

T E H N I Č N E S M E R N I C E

U N P

Vodja razvojne naloge:

Vladimir Denac, univ.dipl.inž.str.

Odobril

direktor: mag. Alan Perc, univ.dipl.ing.str.

Tehnični sodelavec:

Dušan Tomažic, str. teh.

0. UVOD

1.1 Področje veljavnosti

Plinarna Maribor d.d., kot distributer utekočinjenega naftnega plina (UNP) (v nadaljevanju: distributer plina) izdaja smernice z namenom povečanja varnosti in kakovosti oskrbe z utekočinjenim naftnim plinom. Te smernice postopoma vključujejo okolje evropskih standardov in izkušnje in težijo h racionalnim standardnim rešitvam.

Zajemajo oskrbo s tekočo in uparjeno fazo utekočinjenega naftnega plina iz jeklenk, in rezervoarjev UNP, do 5000 l prostornine in oskrbo z uparjeno fazo iz plinovodnega omrežja.

Tehnične smernice ne zamenjujejo tehnične dokumentacije upravne in vzdrževalne dokumentacije, podajajo pa okvir in pomoč za njihovo izdelavo.

Smernice se smejo uporabljati izključno za pline 3. plinske skupine, skupine B/P in P po SIST EN 437 (D), tabela 1.

1.2 PRAVNO OKOLJE

1.2.1 Premične tlačne posode-jeklenke

Področje gradnje, ugotavljanja skladnosti, pregledovanja in preskušanja pred predajo na trg in pregledovanja in preskušanja v času eksploatacije/periodika urejujejo naslednji pomembni predpisi:

- Energetski zakon (Ur.l.RS.št. 79/1999)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (Ur.l. RS. št. 51/2004)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (Ur. list RS št. 59/1999)
- Pravilnik o pregledu in preskušanju tlačnih posod (Ur. list RS št. 84/97)- razveljavljen po 17.členu Pravilnika o premični tlačni opremi (Ur. list RS št. 18/2004) 15.3.2004
- Zakon o prevozu nevarnega blaga (Ur. list RS št. 79/1999, 2003, 2004) s prilogama A in B, prevzema vlogo regulatorja za gradnjo in preskušanje embalaže, preskusnih tlakov in rokov preskušanja....
- Pravilniku o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur. list RS št. 45/2004)
- Pravilnik o premični tlačni opremi (Ur. list RS št. 18/2004)
- Zakon o varstvu potrošnikov UPB2 (Ur. list RS št. 98/2004)
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur. list RS št. 56/1999)

1.2.2 Rezervoarji-stabilne tlačne posode po Pravilniku o tlačni opremi (Ur. list RS št. 15/2002)

Na področju gradnje, ugotavljanja skladnosti, pregledovanja in preskušanja pred predajo na trg in pregledovanja in preskušanja v času eksploatacije veljajo naslednji pomembnejši predpisi:

- Energetski zakon (Ur.l.RS.št. 79/1999)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (Ur.l. RS. št. 51/2004)

- Zakon o gradnji objektov (Ur.l. RS. št. 59/1996, 45/1999 in drugimi novelami) oz. uradno prečiščeno besedilo (Ur.l. RS. št. 102/2004)
- Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov.. (Ur.l. RS. št. 114/2003, 131/2004)
- Pravilnik o pregledu in preskušanju tlačnih posod (Ur. list RS št. 84/97)- razveljavljen po izdaji odločb organom po Pravilniku o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur. list RS št. 45/2004)
- Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur. list RS št. 45/2004); deli usodo iz prejšnje alinee
- Pravilnik o tlačni opremi (Ur. list RS št. 15/2002)
- Pravilnik o utekočinjenem naftnem plinu (Ur. list RS št. 22/91)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (Ur. list RS št. 59/1999)

1.2.3 Oskrba iz plinskih omrežij-sistemi za indirektno oskrbo z UNP iz omrežja

Za sisteme za indirektno oskrbo z UNP pa poleg v 1.2.2 navedenih predpisov v polni meri uveljavljamo SIST EN 1775. Upoštevali pa bomo naslednjo hierarhijo:

1. Pravilnik o utekočinjenem naftnem plinu (Ur. list RS 22/91)
2. Drugi veljavni pravilniki
3. SIST EN 1775

Standard EN 1775 velja za cevovodne napeljave, ki se oskrbujejo iz sistemov za distribucijo plina. Izključene so napeljave za UNP oskrbovane direktno iz rezervoarjev za UNP.

1.2.4 Drugi pomembnejši predpisi

<\\smb01\\skupno\\Kakovost\\Mapa\\Predpisi\\Kazalo.htm>



I.SPLOŠNO

Utekočinjen naftni plin (UNP) sestavljajo ogljikovodiki ali njihove zmesi, ki jih pridobivamo pri predelavi nafte ali pri obdelavi surovega zemeljskega plina. V splošni rabi se uporabljata plina propan (C_3H_8) in butan (C_4H_{10}) kot samostojna plina in kot zmes. Je vsestranski energent v industriji, obrti, gospodinjstvih, agrotehniki in transportu, športu in aktivnostih prostega časa ([Več o utekočinjenem naftnem plinu](#)).

