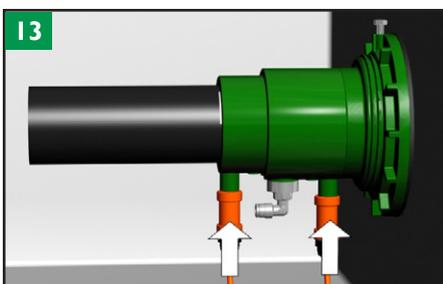
10
Označite i ostružite sva područja cijevi koja će biti zavarivana + dodatnih 1 cm.



11
Acetonom očistite ostrugana područja cijevi i unutrašnjost priključka.

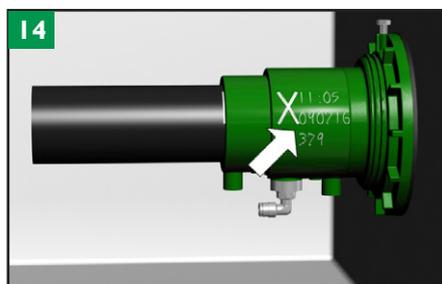


12
Otvorite ispitni priključak da biste spriječili nastanak tlaka zbog vrućeg zraka u prostoru među cijevima tijekom zavarivanja.

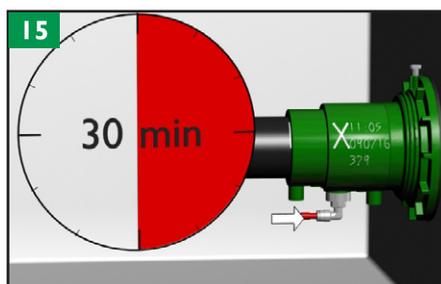


13
Provjerite jesu li cijevi i priključci dovoljno učvršćeni, dobro poduprti i bez ikakvog opterećenja.

Zavarite završni cijevni priključak.

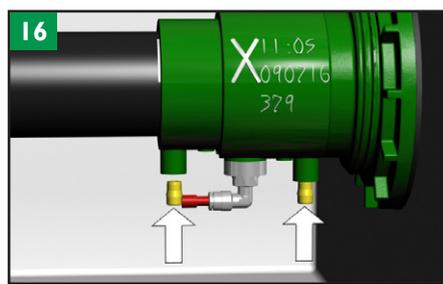


14
Označite priključak sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.

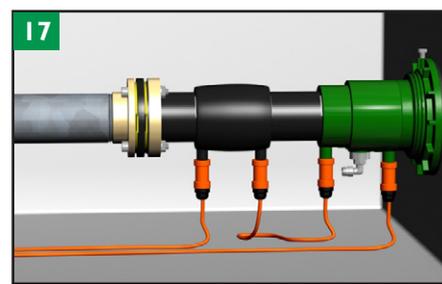


15
Prije uklanjanja potpora ili naprava za učvršćivanje ili bilo kakvog opterećenja, pustite ulaznu brtvu da se ohladi do tjelesne temperature.

Zatvorite ispitni priključak.



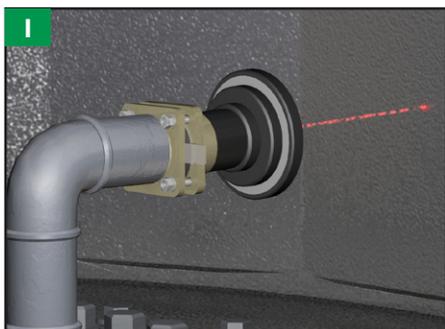
16
Nakon izvođenja tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti stavite antistatičke čepove.



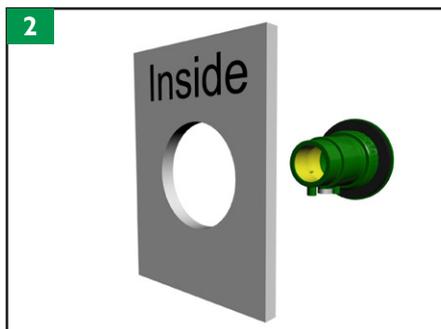
17
KP TM75/63SC je moguće zavarivati istodobno kad i KP 2-63 spojnicu za zavarivanje ako su spojene kratkospojnim kablom dostavljenim s KP 108 aparatom za zavarivanje. To se ne smije raditi sa KP TM125/110SC.

12.8 Ugradnja ugrađenih ulazne brtve i završnog cijevnog priključka

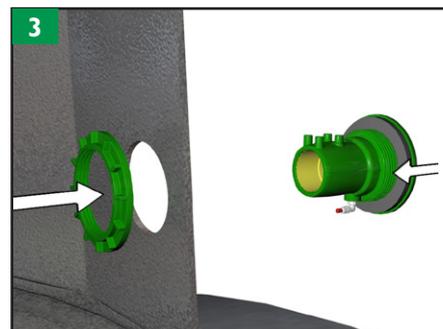
KP TM75/63SC-L



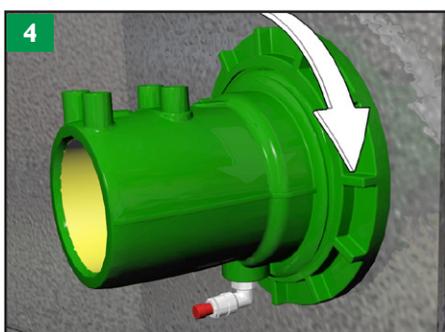
Koristite KP LP01 laserski pokazivač za ispravno smještanje ulazne brtve.



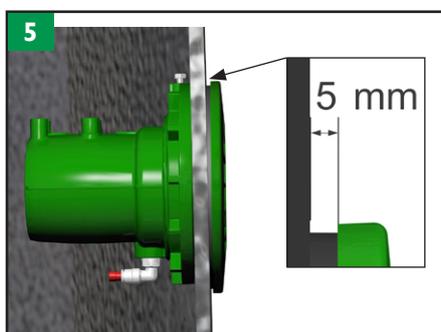
Izbušite otvor.
KP TM75/63 = $\varnothing 114$ mm.



Ugradite ulaznu brtvu izvana s maticom na unutarnjoj strani komore. Ispitni priključak treba ukloniti prije ugradnje matice. Ispitni priključak treba biti usmjeren prema dolje.



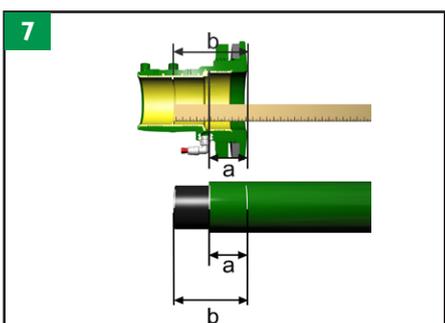
Ugradite maticu iz unutrašnjosti komore.



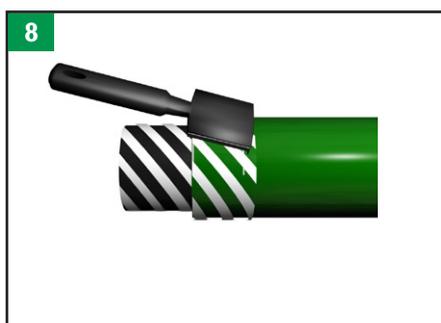
Zategnite maticu dok brtva nije stegnuta na otprilike 5 mm.



Stegnite vijak za blokiranje za učvršćivanje ulazne brtve.



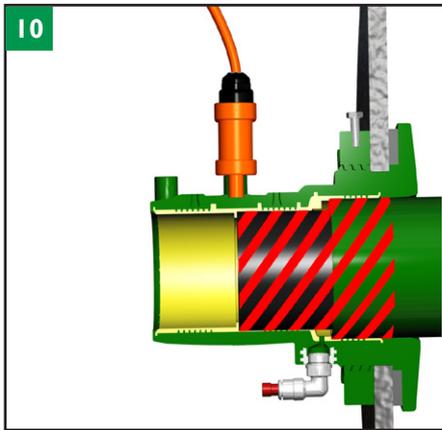
Izmjerite i označite dubinu umetanja na unutarnjoj i vanjskoj cijevi.



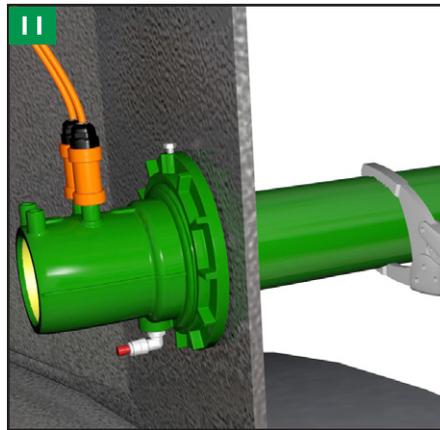
Sa svih područja koja treba zavarivati strugačem uklonite oksidni sloj.



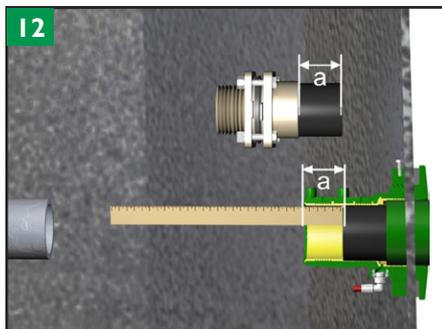
Acetonom ili izopropanolom očistite ostrugana područja na cijevi i unutar završnog cijevnog priključka.



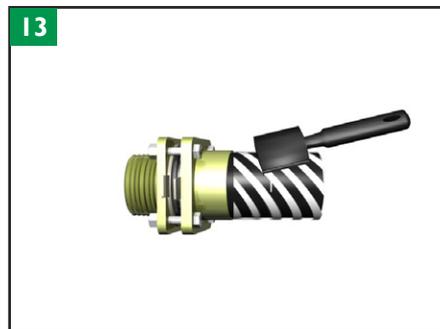
10 Prilikom zavarivanja dvostjenke cijevi, treba koristiti unutarnje tornjeve za zavarivanje.



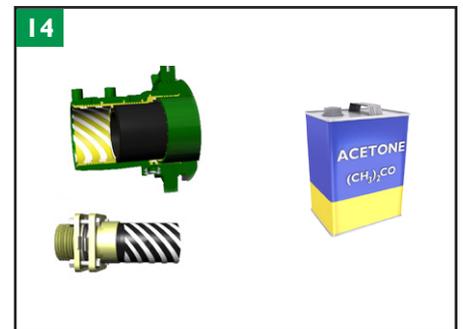
11 Ugradite i provjerite jesu li cijevi na odgovarajućem položaju. Spojite kabele za zavarivanje i slijedite upute za aparat za zavarivanje.



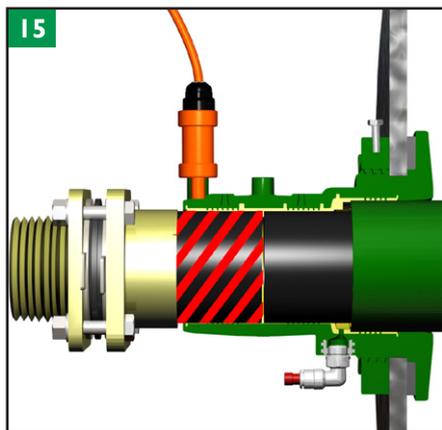
12 Izmjerite dubinu umetanja i označite na prikladnom priključku.



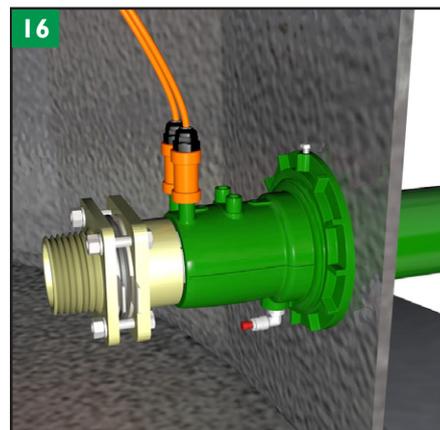
13 Sa svih područja koja treba zavarivati strugačem uklonite oksidni sloj.



14 Acetonom ili izopropanolom očistite ostrugana područja na cijevima/lukovima i unutrašnjost krajnjeg cijevnog priključka.



15 Prilikom zavarivanja priključka, treba koristiti vanjske tornjeve za zavarivanje.



16 Ugradite priključak, spojite kabele za zavarivanje i zavarite.



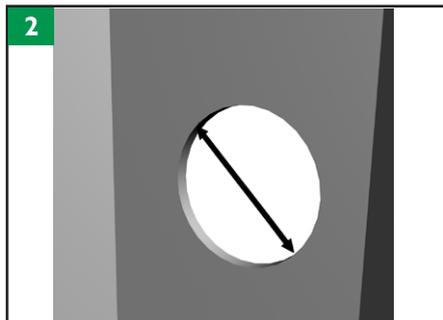
17 Označite sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.

12.9 Ugradnja ulazne brtve

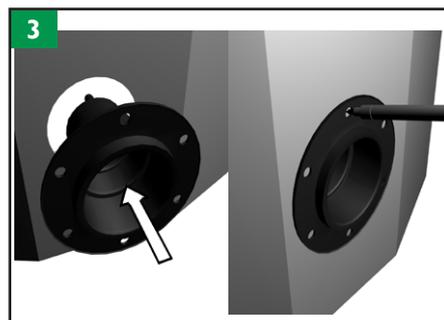
KP M75/54 i KP M160/90



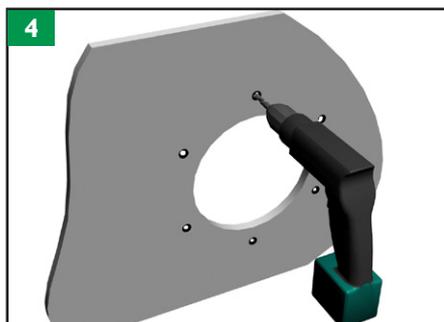
Koristite KP LP01 laserski pokazivač za ispravno smještanje ulazne brtve.



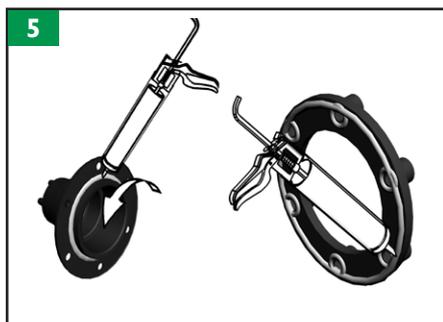
Izbušite otvor.
KP M75/54 = $\varnothing 92\text{mm}$
KP M160/90 = $\varnothing 140\text{mm}$



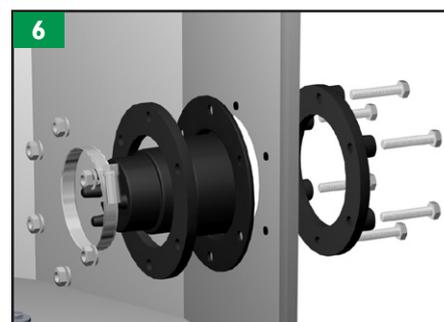
Stavite gumenu manžetu u otvor, načinite oznaku u malim otvorima za vijke



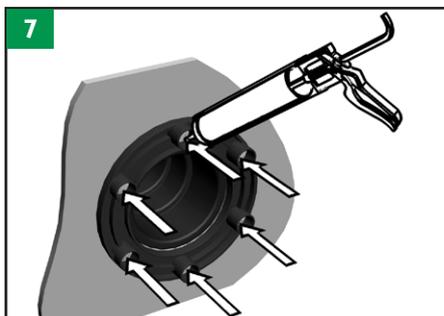
Izbušite otvore.



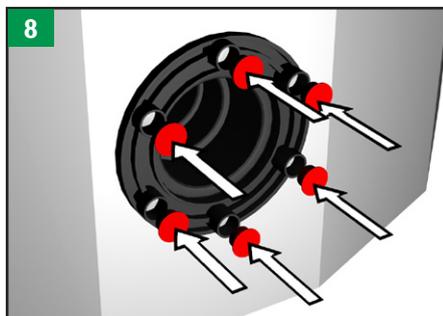
Za brtvljenje koristite Soudaflex.



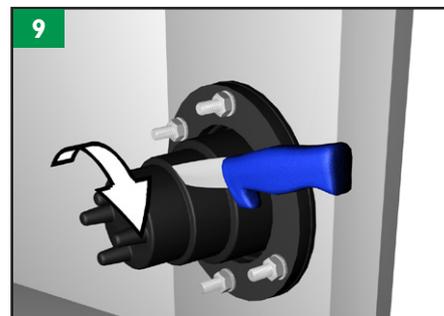
Ugradite ulaznu brtvu.



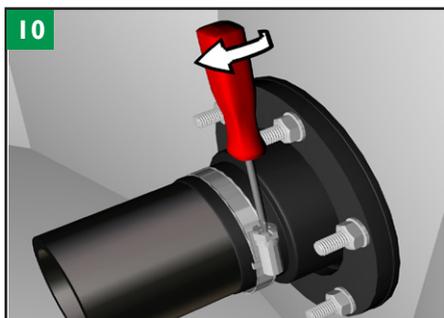
Ispunite otvore s vanjske strane.



Ugradite završne kape.



Izrežite brtvu s gumenom manžetom tako da odgovara cijevi. Podmažite unutrašnjost gumene manžete sapunicom da biste olakšali postavljanje cijevi kroz manžetu.



Namjestite cijev kroz ulaznu brtvu i spojnu stezaljku. Izvršite potrebna spajanja unutar komore i zategnite.

13. SPAJANJE KRAJNJIH TOČAKA

13.1 Prilagodni priključci plastika-na-čelik

Prirubnički priključak, KP C16

KP C16 treba koristiti u svim slučajevima kad vodove treba odvojiti za potrebe održavanja ili pregleda. Odstojnik između prirubnica je zadani jer se može ukloniti kako bi dao mjesta za prirubnicu praznine za ukidanje praznog prostora ili ispitivanje tlaka ili jednostavno za lakši pristup poklopcu spremnika.



Prije zavarivanja, strugačem uklonite oksid s plastičnog dijela KP C16 i označite dubinu umetanja. Slijedite KPS upute za zavarivanje, pripremu i hlađenje. Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.

Prirubnički priključak, KP C20

KP C20 je alternativa za KP C16 kad je potreban spoj s DIN prirubnicom.

Prije zavarivanja, strugačem uklonite oksid s plastičnog dijela KP C16 i označite dubinu umetanja. Slijedite KPS upute za zavarivanje, pripremu i hlađenje. Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.



Priključak s navojem, KP C15

KP C15 se većinom koristi ispod stupova za prozračivanje ili točaka punjenje gdje se postavlja okomito odmah ispod razine tla, ili kao prilagodni priključak ispod agregata.

Za spajanje priključka s plastičnom cijevi treba koristiti spojnicu za zavarivanje KP 2, osim u dvostjenskim sustavima gdje se priključci KP C15 promjera 110 mm mogu izravno zavarivati sa krajnjim cijevnim priključkom KP T125/110SC.



Prije zavarivanja, strugačem uklonite oksid s plastičnog dijela KP C15 i označite dubinu umetanja izmjerenu od žljebastog metalnog ruba. Slijedite KPS upute za zavarivanje, pripremu i hlađenje. Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spoj.

Kompresijski priključak, KP C14

Prilagodni priključak KP C14 uglavnom se koristi u komorama ispod agregata i to za vodove za gorivo kao i za vodove povrata para. Ovaj priključak osigurava kompaktno rješenje jer ne zahtijeva uporabu spojnice za zavarivanje KP 2 već se koristi izravno sa cijevi, cijevnim lukom ili T-priključkom.



Upute za ugradnju KP C14 dostavljene su sa proizvodom.

Napomena

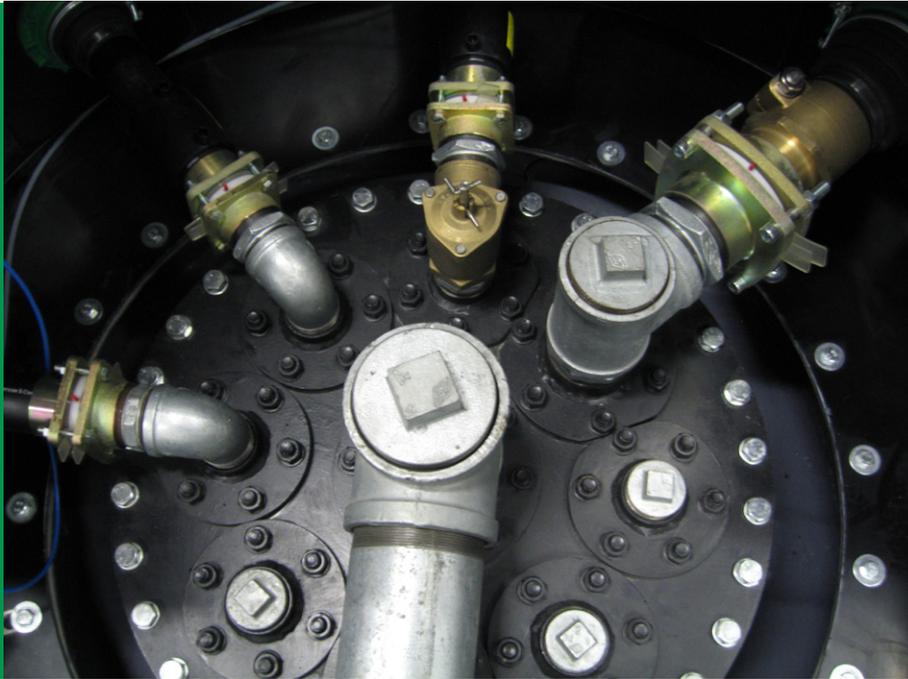
Prilikom spajanja na poklopac spremnika, mjesto punjenja ili stupa za prozračivanje, preporučuje se uporaba plastičnog cijevnog luka ili koljena. Plastični cijevni luk ili koljeno apsorbirat će sile na cijevi i prilagodnom priključku koje mogu nastati tijekom ugradnje ili zatrpavanja materijalom kao i nakon ispitivanja prije puštanja u rad zbog pomicanja tla, gustog prometa ili ispupčenja koje je uzrokovalo prolijevanje ili propuštanje. Izbjegavajte uporabu kombinacije galvaniziranog koljena i prilagodnog priključka plastika-na-čelik.

13.2 Spajanje poklopca spremnika

Spajanje cijevi na poklopac spremnika treba vršiti uvijek uzimajući u obzir kasnije postupke pregleda i održavanja.

Na mjestima gdje ne postoji poseban poklopac šahta za ulaz radnika apsolutno je neophodno omogućiti uklanjanje poklopca spremnika za pregled spremnika. Prirubničke priključke treba koristiti za prilagodbu plastika-na-čelik, a potrebno ih je ugraditi tako da pojednostavniju postupak uklanjanja poklopca spremnika.

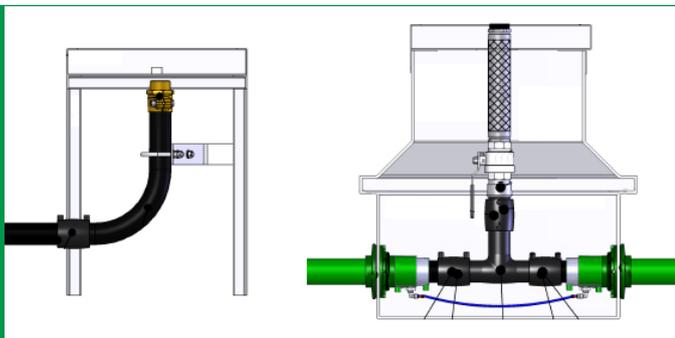
Zaporni ventili se ugrađuju na vodove za gorivo kako bi se omogućila jednostavna izolacija cijevi u slučaju održavanja, popravka i nadogradnji.



Spojevi poklopca spremnika s prirubničkim priključcima i zapornim ventilima.

13.3 Spajanje agregata

Ispitne jedinice za gorivo i povrat para trebaju biti fleksibilne, treba koristiti ili plastična ili fleksibilna čelična crijeva. Ni u kojem slučaju nije dozvoljeno koristiti čvrste ispitne jedinice jer ne upijaju sile koje mogu oštetiti ventile i spojeve agregata.

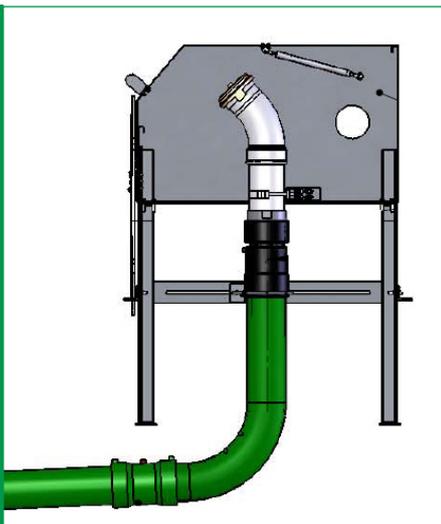


Plastični cijevni luk u usisnom sustav i fleksibilni priključak u tlačnom sustavu.

Napomena

Ugradnja prilagodnih priključaka mora biti bez opterećenja i pod kutom od 90°. Provjerite jesu li cijevi izvan komora dobro poduprte.

13.4 Mjesto punjenja



Prilagodbu sa plastike na čelik ispod posude za punjenje treba izvesti okomito i u razini tla. Najbolje karakteristike protoka postižu se uporabom oblikovanih plastičnih cijevnih lukova. Koljena je moguće koristiti kad je potrebno okomito kompaktno rješenje. Obje alternative pružaju fleksibilnost koja cjevovodnom sustavu omogućuje podnošenje termičkog širenja i pomicanja tla.

Okomito ugrađeni crni KP T bez ispitnog priključka i prilagodni priključak s navojem dobro su rješenje za završetak dvostjenskog cijevnog sustava i prilagodbe plastika-na-čelik.

Provjerite jesu li ugrađene prometne pregrade za zaštitu vodova punjenja od oštećenja.

Primjer dobre ugradnje mjesta punjenja.

13.5 Spajanje ventilacijskog stupa



Ventilacijski stup treba ugraditi u ispravnom položaju i učvrstiti ga prije početka ugradnje cijevi. Ventilacijske cijevi treba pravilno poduprti da bi se spriječilo preokretanje.

Prilagodbu plastike na čelik ispod ventilacijskog stupa treba vršiti okomito. Za prijelaz iz vodoravnog u okomito mogu se koristiti plastični oblikovani cijevni lukovi ili koljena za zavarivanje. Obje alternative pružaju fleksibilnost koja cjevovodnom sustavu omogućuje podnošenje termičkog širenja i pomicanja tla. Prilagodni priključak s navojem odgovarajući je izbor za prilagodbu plastika-na-čelik na ventilacijskom stupu.

Provjerite jesu li ugrađene prometne pregrade za zaštitu ventilacijskih cijevi od oštećenja.

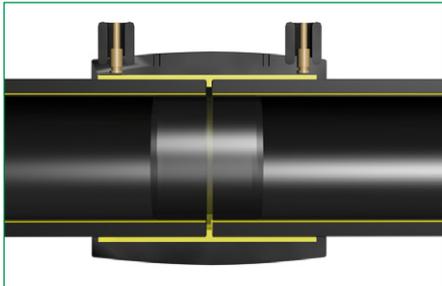
Potrebno je ugraditi prometne pregrade za zaštitu od oštećivanja ventilacijskih stupova i točaka punjenja.

14. UZEMLJENJE I STATIČKI ELEKTRICITET

14.1 Ugradnja provodljivih cijevi

Ugradnja KPS provodljivih cijevi vrlo je slična ugradnji KPS neprovodljivih cijevi i mogu se koristiti isti alati i oprema. Uz to trebat ćete:

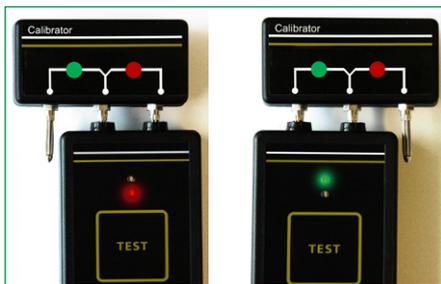
- KP CC elektrovodljive priključke koji će se koristiti na svakom spoju.
- KPS ispitivač elektrovodljivosti.



Elektrovodljive priključke treba umetnuti u svaki spoj.

Uporaba ispitivača elektrovodljivosti

Kalibrirajte ispitivač na početku i na kraju svakoga radnoga dana. Ispitajte i crveni i zeleni signal kako je prikazano slikom.