II. PLINSKE SKUPINE, TLAKI IN KATEGORIJE APARATOV

1. UTEKOČINJENI NAFTNI PLIN – osnovne reference

Utekočinjeni naftni plin kot zmes ali kot posamezni plin opredeljujejo naslednji standardi:

EN 720-1 in dalje: plini in plinske zmesi

ISO 9162-Naftni proizvodi

DIN 51622-Propan, Propen, Butan, Buten in njihove zmesi

V okviru navedenih standardov si je distributer Plinarna Maribor d.d. v okviru sistema zagotavljanja kakovosti in ravnanja z okoljem zastavil standardne nabavne specifikacije, ki so osnova za kontrolo kakovosti na vhodu in zagotovilo za kakovost blaga.

Nabavne specifikacije - priloga 1

Fizikalne in kemijske lastnosti ter varovanje pri uporabi utekočinjenega naftnega plina sistematično navajamo v Varnostnih listih;



[Propan](#)



[Propan-butan](#)

Razen v nadaljevanju navedenih primerih uporabljamo uparjeno fazo UNP. Da se iz tekočine v jeklenki lahko izloči/izpari parna faza, je za to izparevanje potrebna toplota iz okolice. Količina izparjene faze je odvisna od temperaturne razlike ki je na voljo, omočene površine tlačne posode in fizikalnih lastnosti plina. Propan izpareva do $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$, butan pa do $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, zato je pomembno poznati razmere, kjer se bo plin uporabljal in temu primerno naročila zmes ali komercialno čisti propan. Za ponazoritev navajamo v tabeli v nadaljevanju:

Parni tlak pri različnih temperaturah posameznih plinov, Propana in Butana			
temperatura $^{\circ}\text{C}$	enota	Propan	n-Butan
-30°C	bar	0,691	-0,686
-20°C	bar	1,443	-0,512
-10°C	bar	2,424	-0,289
0	bar	3,703	0,059
10°C	bar	5,353	0,519
20°C	bar	7,353	1,089
30°C	bar	9,286	1,844

2. PLINSKA DRUŽINA - PLINSKA SKUPINA

Priloga D harmoniziranega standarda SIST EN 437 uzakonja 3 plinske družine. Utekočinjeni naftni plini sodijo v tretjo plinsko družino, ki je razdeljena na naslednje skupine:

- Skupina B/P
- Skupina P
- Skupina B

Pomembnost plinskih družin in plinskih skupin pride posebej do izraza, ko izbiramo trošila, saj so za posamezne plinske družine in plinske skupine poleg specifičnih fizikalno kemijskih lastnosti določen tudi Wobbe indeks.

3. DOVOLJENI TLAKI ZA NAPRAVE, KI PODLEŽEJO ODREDBI/PRAVILNIKU O PLINSKIH NAPRAVAH (Ur.list RS 105/2000)

Vrste plinov in dopustne nazivne tlake po Pravilniku/odredbi o plinskih napravah (Ur. list. RS 105/00, Direktiva 90/396/EGS, dopolnilo 93/68/EGS), ki veljajo za gospodinjstva (ta Pravilnik/odredba ne velja za industrijo) prikazujemo v naslednji tabeli:

Vrsta plina	Nazivni tlak	min-max tlak
Zemeljski plin(G20)	20 mbar	17 - 25 mbar
Utekočinjeni naftni plin(G30+G31)	30 mbar	25 - 35 mbar
Utekočinjeni naftni plin G31	37 mbar	25 - 45 mbar

Upoštevati moramo še SIST EN 449, SIST EN 437 in SIST EN 26.



4. TROŠILA IN REGULIRANO PODROČJE ODREDBE/PRAVILNIKA O PLINSKIH NAPRAVAH

Pravilnik o plinskih napravah (Ur. list. RS 105/00) zelo podrobno urejuje navedeno področje. Iz njega bomo povzeli nekaj najpomembnejših zahtev. Brez poglobljenega študija te odredbe pa plinovodnih instalacij in vgrajevanja trošil nanje ni mogoče!

a. Področje veljavnosti

- kuhanje
- ogrevanje
- pripravo tople vode
- hlajenje
- razsvetljava
- pranje do 105 °C
- ventilatorski gorilniki

ODREDBA ne velja za naprave, posebej namenjene za uporabo v industrijskih postopkih (vključno obrt), ki potekajo v industrijskih objektih!

b. Označevanje

Plinske naprave morajo biti grajene in preskušene v skladu s pravili, ter izdelane tako, da ne ogrožajo varnosti in zdravja. Odgovornost je na proizvajalcu in ta mora, ko se je prepričal, da je postoril vse potrebno, poskrbeti tudi za označevanje skladnosti naprave s CE z napisno tablico.

Napisna tablica mora vsebovati:

- CE 00..
- Ime ali znak proizvajalca
- Trgovsko ime naprave
- Električno napajanje, če je
- KATEGORIJO NAPRAVE
- Zadnji dve številki leta, v katerem je bil CE pritrjen

c. Kategorije naprav

V Sloveniji se iz tretje plinske družine in v kombinaciji z ZP uporabljajo in so sočasno dovoljene le naslednje kategorije:

Kategorija I (enojne kategorije): I_{3B/P}, I_{3P}

Kategorija II (dvojne kategorije): II_{2H3B/P} II_{2H3P}

Kategorija III (trojne kategorije): se v Sloveniji ne uporabljajo

Področje nadzira Tržni inšpektorat

III. JEKLENKE

Jeklenke, kot premične tlačne posode uporabljamo za oskrbo s parno fazo UNP, praviloma zmesi propana in butana za kuhanje, ogrevanje sanitarne vode in ogrevanje manjših prostorov v gospodinjstvih, obrti in aktivnostih prostega časa.

Nove jeklenke za UNP morajo biti izdelane, odobrene in predane v promet po Odredbi o premični tlačni opremi oz. Pravilniku o premični tlačni opremi (Ur. list RS št. 18/2004). Tako morajo biti pred predajo na trg pregledane, odobrene in označene s strani Priglašeneega organa (znak n=Pi in številka priglašeneega organa). Armatura na jeklenki mora biti prav tako skladna s Pravilnikom o premični tlačni opremi in označena z znakom n in številko priglašeneega organa).

Jeklenke, ki so bile že predane na trg po tedaj veljavnih predpisih so na območju R Slovenije v uporabi brez omejitev. Omejitev je le veljavni žig in pravočasno opravljen periodični pregled. Pri tem pa je potrebno skrbno paziti na življenjsko dobo armatur. Roki pregledov premične tlačne opreme-jeklenk so določene v Zakonu o prevozu nevarnega blaga (Ur. list RS št. 79/1999) z prilogama A in B. Način izvajanja pregledov opredeljuje Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur. list RS št. 45/2004).

Shema jeklenke z regulatorjem in trošilom – Priloga 2

Tabela jeklenk /dimenzije in vsebnost

Ventil na jeklenkah vsebnosti 5-10 Kg za odjem plinske faze		
Na strani jeklenke		Izhodna stran
W 28.8 DIN 477	25E - EN 629-1	W 21.8 x 1 1/4"

Tekoča faza UNP je namenjena pogonu vozil cestnih (izključno iz namenskih tlačnih posod in ne običajnih jeklenk), pogonu viličarjev, toplozračnih balonov (namenske jeklenke).

Shema jeklenke s posebnim nastavkom ventila in sifonsko palico – Priloga 3

IV. PLINSKA POSTAJA NA JEKLENKE

4.0 Splošno

Za zagotavljanje potreb po plinu lahko uporabljamo tudi plinsko postajo na jeklenke. To so prostostoječi ali pa na obstoječo zgradbo naslonjeni objekti, v katerih se nahajajo 35 kg plinske jeklenke, ki so priključene na razvodno instalacijo. Postrojenje lahko ima dve liniji:

- delovno in
- rezervno.

Število jeklenk, ki se nahajajo v PLINSKI POSTAJI je poljubno, vendar praviloma ne manj kot dve 35 kg jeklenki (1+1). V kolikor se uporabnik strinja, da bo zaradi izpraznitve jeklenke prišlo do prekinitve oskrbe, je lahko na instalacijo priključena tudi ena sama jeklenka.

Plinska postaja z 2x2 jeklenki – priloga 4

4.1 Prostor

Velikost prostora, v katerem se nahajajo jeklenke in razvodno-regulacijska instalacija je odvisna od števila jeklenk. Izvedena mora biti skladno s Pravilnikom o utekočinjenem naftnem plinu (Ur.l. RS št. 22/91).

4.3 Instalacija

Instalacije, ki služijo za razvod plina, so izdelane iz materialov opisanih v poglavju 7-Notranja plinska instalacija in morajo obvezno biti ozemljene in opremljene s tlačno opremo skladno s Pravilnikom o tlačni opremi (Ur.l. RS št. 15/02)/ Pravilnikom o plinskih napravah (Ur. list. RS 105/00) in EN 13785.

4.4 Izparilci

Pri večjih potrebah po plinu uporabimo toplovodne ali električne izparilce.

Shematski prikaz plinske postaje z izparilcem – priloga 5/odpade/

4.5 Regulacija

Regulacija tlaka plina iz jeklenke se vrši v eni ali dveh stopnjah iz 16,7 bar na potrebni delovni tlak plinskega trošila, 30 ali 37 mbar (ali po zahtevah za industrijsko rabo). Instalacijo in porabnike/trošila je potrebno varovati enako, kot je opisano v poglavju o odvzemu plina iz rezervoarja.

V. SISTEMI ZA OSKRBO Z UNP NEPOSREDNO IZ REZERVOARJEV**5.1 Splošno**

Rezervoarji so posode za skladiščenje utekočinjenega naftnega plina, opremljene z vso potrebno varnostno armaturo. Izdelani so v skladu z :

- EN 14075 – podzemni rezervoarji
- EN 12542 – nadzemni rezervoarji in
- veljavnimi slovenskimi tehničnimi predpisi.