Kalibrirajte ispitivač elektrovodljivosti na početku i na kraju svakoga radnoga dana.

1. Spojite kabele na ispitivač i na kraj koluta cijevi.
2. Pritisnite tipku "TEST". Zeleno svjetlo i kratki zvučni signal označavaju stanje koje je u redu. Crveno svjetlo bez zvučnog signala označavaju stanje koje nije u redu.



Kad svjetlo indikatora baterije zasvijetli crveno, zamijenite bateriju od 9V.

Ispitajte svaki spoj

Ispitajte električnu provodljivost prije svakog zavarivanja. Ako nedostaje KP CC, u tom ga je trenutku lako dodati. Nakon zavarivanja ponovno ispitajte električnu provodljivost kako bi se uvjerali da je sve u redu.

Ispitajte cijeli pravac pružanja cijevi

Prilikom ispitivanja cjelokupnog pravca cijevi, osigurajte da ispitna struja ne teče alternativnim pravcem, primjerice kroz zemlju između spremnika i mjesta punjenja:

- na krajnju točku ugradite prelazni priključak plastika-na-čelik bez zavarivanja ili spajanja na metal.
- ispitajte električnu provodljivost pravca cijevi od početne do završne točke.
- Zavarite prilagodni priključak, pustite da se ohladi i ponovno ispitajte prije spajanja na metal.

Spojite cjevovodni sustav na masu i osigurajte spajanje radi izjednačavanja električnog potencijala

Sustav provodljivih cijevi mora biti uzemljen. Spajanje radi izjednačavanja električnog potencijala i uzemljivanje susjednih provodljivih objekata potrebno je samo ako to zahtijevaju važeći propisi i zakoni.

Uvijek se savjetujte s nadležnim inženjerom elektrotehnike koji dobro poznaje državne propise, kako bi bili sigurni da će se uzemljenje i izjednačavanje električnog potencijala cjevovodnog sustava i instalacija u blizini izvršiti na ispravan način da bi se spriječili elektrostatički rizici.

Opetovano ili ponovljeno ispitivanje

Nije potrebno u ponovnim intervalima ispitivati provodljivost KPS provodljivog cjevovoda i provodljivih priključaka jer njihova svojstva ostaju stalna u plastičnim spojevima koja ne korodiraju.

Ako je međutim, potrebno opetovano ili ponovno ispitivanje radi takvih propisa, pridržavajte se sljedećih smjernica. Potrebno je savjetovati se s nadležnim inženjerom elektrotehnike.

Vodovi za gorivo i vodovi za punjenje:

- Za mjerenje električnog kontinuiteta cjevovoda, odvojite jedan kraj iz bilo kojeg metalnog spoja na uzemljenje. Pogodno mjesto za taj postupak je priključak prirubnice na kraju spremnika. Sigurno učvrstite prirubnice. Zamijenite jedan po jedan metalni vijak specijalnim neprovodljivim vijcima od fiberglasa. Tako izolirate cjevovod od spojeva poklopca spremnika.
- Izmjerite električnu provodljivost od izolirane prirubnice do drugog kraja cijevi. Koristite KPS ispitivač elektrovodljivosti.
- Vodove za gorivo ne treba prazniti za mjerenje.

VR i ventilacijski vodovi:

- Budući da nema protoka goriva u tim vodovima, rizik od akumulacije statičkog elektricitet je niska i nije potrebno mjeriti električnu vodljivost.

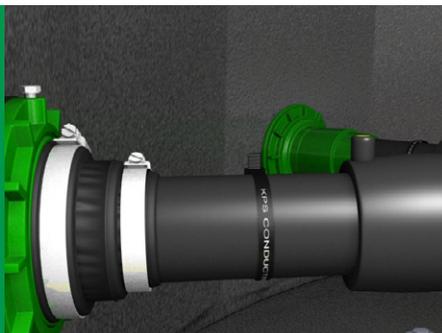
Traka za označavanje

Provodljive cijevi označavajte uporabom trake kabelske vezice za označavanje s tekстом “KPS CONDUCTIVE” (KPS provodljivo).



KP identifikacijska vezica

Traka za označavanje može se koristiti na mjestima gdje je vidljiva cijev za benzin tj. unutar komore spremnika, komore ispod agregata ili udaljene posude za punjenje.



14.2 Ugradnja neprovodljivih sustava

U slučaju kad se koriste neprovodljive cijevi potrebno je poduzeti dodatne sigurnosne mjere da bi se smanjili elektrostatički rizici.

Za smanjenje rizika od požara ili eksplozija zbog statičkog elektriciteta:

1. Uočite područja gdje je moguće postojanje eksplozivne atmosfere, čak i tijekom kratkih razdoblja.
2. Spojite na uzemljenje sve električno vodljive dijelove sustava cjevovoda i drugih provodljivih objekata u blizini:



- Spojite radi izjednačavanja električnog potencijala sve izložene metalne dijelove priključaka, prirubnica, spojnih stezaljki i ostalih električno vodljivih objekata u komorama i točkama punjenja i spojite ih na uzemljenje.
- Nožice kontakata spojnice za zavarivanje moraju biti zabrtvljene plastičnim čepovima.

- Provjerite uzemljenje svih električno vodljivih dijelova pomoću mjerača izolacije.
 - Osoblje treba poduzimati posebne mjere opreza i izbjegavati mogućnost da postanu elektrostatički nabijeni.
3. Izbjegavajte nezatrpane cjevovode i ne puštajte gorivo u cijev prije zatrpavanja materijalom. Izložene cijevi i spojevi u komorama treba svesti na najmanju moguću mjeru.
 4. Oprema poput finih filtara (primjerice prigušnici plamena) mogu doprinijeti većem naboju goriva i treba ih koristiti isključivo nakon pažljive procjene mogućih rizika.
 5. Osigurajte dielektrična svojstva – primjerice dovoljnu debljinu stijenke cijevi (polietilenske cijevi) ili snagu električnog proboja od najmanje 100kV.
 6. Izbjegavajte nečistoće u tekućini i sastave koji predstavljaju moguću opasnost.
 7. Održavajte brzinu protoka nižom od 2,8 m/s, a za biogorivo visokog naboja još i manjom.
 8. Smanjite broj rizičnih izvedbi, rutina i ljudskih pogreški strogo primjenom smjernica, edukacijom i obukom svih djelatnika.
 9. Redovito provjeravajte sva uzemljenja.

U slučaju nedoumice, savjetujte se sa stručnjakom. Obvezno se pridržavajte državnih propisa.

Te i druge neophodne mjere navedene su u IEC normi IEC 60079-32-1, odjeljak 7.8.4.

Pregled, opetovano ili ponovljeno ispitivanje

Sigurnost

Izvedbu spajanja radi izjednačavanja električnog potencijala i uzemljenja u neprovodljivim sustavima treba pregledavati i ispitivati u redovitim intervalima i prilikom svih radova, pregleda i održavanja. Postoji znatni rizik od opuštanja vodova uzemljenja zbog zahvaćanja ili oksidacije kontakta.

Izvedbu spajanja radi izjednačavanja električnog potencijala i uzemljenja u neprovodljivim sustavima treba pregledavati i ispitivati u redovitim intervalima i prilikom svih radova, pregleda i održavanja.

Potrebno je izvršiti sljedeće provjere u svim komorama spremnika, ispod agregata i posudama za punjenje.

- Provjerite jesu li svi na električno provodljivi objekti izolirani na neki drugi način spojeni radi izjednačavanja električnog potencijala i spojeni na uzemljenje, te da je ožičenje spojnice za zavarivanje pravilno zatvoreno kapom.
- Vizualno provjerite ima li korozije i opuštenih vodova uzemljenja.
- Mjerite pomoću ommetra od svakog provodljivog objekta do točke uzemljenja da biste potvrdili ispravnost uzemljenja.

Razmatranja o sigurnosti pogledajte u poglavlju 19.

15. TLAČNO ISPITIVANJE I ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI

Ispravno obavljena tlačna ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti bitna su za osiguranje kvalitete ugradnje i siguran i besprijekoran rad.

Sva tlačna ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti moraju biti u skladu s lokalnim, nacionalnim ili regionalnim pravilima i propisima. Ovdje navedena vremena tlačnih i ispitivanja nepropusnosti minimalni su zahtjev za valjano KPS jamstvo. Lokalna, nacionalna ili regionalna pravila i propisi mogu zahtijevati stroža ispitivanja. Za ispitivanje plinovima pod visokim tlakom mogu biti potrebne posebne dozvole ili ovlaštenja.

Obvezna ispitivanja

Tlačni sustavi:	Usisni sustavi:
<ul style="list-style-type: none">Tlačno ispitivanje primarne i sekundarne cijevi	<ul style="list-style-type: none">Ispitivanje nepropusnosti primarne i sekundarne cijevi
<ul style="list-style-type: none">Ispitivanje nepropusnosti primarne i sekundarne cijevi	

Preporučena dodatna ispitivanja

Tlačni sustavi:	Usisni sustavi:
<ul style="list-style-type: none">Ispitivanje nepropusnosti sekundarne cijevi tijekom zatrpavanja materijalom	<ul style="list-style-type: none">Tlačno ispitivanje primarne i sekundarne cijevi
<ul style="list-style-type: none">Ispitivanje nepropusnosti primarne i sekundarne cijevi nakon zatrpavanja materijalom	<ul style="list-style-type: none">Ispitivanje nepropusnosti sekundarne cijevi tijekom zatrpavanja materijalom
	<ul style="list-style-type: none">Ispitivanje nepropusnosti primarne i sekundarne cijevi nakon zatrpavanja materijalom

Sigurnost

Ako je u bilo kojem dijelu sustava koji će se ispitivati prisutno gorivo, za ispitivanje se obvezno mora koristiti dušik. Prije početka bilo kakvih radova uvjerite se jesu li cijevi temeljito dušikom očišćene od goriva i isparenja goriva.

Prije tlačne probe, izvršite procjenu rizika i osigurajte sigurnu udaljenost cjelokupnog osoblja od sustava koji je pod tlakom. Potrebno je pridržavati se svih državnih, regionalnih i lokalnih propisa o sigurnosti.

Oprema.

- Oprema za zatvaranje pravca cijevi na oba kraja.
- Metalne prirubnice ili čepovi s ispitnim priključcima (za ispitivanje primarne cijevi).
- Komprimirani zrak ili dušik.
- 6 mm cijev od PA (poliamida) 11 ili 12. Cijev mora biti izrezana pod pravim kutom uz pomoć odgovarajućeg alata za rezanje. Pregledajte postoje li istrošena mjesta na spoju s manometrom ili ispitnim priključcima.
- Otopina sapunice od vode i malo deterdženta, poput sapuna, tekućeg deterdženta ili sličnog. Stavite u bocu sa štrcaljkom za jednostavniju primjenu ili koristite spužvu i odgovarajuću posudu.
- Manometri. Manometar mora prikazivati tlak koji se koristi za ispitivanje u sredini mjernog opsega.
- Ogledalo.

15.1 Tlačno ispitivanje - obvezno za tlačne sustave

Svrha	Metoda ispitivanja	Potvrda
<ul style="list-style-type: none">Pronalaženje mogućih slabih dijelova u sustavu.	<ul style="list-style-type: none">5,2 bara (75 psi) tijekom 5 minuta.	<ul style="list-style-type: none">Niti jedan dio ne smije popustiti i postati neučvršćen.

Tlačno ispitivanje cjelokupnog cjevovoda obvezno je pri ugradnji KPS cijevi u tlačnom sustavu. Potrebno je ispitati i primarnu i sekundarnu cijev u svrhu pronalaženja bilo kakvih mogućih slabih točaka ugradnje.

- Dovedite zrak ili dušik pod tlakom od 5,2 bara (75 psi) i držite tlak tijekom 5 minuta.

Ako su ispravno ugrađeni, dijelovi neće otpustiti i postati neučvršćeni.

Uvijek odvojite pravac cijevi koji će se ispitati iz spremnika i iz agregata. Svako ispitivanje spremnika ili spoja cijevi sa spremnikom treba vršiti u zasebnom koraku.

Cijevi u usisnom sustavu nemaju stalni radni tlak pa je udarni efekt u usisnom sustavu manje izražen. Zbog toga cijevi u usisnom sustavu treba pri niskom tlaku ispitati samo na nepropusnost. Tlačno ispitivanje usisnih sustava nije obvezno, no može se izvršiti kao dodatna sigurnosna mjera.

15.2 Ispitivanje nepropusnosti - obvezno

Svrha	Metoda ispitivanja	Potvrda
<ul style="list-style-type: none">Pronalaženje svih propuštanja u sustavu.	<ul style="list-style-type: none">0,02-0,70 bara (0,3-10 psi) tijekom 1 sata. Tlak prilagodite razlučivosti korištenih manometara.Prekrivanje sapunicom svih spojeva.Bilježite tlak i temperaturu svakih 10 minuta tijekom ispitivanja.	<ul style="list-style-type: none">Mjehurići ukazuju na propuštanje.Smanjenje tlaka koje se ne može objasniti padom temperature ukazuje na propuštanje.

Ispitivanje nepropusnosti cjelokupnog cjevovoda obvezno je i za tlačne i za usisne sustave. Treba ispitati i primarnu i sekundarnu cijev i uvjeriti se da u sustavu nema propuštanja.

Nepropusnost sustava cjevovoda prije zatrpavanja materijalom potvrđuje se:

- Prekrivanjem sapunicom svih spojeva nakon primjene tlaka u cijevima. Mjehurići ukazuju na propuštanje.
- Očitavanjem bilo kakvih varijacija tlaka i temperature tijekom ispitivanja. Smanjenje tlaka ukazuje na propuštanje.



Stvaranje mjehurića siguran je znak propuštanja.

Savjet!

Sapunanje je najbolja metoda za pronalaženje propuštanja.

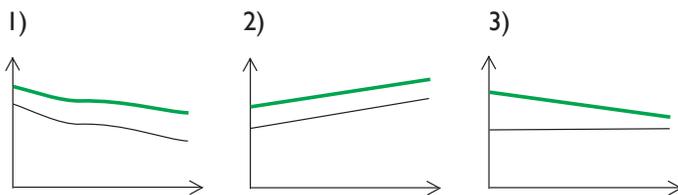
Postupak

- U cijev dovedite zrak ili dušik pod tlakom od 0,02 do 0,70 bara (0,3-10 psi). Prilagodite tlačno ispitivanje razlučivosti manometara koje koristite za mjerenje kako bi jednostavno i lako mogli očitati promjene tlaka. Vakuum (negativni tlak) nije dozvoljeno koristiti.
- Zabilježite početni tlak.
- Na sve spojeve nanesite sapunicu (počevši od ispitne opreme i njezinih spojeva) i provjerite pojavljuju li se mjehurići koji ukazuju na propuštanje. Obratite posebnu pažnju nanošenju sapunice ispod cijevi i ako je potrebno koristite ogledalo za jasni pregled donjeg dijela cijevi.
- Bilježite tlak i okolnu temperaturu u intervalima od 10 minuta tijekom 1 sata. Ne smiju se pojaviti nerazjašnjenje i neuobičajene varijacije tlaka u odnosu na zabilježene varijacije temperature.

Ako koristite manje osjetljivi manometar, produžite vrijeme ispitivanja na 4-24 sata.

Smjernice za procjenu varijacija tlaka tijekom ispitivanja nepropusnosti

Sve varijacije tlaka moraju imati razumno objašnjenje u zabilježenim varijacijama temperature. Tlak plina koji se koristi za ispitivanje nepropusnosti raste i pada s temperaturom.



Temperatura i tlak su funkcije ovisne o vremenu. Zelena krivulja = tlak. Crna krivulja = temperatura.

Slučaj 1

Tijekom ispitivanja tlak je varirao i padao, no i temperatura se slično mijenjala. Ako tijekom ispitivanja sapunicom nisu pronađena propuštanja, sustav je najvjerojatnije nepropustan.

Slučaj 2

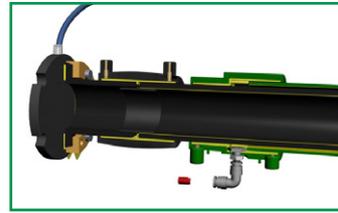
Tijekom ispitivanja došlo je do povećanja tlaka. To se tumači rastom okolne temperature zabilježene tijekom istog tog razdoblja. Ako tijekom ispitivanja sapunicom nisu pronađena propuštanja, sustav je najvjerojatnije nepropustan.

Slučaj 3

Temperatura je tijekom ispitivanja stalne vrijednosti, no tlak se lagano spustio. To je vjerojatno zbog propuštanja. Pomoću sapunice pronađite propuštanje.

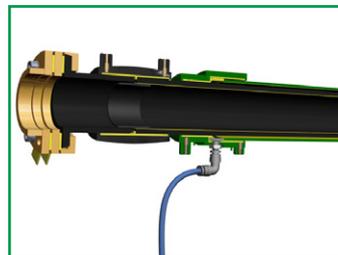
15.3 Ispitivanje cijevi s dvostrukom stjenkom

Prilikom ispitivanja primarne cijevi na pravcu cijevi s dvostrukom stjenkom, provjerite je li otvoren ispitni priključak barem jednog KP T priključka.



Prilikom ispitivanja sekundarne cijevi:

- Provjerite je li primarna cijev otvorena barem na jednom kraju.



- Provjerite da međuprostor između primarne i sekundarne cijevi nije negdje blokiran upuhivanjem zraka ili dušika iz ispitnog priključka KP T priključka na jednom kraju cijevi prema drugom kraju cijevi.
- Ako se koristi crni KP T bez ispitnog priključka, provjerite da međuprostor nije blokiran prije zavarivanja KP T na predviđeno mjesto.

15.4 Ispitivanje nepropusnosti tijekom zatrpavanja materijalom - preporučeno

Svrha	Metoda ispitivanja	Potvrda
<ul style="list-style-type: none">Trenutačno prepoznavanje oštećenja zbog zatrpavanja materijalom.	<ul style="list-style-type: none">0,02-0,20 bara (0,3-2,9 psi).	<ul style="list-style-type: none">Smanjenje tlaka ukazuje na propuštanje.

Održavanjem niskog tlaka u cijevima tijekom zatrpavanja materijalom, bilo kakvo oštećenje nastalo radovima na zatrpavanju materijalom može se odmah ustanoviti zbog naglih promjena tlaka.

Budući da se tijekom postupka zatrpavanja materijalom blizu cjevovodnog sustava nalaze radnici, preporučuje se tlak od 0,02 bara do najviše 0,20 bara (0,3-2,9 psi).

15.5 Ispitivanje nepropusnosti tijekom zatrpavanja materijalom - preporučeno

Svrha	Metoda ispitivanja	Potvrda
<ul style="list-style-type: none">Pronalaženje svih propuštanja u sustavu. Promjene temperature moraju biti minimalne nakon zatrpavanja materijalom, a tlak mora biti stabilan tijekom ispitivanja.	<ul style="list-style-type: none">0,02-0,70 bara (0,3-10 psi) tijekom 1 sata. Tlak prilagodite razlučivosti korištenih manometara.Bilježite tlak i temperaturu svakih 10 minuta tijekom ispitivanja.	<ul style="list-style-type: none">Mjehurići ukazuju na propuštanje.Smanjenje tlaka ukazuje na propuštanje.

Nakon zatrpavanja materijalom, varijacije tlaka zbog promjene temperature reducirane su gotovo na ništicu. Ponovljeno ispitivanje nepropusnosti potvrdit će da cijevni sustav nije oštećen tijekom postupka zatrpavanja materijalom.

Postupak

- Provjerite je li cijev odvojena na oba kraja.
- U cijev dovedite zrak ili dušik pod tlakom od 0,02 do 0,70 bara (0,3-10 psi). Prilagodite tlačno ispitivanje razlučivosti manometara koje koristite za mjerenje kako bi jednostavno i lako mogli očitati promjene tlaka. Vakuum (negativni tlak) nije dozvoljeno koristiti.
- Zabilježite početni tlak.
- Bilježite tlak u intervalima od 10 minuta tijekom 1 sata.

Smanjenje tlaka ukazuje na propuštanje.

15.6 Mjerenje tlaka

Tlak se obično mjeri u barima ili, u nekim državama, mjernom jedinicom psi.

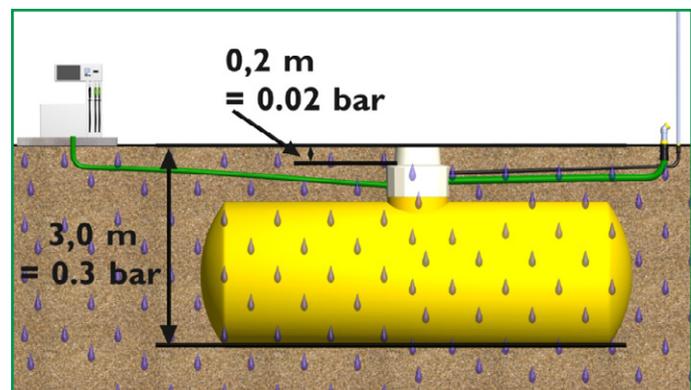
Atmosferski tlak varira prema nadmorskoj visini i viši je na morskoj razini, a niži u planinama. Atmosferski tlak na morskoj razini je približno 1 bar. Prilikom uporabe ispitnog manometra za mjerenje tlaka, mjeri se ustvari relativni tlak u odnosu na atmosferski. Ispitni manometar treba nulovati prije uporabe kako bi osigurao ispravno očitavanje u odnosu na lokalni atmosferski tlak.

Tlak koji vrši 1 metar vode iznosi otprilike 0,1 bar (1,45 psi). Prilikom ispitivanja ukopanih podzemnih ugradnji potrebno je voditi računa o mogućem tlaku koji vrši vlaga prisutna u tlu. Tlak koji se primjenjuje unutar ukopane cijevi ili spremnika mora biti veći od tlaka vlage koja se nalazi u tlu kako bi se ispravno provelo ispitivanje nepropusnosti.

Primjer

Ako je spremnik ukopan na 3 metra, a tlo je vlažno sve do površine, za pronalazak propuštanja na dnu spremnika potreban je minimalni tlak od 0,3 bara (3 x 0,1 bara).

Tlak od 0,02 bara ispituje samo instalacije do dubine od 20 cm (0,2 m). Propuštanja ispod ove razine ostat će neustanovljena.



16. OTKRIVANJE PROPUSŠTANJA

KP 315 je sustav bez tlaka i podtlaka koji koristi silu gravitacije za otkrivanje istjecanja.

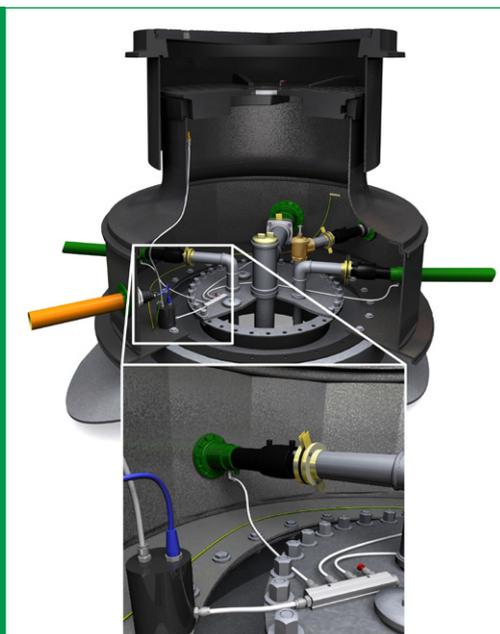
Uređaj za kontrolu nepropusnosti smješten je u komori. Svako propuštanje tekućih ugljikovodika, etanola, metanola ili vode u međuprostor odvodit će se prema dolje do uređaja za kontrolu nepropusnosti i uključiti alarm koji se nalazi unutar zgrade benzinske postaje gdje ga osoblje može nadzirati.



KP 315AU, alarmna jedinica.



KP 315LD, uređaj za kontrolu nepropusnosti.



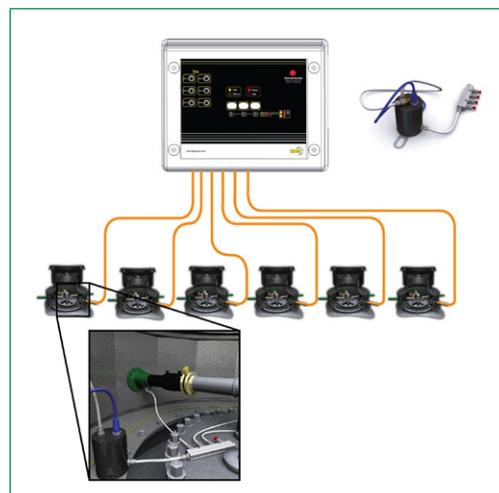
Uređaj za kontrolu nepropusnosti sa spojnim blokom smješten unutar KP TC1500 komore spremnika.

Na jedan alarmni uređaj moguće je priključiti do šest uređaja za kontrolu nepropusnosti. Uređaj za kontrolu nepropusnosti ima jedan spojni priključak za nadzor jednog cjevovoda. Ako je potrebno nadzirati više cjevovoda, koristite razvodni blok.

Budući da nije potreban kompresor niti ponovno punjenje plinskih boca, sustav zahtijeva vrlo malo održavanja.

KP 315 sustav za kontrolu nepropusnosti vrlo je pogodan za naknadnu ugradnju na postojeće crpne postaje s dvostjenskim cijevima.

Odobreno prema europskim normama za sustave za kontrolu nepropusnosti EN 13160-4, klasa 3 prema TÜV Nord.



Na jedan alarmni uređaj moguće je priključiti do šest uređaja za kontrolu nepropusnosti.



Uređaj za kontrolu nepropusnosti treba biti spojen na KP T ili KP TM.

17. ZAVRŠETAK UGRADNJE

17.1 Dokumentacija

Ugovaratelj ugradnje treba ispuniti KPS kontrolni popis ugradnje i čuvati ga tijekom razdoblja jamstva. To je uvjet za jamstvo za KPS proizvod.

Izrazito je preporučljiva i pohrana sljedeće dokumentacije:

- Dokumentacija o ispitivanju vodljivosti.
- Dokumentacija o tlačnom ispitivanju i ispitivanju nepropusnosti.
- Fotografije ugradnje prije zatrpavanja materijalom.
- Nacrt izvedenog stanja.

17.2 Zatrpavanje materijalom

Zatrpavanje materijalom može se vršiti isključivo nakon uspješnog završetka ispitivanja provodljivosti, tlačnog ispitivanja i ispitivanja nepropusnosti. Provjerite jesu li u sve spojnice i priključke za zavarivanje umetnuti zaštitni čepovi od izboja iskre u skladu s uputama.

Pravilno zatrpavanje materijalom podupire cijev, štiti je od mehaničkog oštećenja i služi za uspješno rješavanje termičkog širenja/skupljanja, prometovanja vozila ili drugih opterećenja kojima cjevovodni sustav može biti izložen.

Preporučeni materijali za zatrpavanje:

1. Oblitni šljunak dimenzija ≤ 16 mm. Dobro zaokruženi sitni šljunak poželjni je materijal jer ima svojstvo samosabijanja.
2. Čisti pijesak.
3. Šljunak promjera ≤ 16 mm. (Ne koristite makadam jer su rubovi drobljenog kamena preoštri.)



S lijeva na desno: Sitni šljunak, pijesak i šljunak.

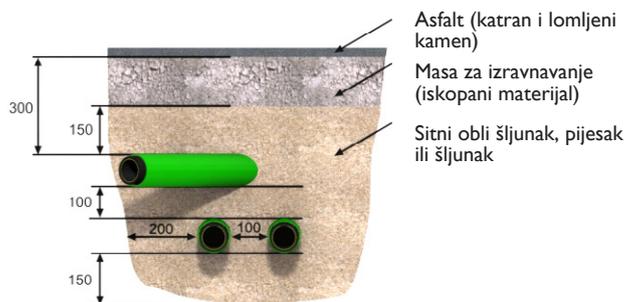
Ako se za donji sloj i zatrpavanje koristi pijesak ili šljunak, treba ga mehanički nabiti strojem otprilike svakih 20 cm. Ne sabijajte iznad cijevi ako preko cijevi nije postavljeno najmanje 30 cm materijala za zatrpavanje. Optimalna dubina sloja ovisi o korištenom stroju. Sabijanje se može vršiti ručnim batovima, dizelskim udarnim batovima ili vibracijskim pločama. Pijesak zasićen vodom može pomoći u nabijanju, ali nije dovoljan kao jedina metoda sabijanja.