Zagotavljajo varno uporabo plina za ogrevanje ob upoštevanju varnostnih predpisov (Pravilnik o UNP, Ur.l. RS št. 22/91; Odredba o plinskih napravah, Ur. l. RS št. 105/00 in 28/02; Pravilnik o tlačni opre, Ur.l.RS št. 15/02).

Glede na način postavitve delimo rezervoarje na podzemne in nadzemne (polvkopane, obsute. Njihovo velikost (prostornino) določamo po predvideni porabi plina.

Normativni prikaz odvzema pri nadzemnih rezervoarjih		
Vrsta odvzema in letni čas	Velikost rezervoarja	
	2.700 l / 1.200 kg	5.000 l / 2.200 kg
trenutni odvzem poleti	do 35 kg/h	do 65 kg/h
trenutni odvzem pozimi	do 7 kg/h	do 13 kg/h
periodični odvzem poleti	do 14 kg/h	do 25 kg/h
periodični odvzem pozimi	do 3 kg/h	do 5 kg/h
trajni odvzem poleti	do 11 kg/h	do 18 kg/h
trajni odvzem pozimi	do 2 kg/h	do 4 kg/h

Normativni prikaz odvzema pri vkopanih rezervoarjih		
Način odjema	Velikost rezervoarja	
	2.700 l / 1.200 kg	5.000 l / 2.200 kg
trenutni odvzem	do 43 kg/h	do 75 kg/h
periodični odvzem	do 8 kg/h	do 15 kg/h
trajni odvzem	do 6 kg/h	do 12 kg/h

5.2 Oprema rezervoarja

Oprema rezervoarja mora biti natančno takšna, kot je opisana v Certifikatu o skladnosti, ki ga je odobril priglašeni organ. Pri prvih dobavah od posameznega proizvajalca zahtevamo tudi certifikate posameznih elementov.

5.3 Nadzemni rezervoarji

Rezervoarje postavljamo praviloma na prostem (vgradnja je mogoča tudi v objekte), saj je njihova površina antikorozijsko zaščitena s premazi po RAL lestvici in so predhodno pri proizvajalcu preskušeni ter opremljeni s tlačno opremo v skladu s Pravilnikom o tlačni opremi (Ur.l. RS št. 15/2002).

Postavijo se lahko na pasovne betonske temelje in/ali na armiranobetonsko ploščo debeline min 0,20 m in primerne dolžine ter širine. Plošča oz. pasovni temelji morajo biti 0,1 m višji od okoliškega terena, sama podlaga pa mora biti primerno utrjena, da ne pride do posedanja.

Rezervoar postavimo na najprimernejše mesto na kompaktnih tleh (dvorišče, vrt, zelenica), vendar ne v kotanjah pod nivojem okoliškega terena, ob upoštevanju zakonsko predpisanih odmikov (veljajo tako za prosto stoječe, kot za vkopane rezervoarje), ki so navedeni v Pravilniku o utekočinjenem naftnem plinu (Ur.l. RS, št. 22/91) in z naklonom proti drenažni odprtini v nagibu cca. 0,05 %. Okoli postavljenega rezervoarja je dovoljeno zasaditi grmovje ali manjša drevesa.

Nadzemni rezervoarji – priloga, 6, 7 in 8

Zahtevani odmiki	od priključkov	od plašča
odprtine lastne ali sosednje zgradbe	3 m	1,5 m
meja sosednjega zemljišča	3 m	1,5 m
odprti plamen, vir vžiga	3 m	3 m
javna cesta, železnica	3 m	1,5 m
kleti, jaški, odprtine pod zemljo	3 m	1,5 m
avtocisterna pri praznjenju	3 m	1,5 m

S požarnim zidom lahko zmanjšamo v gornji tabeli navedene odmike na polovico. Za podrobnejše zahteve glej (Ur. l. RS št. 22/91).

5.4 Podzemni (vkopani) rezervoarji

Pri postavitvi podzemnega (vkopanega) rezervoarja je prav tako potrebno upoštevati odmike, ki so določeni s Pravilnikom o utekočinjenem naftnem plinu (Ur.l. RS, št. 22/91). Rezervoarji so tovarniško zaščiteni za vgradnjo v zemljo in imajo priloženo kontrolno kovinsko ploščico iz enakega materiala kot je rezervoar, ki služi za kontrolo korozijske zaščite in prikaz stopnje korozije.

Način vgradnje

Rezervoar s pomočjo obešal z dvigalom položimo v 0,2 m debel sloj mivke ali pranege peska granulacije od 0-4mm. Zasipavamo ga z izkopano zemljo, ob rezervoarju pa s peskom, tako da je debelina sloja peska min 0,2 m. Zemljo sproti komprimiramo - nabijamo na prvotno zbitost.

Komora/jašek za montažo armatur mora biti postavljena cca. 0,2 m nad okoliškim terenom in mora imeti odprtine za prezračevanje ter ključavnico za zaklepanje. Zagotoviti je potrebno, da meteorne vode v jašek ne vdirajo.