Pazite da se tijekom sabijanja cijevi ne oštete niti ne pomaknu

s predviđenog položaja. Tu visinu dodatno povećajte ako koristite teške ili jake uređaje.

Prostor od 150 mm oko cijevi treba uvijek ispuniti preporučenim materijalom za zatrpavanje. Materijal za zatrpavanje mora biti bez organskih materijala, snijega, leda i nezagađen gorivom.

Cijev treba ukopati na dubinu od najmanje 300 mm od vrha cijevi do završne razine tla (250 mm kad se koristi armirani beton).



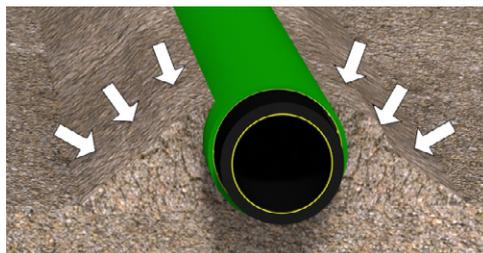
Minimalna udaljenost za zeleno područje.

U prometnim područjima u kojima prometuju vozila mase do 60 tona, dubinu polaganja treba povećati na najmanje 600 mm. Ako u prometnom području prometuju vozila mase iznad 60 tona, potrebno je još dublje polaganje. Slijedite standardne zahtjeve i propise za zemljane radove. Ako lokalni propisi zahtijevaju dublje polaganje od onoga koje propisuje tvrtka KPS, potrebno je pridržavati se tih propisa.



Minimalna udaljenost za vozila mase do 60 tona.

Posebnu pažnju treba posvetiti zatrpavanju materijalom ispod cijevi kako bi bili sigurni da tamo nema nikakvih praznina. Sabijte materijal za zatrpavanje i ispod, na bočnim stranama i između cijevi za najbolju dugoročnu učinkovitost cjevovoda.



Ispod cijevi pažljivo zatrpajte materijalom.

18. PREINAKE I POPRAVCI INSTALACIJA

18.1 Pripreme i sigurnosna razmatranja

Izuzetno je preporučljivo i potrebno zatvoriti postaju punjenje za korisnike tijekom svih preinaka ili popravaka. Pristup mjestu radova treba biti ograničen te se treba strogo pridržavati svih odgovarajućih sigurnosnih propisa. Opremu koja se koristi na mjestu radova treba provjeriti zbog sigurnih radnih uvjeta.

Spremnike i cjevovodni sustav treba isprazniti i isprati do potpune čistoće ili osigurati i na druge načine kako bi bili sigurni da nema goriva ili ostataka od goriva ili isparenja na mjestu gdje će se vršiti radovi.

Električnu opremu poput agregata i uronjenih pumpi treba isključiti.

18.2 Preinake postojećih instalacija

Dodavanje provodljive cijevi u neprovodljivu instalaciju

Provodljive cijevi mogu se koristiti za novi pravac cijevi bilo koje vrste (vodovi za gorivo, povrat para, prozračivanje ili punjenje) na postojećem mjestu ugradnje gdje su već ugrađene čelične ili neprovodljive plastične cijevi. Nema rizika povezanog s ugradnjom pravca provodljive cijevi u tim slučajevima.

Ako u tlačni sustav dodajete novi otok agregata za izdavanje goriva, možete koristiti elektrovodljive cijevi uz uvjet da su ispravno spojene na masu.

Promjena goriva u postojećim spremnicima

Ako će se postojeći spremnik koristiti za drugu vrstu goriva, treba voditi računa o mogućim posljedicama. Primjerice, ako će se spremnik koji je prije služio za benzin sada koristiti za dizel gorivo, vodove za povrat para treba odvojiti iz sustava povrata para i zamijeniti vodovima za prozračivanje kako bi se spriječio povrat i ulazak benzinskih para u spremnik dizel goriva gdje se ne očekuje prisutnost benzinskih para i gdje se zbog toga može predvidjeti opasnost.

Samo zamjena cijevi

Prilikom zamjene cijevi uz postojeće spremnike, točke punjenja ili agregate, ponekad se pojave praktični problemi jer su razine i pozicije već određene.

Sljedeći proizvodi pružaju odgovarajuća rješenja za neke od problema koji se mogu pojaviti.

- **Koljeno za zavarivanje, provodljivo ili neprovodljivo**

Koljena za zavarivanje pružaju kompaktnije rješenje od oblikovanih cijevnih lukova, primjerice ispod točke punjenja ili stupa za prozračivanje, no treba voditi računa o većoj turbulenciji kad se koristi koljeno.

- **KP 33-125/110SCC**

Je lijevano koljeno od 90° koje pruža kompaktnije rješenje od oblikovanih cijevnih lukova.

- **Crni KP T**

Na mjestima gdje se ne koriste šahovi i gdje nema mjesta za ugradnju šahta, duplostajenski sustav treba završiti crnim KP T, bez ispitnog priključka. KP T priključke s ispitnim priključkom nije dozvoljeno ukopavati u zemlju zbog rizika od mehaničkih oštećenja ispitnog priključka.

- **Plastični cijevni lukovi i koljena**

Plastični cijevni lukovi i koljena mogu se koristiti za zamjenu čeličnih okretnih spojki. Fleksibilnost plastike apsorbirat će pomicanje i namještanje u tlu.

Dodavanje uređaja za kontrolu nepropusnosti u postojeće instalacije

Uređaj za kontrolu nepropusnosti (KP 315) jednostavno je i čvrsto rješenje za otkrivanje propuštanja koje radi na principu sile teže. Može se ugraditi bez iskapanja na postojeća mjesta ugradnje koja imaju cijevi s dvostrukom stjenkom, pod uvjetom da je gradijent cijevi ispravan, a ispitni priključci okrenuti prema dolje. Uređaj se postavlja u šaht spremnika, a moguće je spojiti do osam cijevi. Uređaj ima vizualni i zvučni signal alarma, a moguće ga je spojiti i na vanjski alarmni sustav.

18.3 Popravak

Popravak pravca cijevi

Pravce provodljivih cijevi uvijek popravljajte sa provodljivim cijevima. Neprovodljive cijevi moguće je popravljati na krajevima s provodljivim cijevima uz uvjet da je provodljivi dio spojen na uzemljenje.

Ne miješajte KPS proizvode s proizvodima drugih proizvođača jer nije moguće jamčiti ispravno međudjelovanje i rad.

Ako su postojeće cijevi izrezane pilom, kraj cijevi treba odrezati pod pravim kutom pomoću KPC škara za cijevi ili zakretnog rezača cijevi. Također je potrebno ukloniti oksidni sloj na površini postojećih cijevi, a prije zavarivanja očistiti acetonom. Ako se radi o provodljivim cijevima potrebno je unutra staviti vodič.

KP 2-R, Spojnica za zavarivanje za popravak

R spojnice za zavarivanje prikladne su za popravke ili nadogradnju. Te spojnice nemaju graničnik cijevi unutra što olakšava namještanje preko postojeće cijevi. Dostupne su za cijevi Ø54, 63, 90 i 110.

KP C14

Kompresijski prilagodni priključak KP C14 može se koristiti umjesto spojnice za zavarivanje i prilagodnog priključka. Tada nije potrebno zavarivanje.

Zamjena ugrađene spojnice za zavarivanje (KP 2-75/63SC, KP 2-63R)

Potrebno je: Jedna KP 2-125/75SC "Anaconda" spojnica, 2 x KP 2-63R spojnice za zavarivanje, 63 mm cijev, 125 mm cijev.

1. Izrežite postojeću spojnicu. Rezačem cijevi odrežite krajeve cijevi pod pravim kutom.
2. Izmjerite udaljenost između krajeva cijevi i odrezati 63 mm cijev na tu duljinu.
3. Izmjerite dubinu umetanja spojnica KP 2-63R. Te spojnice nemaju graničnik cijevi u sredini, pa izmjerenu ukupnu duljinu podijelite sa dva. Odrežite odgovarajuću duljinu + 1 cm zelenih cijevi. Označite dubinu umetanja.
4. Označite dubinu umetanja na obje strane nove 63 mm cijevi.
5. Izmjerite ukupnu dubinu anaconda reduktora. Tu dubinu označite na zelenim cijevima.
6. Izmjerite dubinu umetanja većeg kraja anaconda reduktora.
7. Dodajte duljinu nove 63 mm cijevi, oba dijela crnih cijevi koje proviruju i dva puta dubinu umetanja većeg dijela anaconda reduktora. Izrežite 125 mm cijev te duljine. Postupak je jednostavniji ako tijekom izrezivanja u cijev stavite drugu cijev od 110 mm.
8. Označite dubine umetanja na 125 mm cijevi.
9. Sa svih područja koja treba variti uklonite oksidni sloj. Ponovno nanesite oznake.
10. Acetonom ili izopropanolom očistite sve površine unutar spojnice za zavarivanje i reduktora te sva područja koja će se variti. Temeljito očistite cijevi kako biste mogli klizanjem postaviti reduktore.
11. Klizite reduktore na postojeće cijevi, najprije manjim krajem. Na jednoj cijevi, klizanjem postavite 125 mm cijev nakon reduktora.
12. Klizanjem postavite KP 2-63R spojnicu za zavarivanje na novu 63 mm cijev.
13. Za provodljive cijevi, umetnite KP-CC u spojeve.

14. Stavite 63 mm cijev na mjesto i klizanjem postavite KP 2-63R spojnice za zavarivanje na njihove položaje.
15. Učvrstite cijevi fiksatorima i zavarite KP2-63R spojnice, te ih označite sa X, i stavite datum, vrijeme i vaš KPS broj licence.
16. Prije uklanjanja naprava za učvršćivanje ili stavljanja cijevi ili spojnice pod bilo kakvo opterećenje, ostavite da se spojnica za zavarivanje ohladi do tjelesne temperature.
17. Spojite reduktore sa cijevi od 125 mm, pazeći pritom da poravnate reduktore s oznakama na obje strane.
18. Učvrstite cijevi napravama za učvršćivanje i jedan po jedan zavarite reduktore. Označite reduktore sa "X", naznačite datum, vrijeme i vaš broj KPS licence.
19. Prije uklanjanja naprava za učvršćivanje ili stavljanja cijevi ili spojnice pod bilo kakvo opterećenje, omogućite hlađenje do tjelesne temperature.

Razno

Prilikom odvajanja prilagodnih prirubničkih priključaka, zamijenite postojeće brtve novima.

18.4 Tlačno ispitivanje i ispitivanje nepropusnosti nakon preinake i

Nadopunite nacрте nakon preinaka i popravaka.

popravka

Spremnik treba odvojiti iz pravca cijevi prije bilo kakvog tlačnog ispitivanja, pogotovo ako u spremniku još ima goriva.

Nakon preinaka ili popravaka sustava u kojem se nalazi gorivo, za tlačno i ispitivanje nepropusnosti treba koristiti isključivo dušik. Nikad ne koristite zrak ili gorivo za tlačno ispitivanje.

19. SIGURNOSNE SMJERNICE

KPS preporučuje izradu analize i procjene sigurnosti kako bi se procijenili mogući rizici na mjestu radova. Potrebno je poduzeti odgovarajuće sigurnosne mjere, te obvezno rabiti zaštitnu opremu za sprječavanje nezgoda, ozljeda i nesreća. Prilikom popravaka, održavanja ili nadogradnje posebnu pažnju treba obratiti na moguća opasna područja.

19.1 Oslobađanje i rezanje koluta cijevi

Velikom pažnjom odmatajte cijev s koluta jer cijev izravanjem može stvoriti znatnu silu. Za odmotavanje cijevi potrebna su najmanje dva radnika. Kraj cijevi treba učvrstiti užetom i kliznim čvorom na omći prije rezanja omotača oko koluta cijevi.



Jedan radnik treba držati cijev, a drugi vršiti izrezivanje.

Budite pažljivi prilikom rezanja cijevi koje su bile na kolutu, čak i ako je cijev već odmotana jer odrezani krajevi imaju tendenciju savijanja u zakrivljeni oblik što predstavlja opasnost jer može uzrokovati ozljede. Dok jedan radnik reže, drugi mora držati cijev.

19.2 Uporaba opreme

Kako biste izbjegli tjelesne ozljede, pazite prilikom uporabe alata za rezanje.

Aparat za zavarivanje ne smije se koristiti u rizičnim područjima, uključujući mjesta gdje postoje isparenja goriva.

Ispitivanje električne provodljivosti uvijek treba vršiti u području u kojem nema zapaljivih tekućina ili para.

19.3 Tlačno ispitivanje

Prije primjene visokih tlakova izvršite procjenu rizika i uvijek slijedite lokalne, državne ili regionalne propise.

Ako se u sustavu nalazi gorivo, za tlačno ispitivanje i ispitivanje nepropusnosti uvijek koristite dušik.

Odvajajte cijev iz spremnika prije primjene tlaka. Ne primjenjujte tlak na spremnik dok se u njemu nalazi gorivo.

19.4 Rad na popravku, održavanju i nadogradnji

Prije početka rada na preinakama i popravku, učinite detaljnu procjenu rizika i u skladu s tim poduzmite mjere opreza za uklanjanje ili smanjenje rizika na najmanju moguću mjeru. Pridržavajte se svih sigurnosnih i propisa zaštite na radu i uvjerite se kako su sustavi spremni za rad na svojem mjestu.

Izuzetno je preporučljivo i potrebno zatvoriti postaju punjenje za korisnike tijekom svih preinaka ili popravaka. Pristup mjestu radova treba biti ograničen te se treba strogo pridržavati svih odgovarajućih sigurnosnih propisa. Opremu koja će se koristiti treba provjeriti kako bi se osigurali radni uvjeti i provjerila prikladnost opreme za tu namjenu.

Spremnike i cjevovodni sustav treba isprazniti i isprati do potpune čistoće ili osigurati i na druge načine kako bi bili sigurni da nema goriva ili ostataka od goriva ili isparenja na mjestu gdje će se vršiti radovi. Električnu opremu poput agregata i uronjenih pumpi treba isključiti.

Oprema i alati koji će se koristiti u opasnim područjima gdje može nastati eksplozivna atmosfera mora imati klasifikaciju sigurne opreme za takvu uporabu u skladu s državnim ili regionalnim propisima. Za primjer pogledajte Europsku ATEX direktivu na <http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/>.

Preporučeni pristup za izvođenje zavarivanja i ispitivanja električne provodljivosti

Napomena: Ovisno o stanju na mjestu izvođenja radova, potrebne su i dodatne sigurnosne mjere.

- Ispiranjem šaftova i punjenjem cijevi dušikom uklonite ili spriječite mogućnost nastanka rizične zapaljive atmosfere tijekom zavarivanja i ispitivanja električne provodljivosti.
- Uređajem za otkrivanje plinova provjerite ima li dovoljno kisika u šaftu za ulazak. Uđite u šaft i spojite kabele za zavarivanje na spojnicu za zavarivanje. U to vrijeme aparat za zavarivanje NE smije biti spojen na izvor napajanja.
- Ispirajte šaft i napunite cijevi dušikom za potpuno uklanjanje kisika, provjerite uređajem za otkrivanje plinova.

- Spojite kabele za zavarivanje na aparat za zavarivanje.
- Spojite aparat za zavarivanje na napajanje i započnite postupak zavarivanja.
- Nakon završetka zavarivanja odvojite izvor napajanja s aparata za zavarivanje.
- Prije ulaska u šaht promijenite zrak i provjerite je li razina kisika iznad 21%. Do uspostavljanja tih uvjeta, nitko ne smije ući u šaht.
- Uđite u šaht i odvojite kabele za zavarivanje sa spojnice za zavarivanje.

19.5 Opasne tvari

Aceton

Sažetak o opasnosti:

- Aceton može štetiti prilikom udisanja i ako se apsorbira kroz kožu.
- Kontakt može iritirati kožu. Ponovljeno izlaganje kože može uzrokovati suhoću i pucanje kože.
- Izlaganje može iritirati nos, oči i grlo.
- Izlaganje visokoj koncentraciji može uzrokovati glavobolju, vrtoglavicu, mučninu, povraćanje, pa i nesvjesticu.
- Aceton je zapaljiva tekućina i predstavlja opasnost od požara.

Benzin

Sažetak o opasnosti:

- Benzin može štetiti prilikom udisanja i prolaskom kroz kožu.
- Veća izlaganja tijekom trudnoće mogu oštetiti fetus.
- Kontakt može iritirati kožu, a mogu nastati i opekline na koži i očima s mogućim oštećenjem očiju.
- Dulji kontakt može uzrokovati osip s isušivanjem i pucanjem kože.
- Udisanje benzina može iritirati nos i grlo uzrokujući kašalj i teško disanje.
- Visoke koncentracije mogu uzrokovati glavobolju, mučninu, vrtoglavicu, zamagljen vid, nepravilni rad srca, slabu koordinaciju, napadaje, komu, pa čak i smrt.
- Ponovljena veća izlaganja mogu uzrokovati oštećenja pluća i mozga.
- Benzin može oštetiti bubrege.
- Benzin je zapaljiva tekućina i predstavlja opasnost od požara.
- Benzin može sadržavati olovo i benzen.

Dizel gorivo

Sažetak o opasnosti:

- Dizel gorivo je štetno prilikom udisanja i prolaska kroz kožu.
- Kontakt može iritirati kožu i oči.
- Udisanje dizel goriva može iritirati nos, grlo i pluća.
- Dizel gorivo može utjecati na nervni sustav uzrokujući glavobolju, vrtoglavicu i gubitak ravnoteže i koordinacije.
- Dizel gorivo može utjecati na jetra i bubrege.

Načini smanjivanja izloženosti opasnim tvarima

- Radite u dobro prozračnom prostoru.
- Nosite zaštitnu odjeću.
- Dobro se operite odmah nakon izlaganja i na kraju radnog dana.

Prva pomoć

U slučaju kontakta s očima

- Odmah isperite s velikom količinom vode tijekom najmanje 15 minuta, povremeno podižući gornje i donje kapke. Tijekom ispiranja skinite kontaktne leće, ako ih nosite.

U slučaju kontakta s kožom

- Brzo skinite zagađenu odjeću. Odmah operite izloženu kožu s mnogo vode i sapuna.

U slučaju udisanja

- Udaljite osobu s područja izloženosti.
- Ako osoba ne diše, započnite umjetno disanje (uz opće mjere opreza), a ako nema pulsa i masažu srca (CPR).
- Osobu čim prije prevezite u zdravstvenu ustanovu.

DODACI

A. Primjer KPS usisnog voda

B. Primjer KPS usisnog voda 75/63

C. Primjer 2 KPS tlačnog voda

D. Primjer KPS voda punjenja

E. Primjer KPS povrata para stupnja 2

F. Primjer KPS voda za prozračivanje i povrata para stupnja I

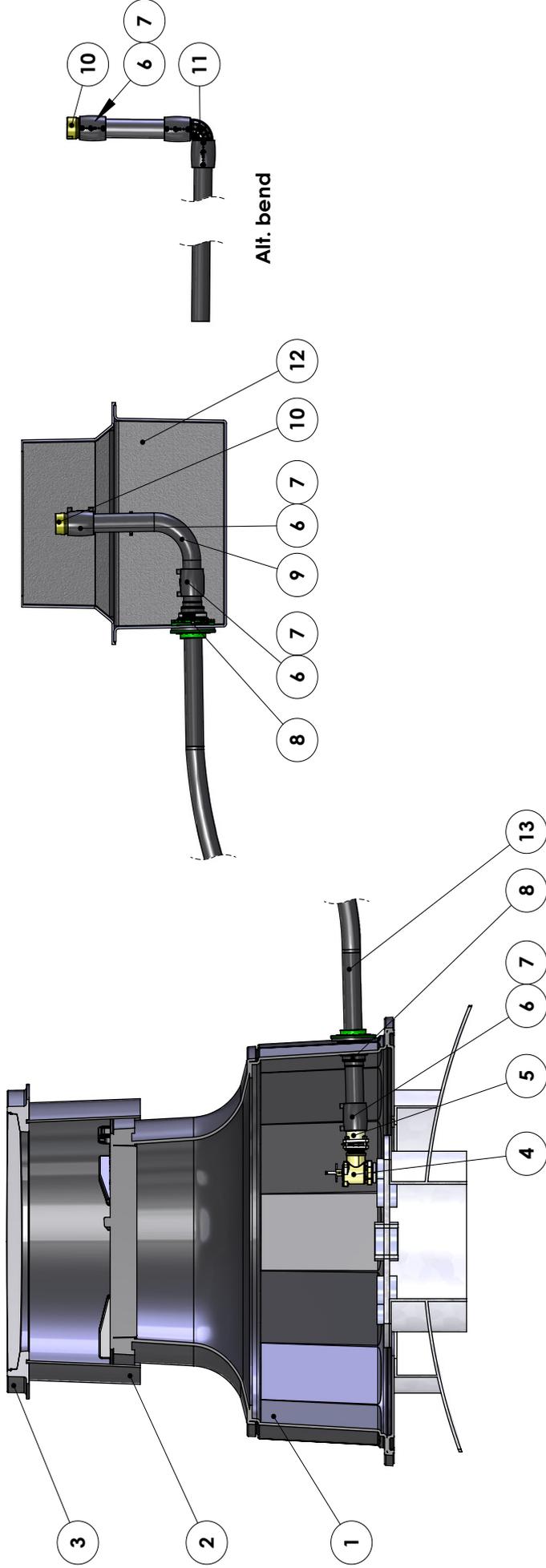
G. Kontrolni popis ugradnje cijevi

H. Dokument o ispitivanju cijevi

I. Ispitivanje nepropusnosti cijevi s jednostrukom stjenkom

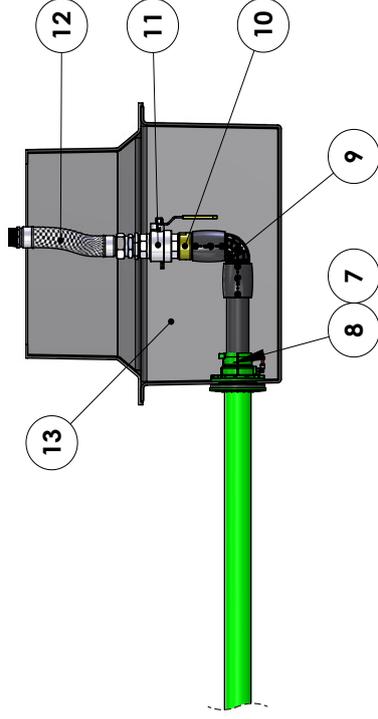
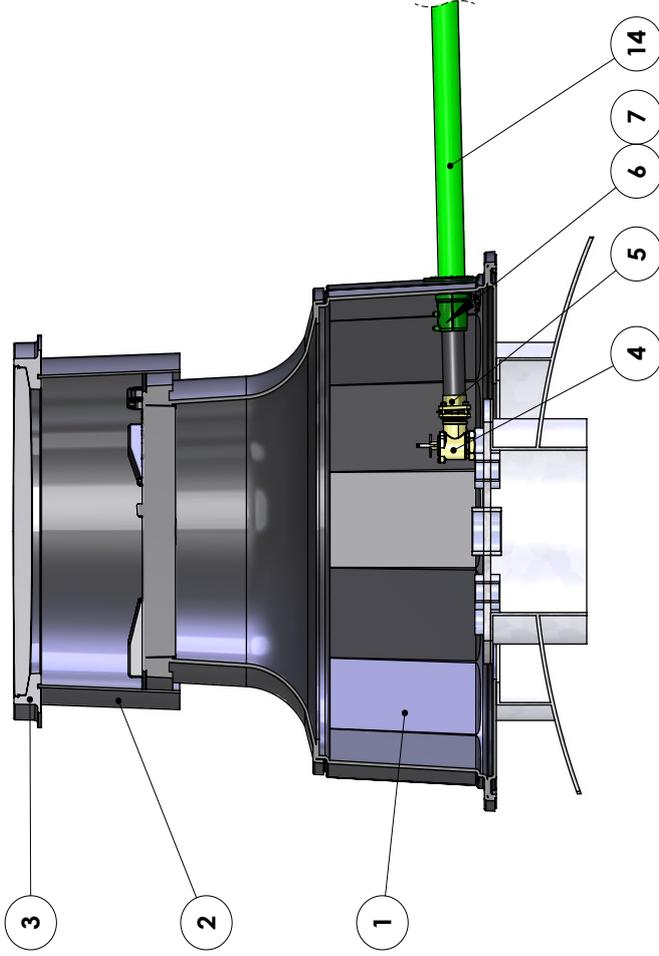
J. Ispitivanje nepropusnosti cijevi s dvostrukom stjenkom

K. Obuka za stjecanje uvjerenja za instalatera (opis tečaja)



1	1	KP TC1500R-7	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63M	Transition fitting 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
7	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	2	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
9	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
10	2	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
13	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	Scale
	KPS	KPS			A3	1:15
				Title/Name		
				Suction line		
				Date		
				2012-01-18		
				Revision		
				P01		
				Sheet		
				1/1		



1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
7	2	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	1	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
9	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
10	1	KP C15-63M	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 14-050	Ball valve 2"
12	1	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
13	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
14	1	KP 75/63SCEC	Pipe 75/63 mm, secondary contained, conductive
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

Sign / Date

Designed by

KPS

Drawn by

KPS

Checked by

General tolerance

Format

A3

Scale

1:15

Sheet

1/1

Title/Name
Suction line

Date

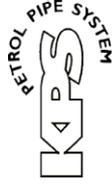
2012-04-11

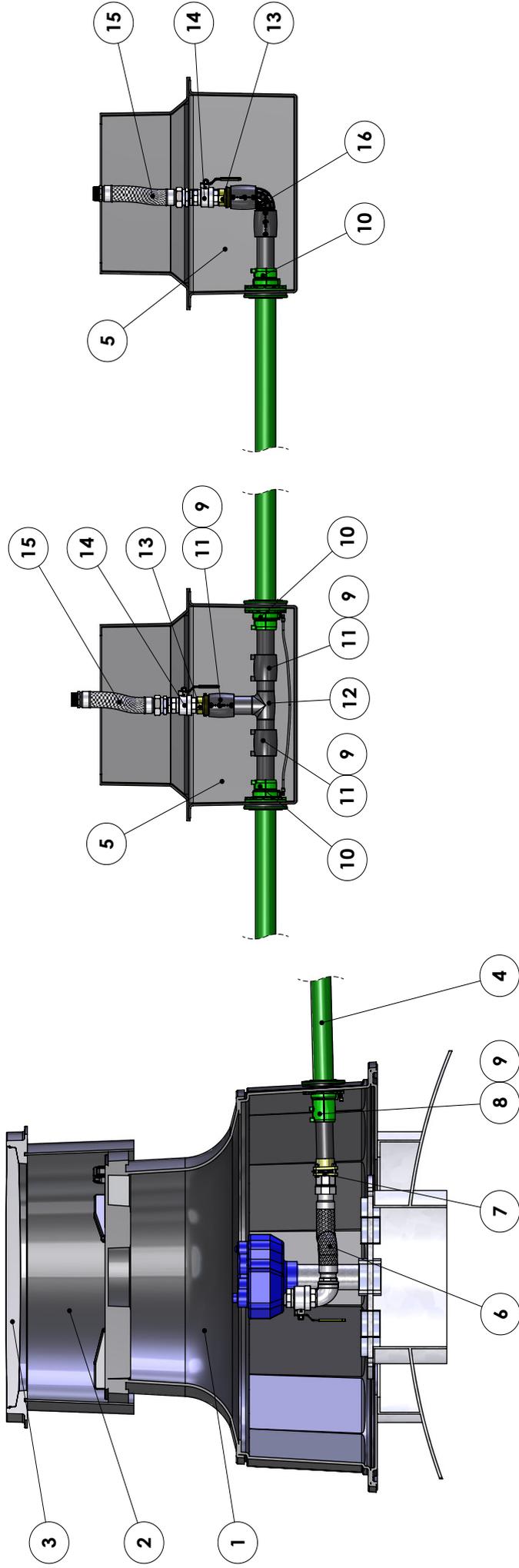
Revision

P01

Sheet

1/1





1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 75/63SCEC	Secondary contained, conductive pipe 75mm, primary 63mm
5	2	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
6	1	KP TN50-4S	Flex hose 400 mm, stainless
7	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
9	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	3	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
11	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
12	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
13	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
14	2	KP 14-040	Ball valve 1 1/2"
15	2	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
16	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