Pri določanju lokacije postavitve vkopanega rezervoarja moramo biti pozorni na to, da upoštevamo s Pravilnikom o utekočinjenem naftnem plinu (Ur.l. RS, št. 22/91) določene potrebne odmike in da zagotovimo prost dostop dostavnemu vozilu (avtocisterni).

Sama postavitve vkopanega rezervoarja zahteva sledeče gradbene faze:

- gradbena jama mora biti izkopana in pripravljena, kot je razvidno iz slike v Prilogah 9, 10 in 11
- dno jame mora biti poravnano in utrjeno
- pred vkopanjem rezervoarja je potrebno izdelati posteljico na način iz prvega odstavka tega poglavja
- rezervoar vkopljemo na takšno globino, da znaša nasutje nad zgornjim robom min. 0,6 m
- o vkopu rezervoarja vodimo protokol
- rezervoar mora biti oddaljen minimalno 0,8 m od podzemnih kablov in drugih instalacij
- pri pojavu talne vode je potrebno sidranje rezervoarja na ustrezno dimenzionirano armiranobetonsko podložno ploščo
- V takšnih primerih je potrebno zagotoviti, da po hidrološki situaciji opredeljeni nivo talne vode ne sega višje kot to veleavajo predpisi.

Prikaz vkopa rezervoarja je v prilogah 9, 10 in 11

5.5 REGULACIJA TLAKA PRI SISTEMIH OSKRBE IZ REZERVOARJA

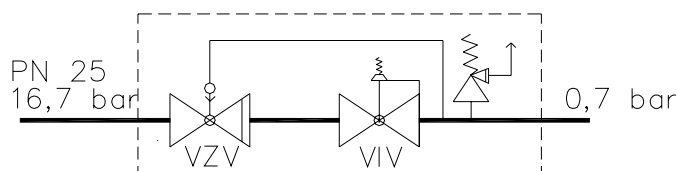
Regulacija tlaka plina pri oskrbovanju potrošnika z UNP v rezervoaru se vrši v dveh stopnjah. Regulatorji morajo imeti certifikat o skladnosti in morajo biti proizvedeni in preverjeni skladno z zahtevami Pravilnika o tlačni opremi (Ur.l. RS št.: 15/02) oz. Pravilnika o plinskih napravah in standardom EN.

Za I. stopnjo regulacije tlaka (iz 16,7 bar na 0,7 bar) kakor tudi za II. stopnjo regulacije tlaka (iz 0,7 bar na 30/37 mbar), se uporabljajo praviloma regulatorji z varnostno zaporno in varnostno izpustno funkcijo. Omarice so lahko:

- na rezervoaru (I. stopnja regulacije),
- na stebru ob rezervoaru (II. stopnja regulacije) in
- na/v fasadi objekta (II. stopnja regulacije)

5.6 Regulacija I. stopnje - redukcija tlaka s 16,7 bar na 0,7 bar

Regulacija tlaka s 16,7 bar na 0,7 bar se izvrši z regulatorji prve stopnje, ki so nameščeni pod pokrovom na samem rezervoaru, neodvisno od tega, ali je rezervoar nadzemne ali podzemne izvedbe. Funkcija VZV na tej stopnji je obvezna in je VIV ne nore zamenjati. VIV pa ni obvezna. Samo funkcija VIV lahko predstavlja nevarnost, kar je že vodilo do nesreč v inozemstvu!



Regulacija I. stopnje za vgradnjo pod pokrov na plinohramu

VZV – varnostno-zaporni ventil s sprožilnim tlakom 1,0 oz. 2,0 bar

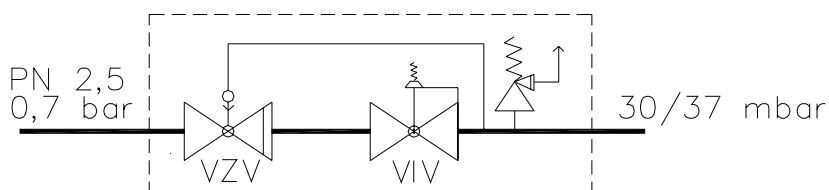
VIV – varnostno-izpustni ventil s sprožilnim tlakom 1,3 oz. 2,5 bar

VSTOP – pol-priključek ali W 20-levi

IZSTOP – navojni spoj z zareznim obročem

5.7 Regulacija druge stopnje - redukcija tlaka s 0,7 bar na 30/37 mbar

Redukcija tlaka iz 0,7 bar na 30/37 mbar se izvrši na 2. stopnji v omarici na fasadi objekta ali na stebru ob samem rezervoaru, neodvisno od tega, ali je rezervoar nadzemne ali podzemne izvedbe in od dimenzije priključne cevi (padeč tlaka).