sign / Date

Designed by

Drawn by

Checked by

General tolerance

Format

Scale

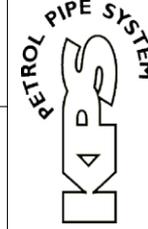
1:15

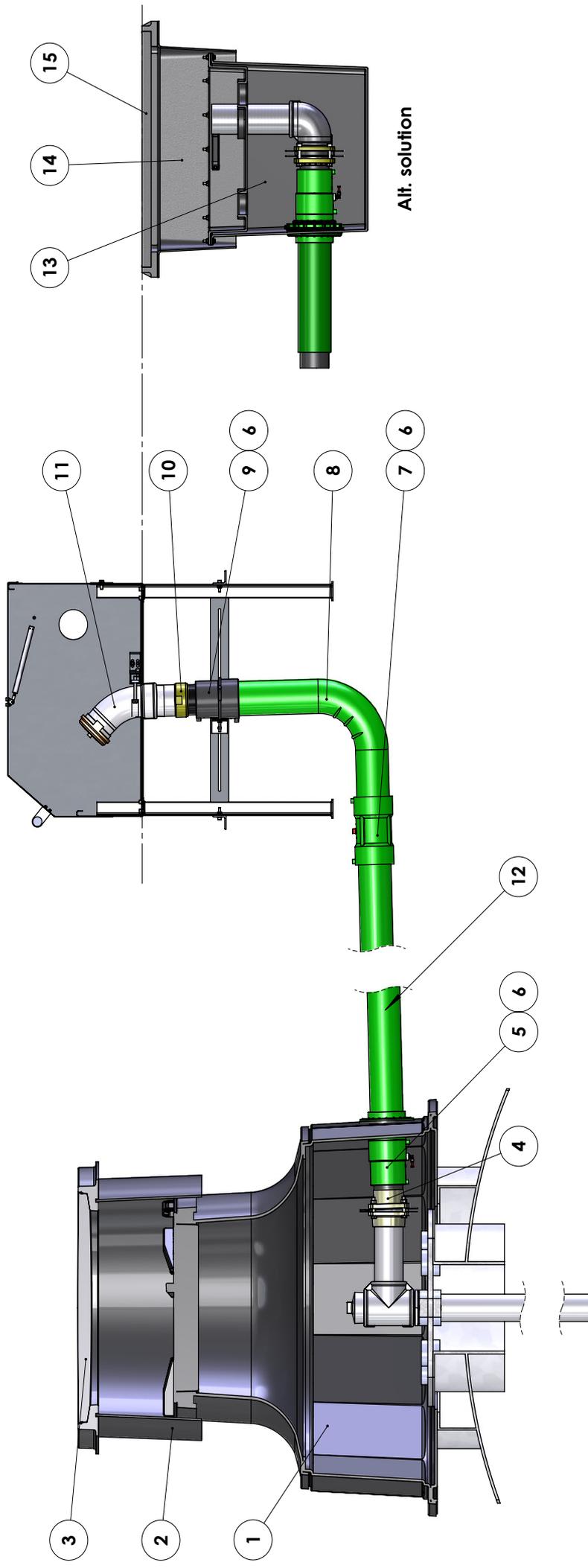
Title/Name
Pressure line

Date
2012-04-05

Revision
(P01)

Sheet
1/1

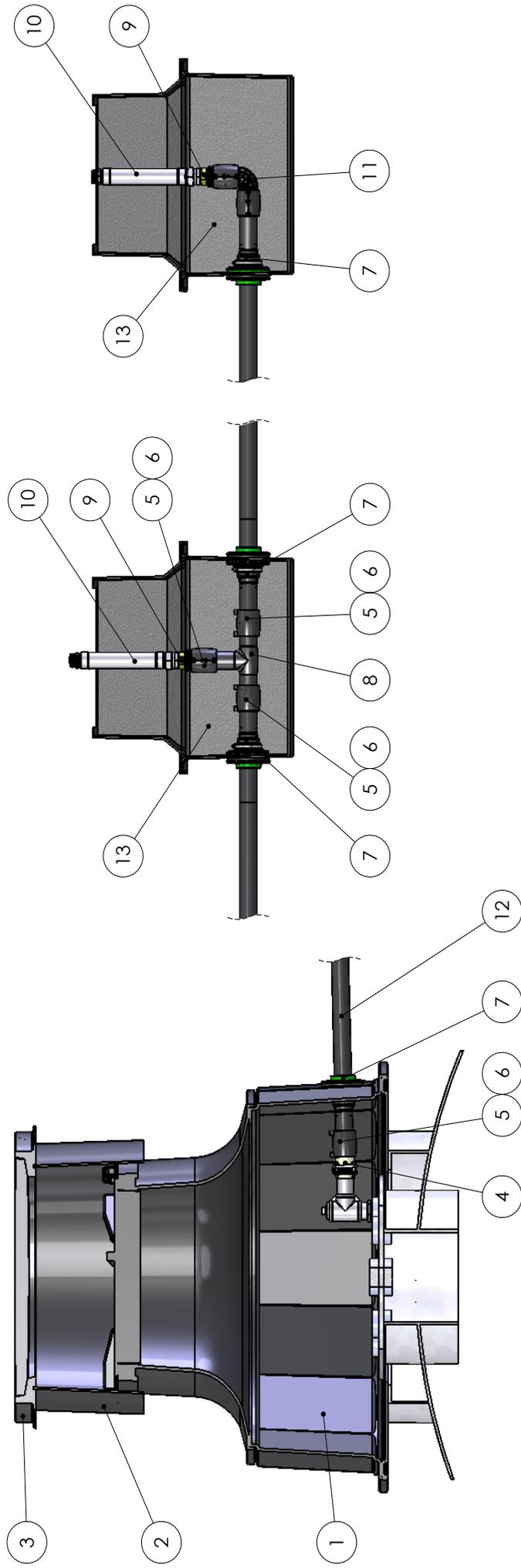




1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-110F	Transition fitting 110 mm, steel with conical spacer KP CS-90
5	1	KP TM125/110SC2A	Entry seal and termination fitting
6	3	KP CC-110	Conductor 110 mm
7	1	KP 2-125/110SC	Integrated welding socket 125/110 pipe, secondary contained
8	1	KP 3-125/110SCEC	Bend 90° 125/110 mm, secondary contained conductive
9	1	KP T125/110B	Termination fitting 125/110 mm
10	1	KP C15-110F	Transition fitting 110mm, steel
11	1	KP 125-2002E	Fill elbow 45°, nickel plated
12	1	KP 125/110SCEC	Pipe 125/110 mm, secondary contained, conductive
13	1	KP FC600-01	Conductive underground fill box
14	1	KP MCS860	Conductive skirt for KP MC860X860
15	1	KP MC860X860	Conductive manhole cover & frame for FC600, 25 ton
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

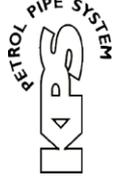
sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
	KPS	KPS	Fill line		A3	ISO 1:20:2002	1:15
Title/Name				Revision			
Fill line				P01			
Date				Sheet			
2012-05-08				1/1			
Drawing number							

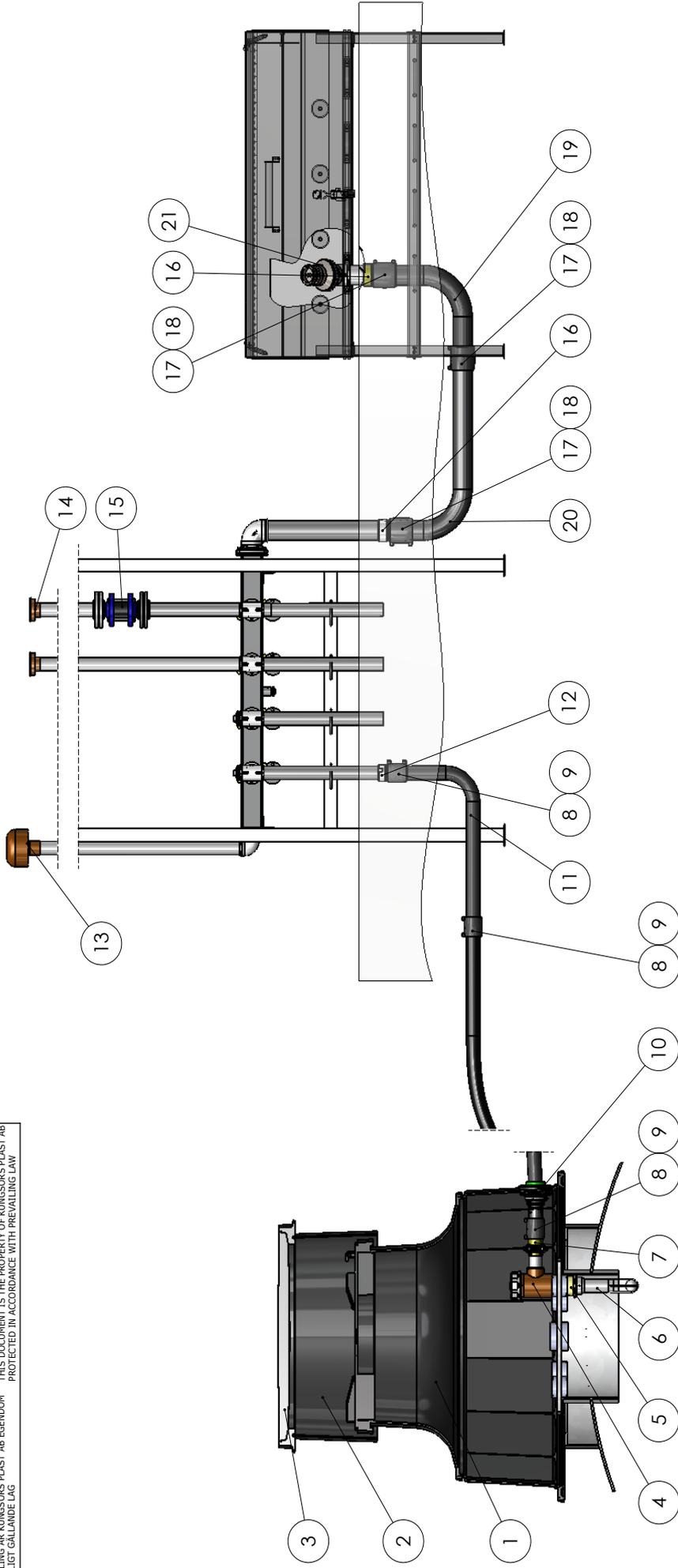




1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C 16-63M	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP-CS63/54-C 16
5	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
6	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
7	4	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
8	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
9	2	KP C 15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
10	2	KP T40-4S	Flex hose 400 mm, stainless
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
13	2	KP DCB1230	Dispenser Chamber Base 1230
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	Scale
	KPS	KPS			A3	1:15
Title/Name						
Stage II Vapour recovery						
Date						
2012-05-31						
Revision						
(P01)						
Sheet						
1/1						





1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 3KR3-2	Extractor
5	1	KP BZ3-2	Reducer for extractor
6	1	KP KVDN50	Ball float vent valve
7	1	KP C16-63F	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP-CS-63/54-C.16
8	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
9	3	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	1	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
11	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
12	1	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
13	1	KP ESV30/-5	End-of-line safety valve
14	2	KP VENTHAT2"	Vent pipe protection hat
15	1	KP ISVF30/-5	In-line safety valve with integral flame arrester
16	2	KP C15-90F	Transition fitting 90mm, steel
17	3	KP 2-90	Welding socket 90 mm
18	3	KP CC-90	Conductor 90 mm, conductive
19	1	KP 3-90FC	Bend 90° 90 mm, conductive
20	1	KP 3-90FCL	Bend 90° 90 mm, conductive, long type
21	1	KP VRF	Vapor recovery stage 1 flame arrester
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

sign / Date
 Designed by
 Drawn by
 Checked by
 General tolerance
 Format
 Scale
 1:20

Title/Name
 VR Stage I / Vent line

Date
 2012-02-20
 Revision
 P01
 Sheet
 1/1



KONTROLNI POPIS UGRADNJE CIJEVI

Kontrolni popis treba u potpunosti ispuniti ugovaratelj ugradnje tijekom razdoblja jamstva.

<p>Informacije o ugovaratelju ugradnje:</p> <p>Instalater: _____</p> <p>Adresa: _____</p> <p>Telefon: _____</p> <p>Kontakt: _____</p>	<p>Informacije o mjestu ugradnje:</p> <p>Vlasnik: _____</p> <p>Adresa mjesta ugradnje: _____</p> <p>Telefon: _____</p> <p>Kontakt: _____</p>
--	---

- Svi KPS proizvodi koji se koriste za ugradnju provjereni su nakon isporuke na mjestu ugradnje i nemaju oštećenja nastalih zbog prijevoza ili rukovanja.
- Svim KPS proizvodima pažljivo se rukovalo tijekom iskrcaja i ugradnje.
- Svi kanali za cijevi su iskopani uz minimalno 10 cm slobodnog prostora na svakoj strani za svaku cijev i minimalno 20 cm slobodnog prostora do stijenke kanala.
- Sve su cijevi postavljene na ispravno pripremljenu 10-15 cm debelu podlogu od sitnog oblog šljunka (≤ 16 mm), nabijenog pijeska ili šljunka (≤ 16 mm).
- Sve KPS cijevi izrezane su pod pravim kutom škarama ili rezačima cijevi koje preporučuje KPS.
- Sa svih površina zavarivanja KPS cijevi, T-priključaka, cijevnih lukova i priključaka uklonjen je oksidni sloj.
- Sve KPS cijevi, T-priključci, cijevni lukovi, priključci i spojnice za zavarivanje prije zavarivanja očišćene su acetonom ili izopropanolom.
- Sve KPS cijevi/cijevni lukovi/T-priključci/priključci su označeni ispravnom dubinom umetanja i postavljeni do dna spojnice za zavarivanje prije zavarivanja.
- Sve KPS cijevi/cijevni lukovi/T-priključci/priključci i spojnice učvršćeni su tijekom zavarivanja i omogućeno je hlađenje poslije zavarivanja.
- Sve KPS spojnice za zavarivanje označene su nakon završetka zavarivanja.
- Sve cijevi ugrađene su u skladu sa KPS priručnikom za ugradnju kako bi se omogućilo širenje i sakupljanje.
- Izvršeno je ispitivanje elektrovodljivosti na svim provodljivim cijevima u skladu sa KPS priručnikom za ugradnju.
- Izvršeno je tlačno ispitivanje (tlačnih vodova) i ispitivanje nepropusnosti (svih vodova) sa sapunicom u skladu sa KPS priručnikom za ugradnju i nisu pronađena propuštanja.
- Materijal za zatrpavanje sastoji se od sitnog oblog šljunka (≤ 16 mm), pijeska ili šljunka (≤ 16 mm) a zatrpavanje je izvršeno u skladu sa KPS priručnikom za ugradnju.
- Svi dijelovi u sustavu cjevovoda su KPS proizvodi ili proizvodi koje dostavlja KPS i ugrađeni su u skladu sa KPS priručnikom za ugradnju.
- Uzete su u obzir informacije u poglavlju 13, "Uzemljenje i statički elektricitet".
- Ugovaratelj ugradnje potvrđuje da je jamstvo nevažeće ako ugradnju nije izvršio ovlaštenu instalater, tj. instalater koji je obučen i koji je dobio odobrenje od KPS instruktora.

Ovlaštenu instalater (broj licence, potpis i naziv tvrtke)

Ugovaratelj ugradnje (potpis i naziv tvrtke)

Naziv (tiskano)

Datum

Naziv (tiskano)

Datum

Dokument o ispitivanju cijevi



Informacije o mjestu ugradnje: Stanica: Adresa: Telefon: Kontakt:	Informacije o instalateru: Tvrtka: Adresa: Telefon: Kontakt:
--	---

Ispitivanje el. vodljivosti: Samo unutarnja cijev
 Ispitivanje izdržljivosti: 5,2 bara (75 psi) tijekom 5 minuta
 Ispitivanje nepropusnosti: 0,02 – 0,70 bara (0,29 psi – 10,15 psi) tijekom 1 sata + ispitivanje sapunicom

Za više informacija pogledajte Priručnik za ugradnju KPS Petrol Pipe System

Spremnik	Cjevovod	Vod punjenja		Ventilacija		VR Faza 2		VR Faza 1B		1		2		3	
		Unutarnja cijev	Vanjska cijev												
1	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
2	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
3	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
4	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
5	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														

Spremnik	Cjevovod	4		5		6		7		8		9		10	
		Unutarnja cijev	Vanjska cijev												
1	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
2	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
3	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
4	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														
5	Električna provodljivost														
	Izdržljivost														
	Nepropusnost														

..... Ovlašteni instalater (broj licence i potpis) Ime (tiskanim slovima) Datum
--	--	-----------------------

Ispitivanje nepropusnosti cijevi s jednostrukom tjenском



Informacije o mjestu ugradnje:	Informacije o instalateru:
Stanica:	Tvrtka:
Adresa:	Adresa:
Telefon:	Telefon:
Kontakt:	Kontakt:

Temperatura: °C <input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> Tlak bar <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/>	Vrijeme (minute)						
	0	10	20	30	40	50	60
Ispitivane cijevi							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak:							

Ispitivanje sapunicom: Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	Nepropusnost potvrđena: Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>
.....
Ovlašteni instalater (broj licence i potpis)	Ime (tiskanim slovima) Datum

Ispitivanje nepropusnosti cijevi s dvostrukom stjenskom

Informacije o mjestu ugradnje:	Informacije o instalateru:
Stanica:	Tvrtka:
Adresa:	Adresa:
Telefon:	Telefon:
Kontakt:	Kontakt:

Temperatura: °C <input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> Tlak bar <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/>	Vrijeme (minute)						
	0	10	20	30	40	50	60
Ispitivane cijevi							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak unutarnje cijevi:							
Temperatura:							
Tlak vanjske cijevi:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak unutarnje cijevi:							
Temperatura:							
Tlak vanjske cijevi:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak unutarnje cijevi:							
Temperatura:							
Tlak vanjske cijevi:							
Cjevovod:							
Temperatura:							
Tlak unutarnje cijevi:							
Temperatura:							
Tlak vanjske cijevi:							

Ispitivanje sapunicom: Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	Nepropusnost potvrđena: Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>
.....
Ovlašteni instalater (broj licence i potpis)	Ime (tiskanim slovima) Datum

KPS Petrol Pipe System™

Obuka za stjecanje uvjerenja za instalatera



Opis

Obuka je namijenjena instalaterima koji rade ili će raditi na ugradnji sustava KPS Petrol Pipe System™. Obuka obuhvaća praktičnu i teoretsku poduku i grupne vježbe. Svi instruktori koji vode obuku za stjecanje uvjerenja za instalatera prošli su KPS obuku, ispitivanje i dobili ovlaštenje kako bi osigurali obuku najviše kvalitete za sve naše instalatere širom svijeta.

Ciljevi tečaja

Nakon sudjelovanja na tečaju bolje ćete razumjeti sustav benzinskih postaja. Znat ćete što znači dobra ugradnja, kako treba postaviti cijevi, koja instalacijska rješenja su preporučljiva i kako odabrati rješenje koje najbolje odgovara različitim vrstama ugradnja.

Bit ćete osposobljeni za zavarivanje cijevi s jednostrukim i dvostrukim stjenkama elektrofuzijskim spojnicama na način koji jamči najbolju moguću kvalitetu i pouzdanost instalacije.

Saznat ćete kako ispitivati ugradnju da biste mogli potvrditi i dokumentirati ispravnost i kvalitetu Vašeg posla.

Ovjera

Obuka završava teoretskim i praktičkim ispitom za uvjerenje. Sudionici koji prođu oba ispita postat će KPS ovlašteni instalateri i dobit će iskaznicu ovlaštenog instalatera. Ovlaštenje rijedi 3 godine.

To je Važan dio KPS strategije kojom se osigurava ispravna ugradnja u skladu s najboljim iskustvima u praksi kako bi se stvorili podzemni sustavi goriva koji će se bez ikakvih problema koristiti tijekom mnogih godina.

Sadržaj

Dan 1

- Benzinska postaja
- Sigurnost
- Rukovanje i skladištenje
- Priprema za dobru instalaciju
- Postavljanje cijevi
- Spajanje cijevi
- Ulazne brtve
- Spajanje poklopca spremnika

Dan 2

- Tlačno ispitivanje i ispitivanje nepropusnosti
- Statički elektricitet i ispitivanje elektrovodljivosti
- Završetak ugradnje
- KPS proizvodi
- Teoretsko ispitivanje za uvjerenje
- Praktično ispitivanje za uvjerenje

Tko su mogući polaznici?

Svi koji su na bilo koji način uključeni u ugradnju sustava KPS Petrol Pipe System™. Jamstvo KPS proizvoda zahtijeva da ugradnju izvrši ovjereni instalater.

Trajanje

2 dana.

Cijena obuke

KPS Head office Sweden

Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Box 70
736 22 Kungsör
Švedska

Telefon: +46 227 422 00

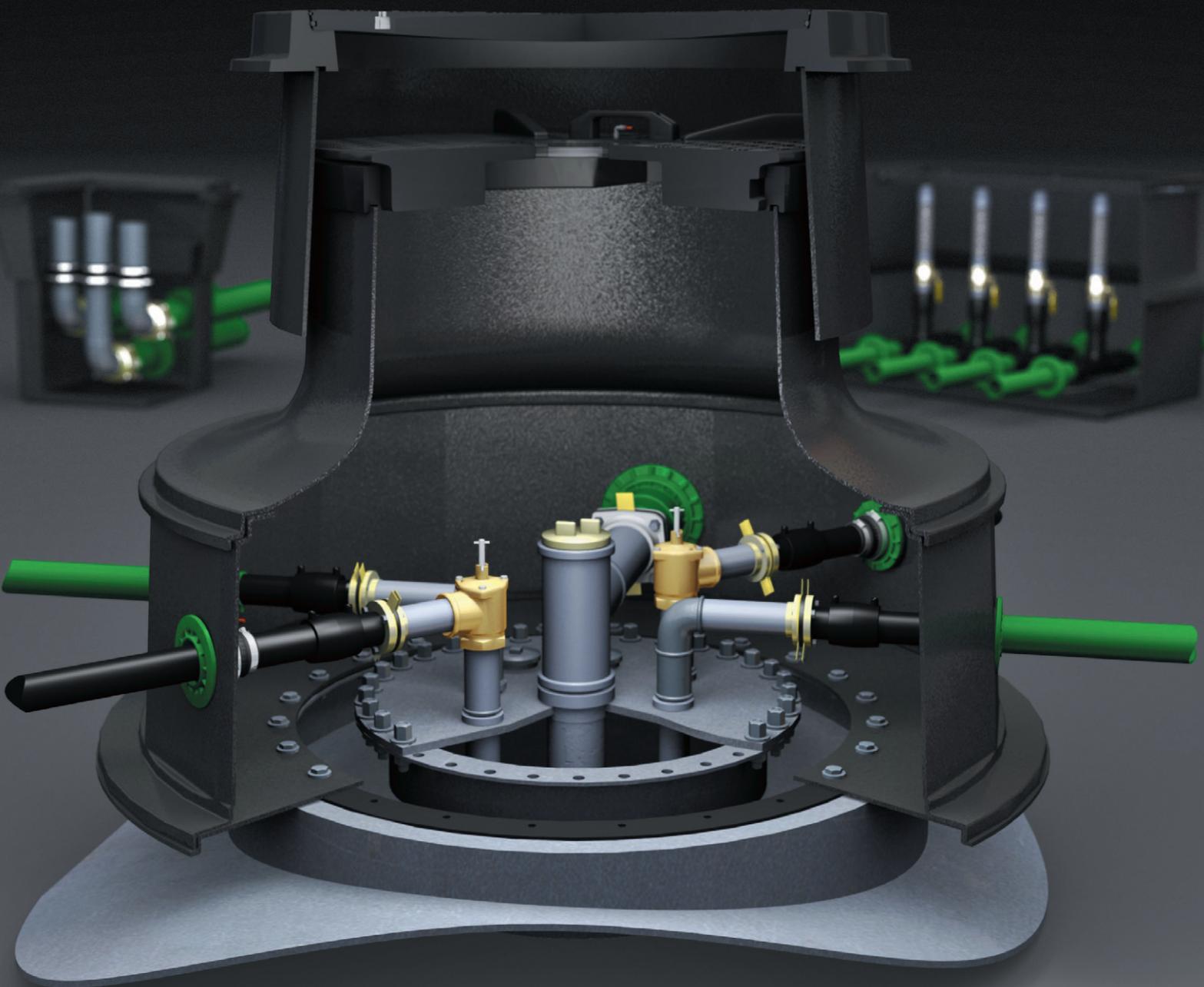
Telefaks: +46 227 422 01

Internet: www.kpsystem.com

E-pošta: info@kpsystem.com



Učimo protok goriva



Odobrenja

KPS stalno ulaže napore na održavanju položaja predvodnika u razvoju proizvoda u industriji naftnih cjevovoda kako bi našim kupcima osigurali najbolja rješenja. Stalno sudjelujemo u razvoju odgovarajućih pravila i smjernica u toj industrijskoj grani, no težimo i razvoju novih proizvoda koji će još unaprijediti tu gradu i postaviti nove, više standarde. U dugoročnoj predanosti tim ciljevima stalno pomičemo granice mogućeg, a ti su napori nagrađeni proizvodima koje prepoznaje i odobreno je na najširem tržištu.

KPS je prva tvrtka na tržištu koja je dobila **EN 14125 odobrenje**. Taj pan-Europski standard za naftne cjevovoda određuje svojstva termoplastičnih i fleksibilnih metalnih cjevovoda za podzemnu ugradnju na benzinskim postajama. Standard je posebno pooštrio uvjete i zahtjeve za prodiranje naftnih derivata. Francuska je 2008. godine postala prva država koja je prihvatila EN 14125 standard kao obvezni zahtjev, a sve više europskih zemalja nastoje uključiti taj standard u svoje lokalne propise.

KPS odobrenja za glavne industrijske standarde

EN 14125 Termoplastičan i fleksibilan metalni cjevovod za podzemnu ugradnju na benzinskim postajama

EN 13160 Sustav kontrole nepropusnosti

EN 13463-1 Neelektrična oprema za rad u potencijalno eksplozivnoj atmosferi

IP 2 Specifikacije radnih svojstava za sustave podzemnog cjevovoda na benzinskim postajama Naftnog instituta

Njemačka Dvostjenski plastični cijevni sustav za podzemnu ugradnju u benzinskim postajama.

Različita državna odobrenja

ATEX 137 ATEX norma sigurnosti na radnom mjestu

Ostala odobrenja KPS-a usklađena su sa Švedskim odobrenjem za etanol kao i s drugim lokalnim odobrenjima koje su izdala odgovarajuća nadležna tijela.

Naša se odobrenja stalno nadopunjuju kako bi udovoljila zahtjevima naših kupaca, te bila u skladu sa zakonskim propisima o zaštiti okoliša i načinima primjene.

KPS Head office Sweden

Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Box 70
736 22 Kungsör
Švedska

Telefon +46 227 422 00

Telefaks +46 227 422 01

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS Ujedinjeno Kraljevstvo

KPS UK Ltd.
Unit 2, Mid Suffolk Business Park
Progress Way
Eye, Suffolk IP23 7HU
United Kingdom

Telefon +44 13 79 870 725

Telefaks +44 13 79 873 050

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS Francuska

KPS France S.A.R.L.
73 avenue Carnot
94230 Cachan
France

Telefon +33 1 4663 0400

Telefaks +33 1 4663 0463

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS Srednja i Istočna Europa

KPS CEE s.r.o
Antolská 4
85107 Bratislava
Slovakia

Telefon +42 1 911 886 613

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS Španjolska

Kungsors Plast System Ibérica S.L.
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41
Poligono Industrial Plaza
50197 Zaragoza
Spain

Telefon +34 876 76 8928

Telefaks +34 876 76 8985

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS Kina

KPS Beijing Petroleum Equipment Trading Co. Ltd
No 16B Kangsheng Industrial Park
No 11 Kangding Street
Beijing Economic and Technological Development Area
Beijing 100176 · P.R. of China

Telefon +86 10 6780 3885

Telefaks +86 10 6780 2779

Internet www.kpsystem.com.cn

E-mail info@kpsystem.com.cn

KPS Jugoistočna Azija

KPS Fueling Solutions Sdn Bhd
14 Jalan Teknologi 3/1
Selangor Science Park 1
Kato Damansara
47810 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Malaysia

Telefon +60 3 615 616 44

Telefaks +60 3 615 613 44

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