Regulacija II. stopnje

VZV – varnostno-zaporni ventil s sprožilnim tlakom 100 mbar

VIV – varnostno-izpustni ventil s sprožilnim tlakom 135 mbar

VSTOP – G1/2i, G3/4i, G1i

IZSTOP – navojni spoj z zareznim obročem

V primerih, ko tlačne razmere to dopuščajo (padec tlaka do 2 mbar) se lahko regulacija tlaka v obeh stopnjah izvede z enim samim regulatorjem tlaka (16,7 bar na 30/37 mbar) in je nameščen na rezervoaru (praksa kaže potrebo po ceveh dimenzije 20 oz. 25 mm svetlega preseka).

5.8 PRIKLJUČNI VOD OD REZERVOARJA DO OBJEKTA

Plinovodni priključni vod od rezervoarja do objekta morajo biti projektirani in izvedeni po veljavnih predpisih, Pravilniku, Standardu in Tehničnih smernicah Plinarne Maribor, d.d. Vsak objekt s samostojno hišno številko je praviloma lahko oskrbovan le preko enega priključnega voda ustrezne dimenzije s tehnično rešitvijo po teh pogojih.

5.8 Material

Priključni plinovodi od rezervoarja do objekta so lahko:

- iz oplaščenih brezšivnih Cu cevi, izdelanih po DIN 1754 IN DIN 1786 oz. SIST EN 1057 z oznako za plin, s spričevalom po EN 10204-3.1b,
- iz polietilenskih (v nadaljevanju PE) cevi in fazonskih kosov / fittingov iz materiala z oznako SDR 11 (za nadtlak do 4 bar) in morajo ustrezati EN 1555-1. do 5. del,
- iz jeklenih brezšivnih cevi izdelanih po EN 1775 IN EN 12007 –3. in 4. del in s spričevalom po EN 10240 – 2.2, ki so tovarniško predizolirane v skladu s EN 10289 in EN 10290.
- v primeru uporabe jeklenih cevi, ki niso tovarniško izolirane je potrebno s certifikati dokazovati kakovost izolacije, izvedbo pa s preskušanjem na prebojno trdnost 20 kV

Vse cevi morajo imeti ustrezne certifikate /spričevala po EN 10204-3.1b.

Fitingi/fazonski kosi, ki se pri spajanju lahko uporabljajo so:

- Cu fittingi po DIN 2856 oz. po DVGW-delovni zvezek GW 6,
- rdeča litina po DIN 2856 oz. DVGW-delovni zvezek GW 8,
- Pe fittingi izdelani po EN 1555-3. del s certifikatom o skladnosti
- jekleni fittingi izdelani po EN 10289 in EN 10290 s certifikatom o skladnosti:
 - varilni loki,
 - T- kosi po,
 - reducirni kosi in
 - varilne prirobnice PN 25 po EN 1092-1. del.

Vsi fittingi morajo imeti ustrezne certifikate/spričevala.

Križanje plinovoda izven objekta je dovoljeno, če poteka plinovod vsaj 30 cm nad ali pod vodovodom, električnim kablom in kanalizacijo. Če križamo kanalizacijo, mora biti plinovod položen v zaščitni cevi, ki je za 1 m daljša od največje dimenzije kanalizacije. Če poteka plinovod vzporedno z ostalimi instalacijami mora biti oddaljen najmanj 40 cm od njih.

5.9 Dimenzije

Za PE cevi in fazonske kose/fitinge se uporabljajo dimenzije: PE 25, PE 32, PE 63 po EN standardih za PE cevi in fitinge/fazonske kose.

Za priključne vode iz jeklenih cevi in fittingov se uporabljajo dimenzije: DN 20, DN 25, DN 32, DN 40 in DN 50 po EN standardih,

Za priključne vode iz Cu cevi in fittingov se uporabljajo dimenzije DN 12, DN 15, DN 20 (18), po EN 1057.

Tabela pomembnih veličin za dimenzioniranje cevi za plinsko fazo

Dolžina (m)	poraba plina v (kg/h)						
	0,3	0,5	0,80	1,0	1,5	2,0	3,0
svetla dimen. cevi v (mm)							
1	5	5	6	6	7	8	10
2	5	5	6	7	8	9	12
3	5	6	7	8	9	10	15
4	5	6	7	8	9	10	15
5	5	6	8	8	10	12	15
6	5	7	8	9	10	12	15
8	5	7	8	9	12	12	18
10	5	7	9	10	12	12	18
12	5	8	9	10	12	15	18
14	5	8	9	10	12	15	18
16	7	8	10	10	12	15	18
18	7	8	10	12	15	15	18
20	7	8	10	12	15	15	20
25	7	9	10	12	15	15	20
30	7	9	12	12	15	15	20

5.10 Spajanje

Za spajanje Cu cevi in fazonskih kosov/fitingov se uporablja samo trdo lotanje. Oblika in kakovost trdih lotov mora ustrezati veljavnim predpisom in standardom EN za trdo lotanje in EN za dodatni material).

Instalacija plina, ki poteka med rezervoarjem in objektom je izdelana iz predizolirane Cu cevi po DIN 1786, predizolirano s PVC plaščem po DIN 4102 B2, dobavljene v 25 m ali 50 m kolutu. Spajanje več Cu cevi v zemlji ni dovoljeno po nobenem postopku. Instalacija med rezervoarjem in objektom mora biti izvedena v enem. Položena je v globini cca. 80 cm, vendar minimalno v globini 60 cm in je obdana s 15 cm slojem presejane mivke. Spajanje v zemlji je dopuščeno samo v primerih sanacije/popravila in to pod nadzorom distributerja.

Cevi spajamo na atestirane MS spojne komade izključno po postopku trdega lotanja, ki jih nato spojimo s pritegovanjem atestiranih vijačnih spojev z zarezniimi prstani, za kar so armature že prirejene.

Za spajanje PE cevi in fazonskih kosov/fitingov se uporablja samo elektroporovni način.

Jeklene cevi in fazonski kosi/fitingi se varijo plamensko ali po TIG – postopku pod zaščito argona. Oblika in kakovost varov morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom (EN 729-1. do 4. del za varjenje in EN 756 za dodatni material)

Izvajalec mora za postopek spajanja (trdo lotanje, varjenje, elektroporavno spajanje) pridobiti atest postopka, spajanje pa izvajati po v atestu postopka predvidenih pogojih in ob uporabi v atestu postopka predvidenih materialov.

Oseba, ki spaja ali vari mora posedovati še osebni atest za ta način spajanja.

Veljavni so le atesti postopka in atesti varilcev/spajalcev, ki jih izda za tovrstno dejavnost akreditirana organizacija.

5.11 Zaščita priključnih plinovodov

Jekleni plinovodi morajo biti zaščiteni s plastično protikorozijsko in mehansko zaščito z upoštevanjem v SIST EN 12007-3 navedenih standardov.

Pred zasutjem plinovoda, je potrebno pregledati in premeriti kakovost in prebojnost zaščite na 20 KV v navzočnosti, distributerja ali pooblaščenega predstavnika distributerja plina in o tem narediti zapis.

Skladnost izolacije/povojev je potrebno dokazati s spričevalom 2.2 po EN 10204.

Cu priključni plinovodi morajo biti zaščiteni s plastično protikorozijsko in mehansko zaščito po DIN 1786 in DIN 1754 ter predizolirane s PVC plaščem po DIN 4102 B2.

Pred zasutjem plinovoda, je potrebno pregledati zaščito v navzočnosti distributerja ali pooblaščenega predstavnika distributerja plina in o tem narediti zapis.

Skladnost izolacije / povojev je potrebno dokazati s spričevalom 2.2 po EN 10204.

5.12 Zaščitne cevi

Zaščitna cev, ki se uporabi pri vodoravnem vrtanju, določenim s projektom, naj bo iz PE cevi primerne kvalitete. Dimenzija zaščitne cevi mora biti dovolj velika, da osnovno cev potiskamo prosto skozi njo, pri čemer upoštevamo zunanji premer spojnih elementov na osnovni cevi (velja za PE cevi), na katero namestimo distančne obroče. Na koncih naj bo zaščitna cev zavarovana proti vdoru mehanskih nečistoč.

Zaščitne cevi morajo biti odzračevane na primernih mestih, določenih v projektu.

5.13 Katodna zaščita

Ob vgradnji jeklenih cevi pri zahtevnejših objektih je treba po navodilih dobavitelja plina izvesti katodno zaščito. Vrsto in način izvedbe zaščite predpiše distributer plina. Katodna zaščita mora ustrezati SIST EN 12007-3, vključno s SIST EN 12068.

Pred vstopom v objekt je potrebno vgraditi izolacijske elemente.

5.14 Oznake priključnih plinovodov

Priključni plinovodi, položeni v zemljo, morajo biti označeni z opozorilnim rumenim indikatorskim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 cm nad temenom položenega plinovoda.

5.15 Glavna plinska zaporna pipa

Glavna plinska zaporna pipa mora biti vgrajena v omarico, nameščeno v ali na fasado objekta, na vedno dostopnem mestu in je navojne izvedbe do dimenzije DN 50, nad dimenzijo DN 50 pa prirobnične izvedbe.

Glavna plinska zaporna pipa nameščena v omarici v ali na fasadi objekta, mora imeti vgrajen izolacijski element, vendar samo takrat, kadar je priključni plinovod izveden iz jeklenih ali Cu cevi.

5.16 Omarica za glavno plinsko zaporno pipo

Omarica za glavno plinsko zaporno pipo, mora biti iz inox pločevine debeline 1 mm, oznake W Nr. 1.4301 ali plastičnega materiala s certifikatom za odvajanje statične elektrine. Na vratih mora imeti napis: POŽARNA PIPA (obvezno usklajen s celostno grafično podobo distributerja). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom ali ključem št. 65342. Mere omaric za posamezne velikosti zapornih pip so razvidne iz prilog 15 in 16.

Spodnji rob omarice mora biti najmanj 0,5 m in največ 1,5 m od tal .

5.17 Plinomeri

Velikost in tip plinomera določi distributer. Postavljeni so v omarice v ali na fasadi objekta.

Velikost plinomera bo izbrana tako, da le-ta obratuje do 90% največje obremenitve, vendar zmeraj nad najmanjšo obremenitvijo.

Tipi in dimenzije plinomerov:

tip	dimenzija	opomba
G4, G6	DN 20, DN 25	medosna razdalja 250 mm
G 2.5, G4	DN 20, DN 25	medosna razdalja 110 mm/250

Za ostale tipe in velikosti glej Tehnične smernice ZP.

V primeru oskrbovanja večstanovanjskega objekta ali poslovnih zgradb z UNP iz rezervorarja, morajo biti plinomeri nameščeni na fasadi objekta, ali pod posebnimi pogoji v prezračevanih hodnikih ali stopniščih v posebnih zaščitnih omaricah (omarine so lahko postavljene posebej v za to pripravljene niše), ki so zaklenjene s tipsko ključavnico z zapahom (št. 65342) in opremljene s prezračevalnimi odprtinami. To upoštevamo samo če gre za en priključni vod v objekt in ni razdelilnega plinovodnega omrežja. V nasprotnem primeru moramo upoštevati načela iz poglavja oskrba z UNP iz omrežja

Pri namestitvi mehovnih plinomerov uporabljamo varnostno spono/nosilec z natančno določeno medosno razdaljo (priloga 17) , ki omogoča varno in pravilno vpetje plinomera

Pri namestitvi skupine plinomerov mora biti med njimi dovolj prostora. Za vsak plinomer v skupini je potreben enak montažni prostor kot za posamezen plinomer (velikost prostora je $x*y*z$).

Mehovne plinomere velikosti G4 in G6 namestimo na višini od 0,5 do 1,8 m od spodnjega roba plinomera. Večje mehovne plinomere, v kolikor se pokaže potreba po njih, (G10, G16, G25) pa minimalno na višini 0,5m od tal.

Merilna proga je lahko samo ena. Obvodnica mimo plinomera ni dovoljena.

VI. SISTEMI ZA INDIREKTNO OSKRBO Z UNP IZ OMREŽJA

EN 1775:1998, A2/2000 opredeljuje glavna načela ravnanja za vse plinovodne napeljave (ne velja za direktno oskrbo z UNP iz rezervoarjev). Iz tega razloga smo v predhodnih poglavjih natančno opisali razmerja Pravilnika o utekočinjenem naftnem plinu (Ur. list RS 22/91), ki je še zmeraj krovni in najpomembnejši dokument. Poglavje nadgrajujemo še s poglavjem, kjer natančneje opisujemo zahteve za plinovodne instalacije, saj je EN 1775 bolj splošen.

Za sisteme za indirektno oskrbo z UNP v polni meri uveljavljamo SIST EN 1775. Upoštevati je potrebno naslednjo hierarhijo:

4. Pravilnik o utekočinjenem naftnem plinu (Ur. list RS 22/91)
5. Drugi veljavni pravilniki
6. Harmoniziran standard
7. SIST EN 1775
8. Poglavje VII. teh smernic

EN 1775 je funkcionalni standard, ki ga je potrebno upoštevati kot referenčni standard v kodeksih ravnanja v državah članicah CEN.

Vsebuje splošna priporočila za varnost oseb, živali in lastnine ter zaščito okolja. Priporočila v tem standardu so namenjena pristojnim strokovnim osebam, ki imajo ustrezno znanje in izkušnje.

Ne upošteva pogodbenih dogovorov, kvalifikacij ali pooblastil, ki jih postavljajo distributerji plina ali državna uprava podjetjem, ki projektirajo ali drugače delajo na plinskih napeljavah.

PODROČJE UPORABE standarda EN 1775

Standard natančneje določa splošna priporočila za projektiranje, konstruiranje, preskušanje, začetek delovanja, delovanje in vzdrževanje cevovoda odjemalca, t.j. cevovoda med točko dobave plina in vstopnim priključkom plinske naprave.

Natančneje določa splošna osnovna načela za cevovod plinske napeljave. Je pa bolj splošen in pove praviloma, kaj je potrebno narediti. Kako se določeni postopki izvedejo pa določajo drugi predpisi, standardi in smernice.

V primeru sporov v smislu restriktivnejših zahtev v nacionalni zakonodaji/predpisih v primerjavi z zahtevami tega standarda ima nacionalna zakonodaja/predpisi prednost, kot je ilustrirano v CR 13737:2000. Isto razmerje pa ne velja v primerih ko govorimo o EU direktivah, nacionalnih predpisih in EU standardih. V teh primerih se nacionalna zakonodaja umakne direktivi in domač standard harmoniziranemu standardu.

Ta standard se uporablja za cevovode napeljave z maksimalnim delovnim tlakom (MOP), manjšim od ali enakim 5 bar.

Velja za nove cevovodne napeljave kot tudi za zamenjave ali širitve obstoječih cevovodnih napeljav.

Ne vsebuje priporočil za polaganje zakopanih cevovodov.

V ta namen uporabimo EN 12007-1, EN 12007-2 in EN 12007-3 in druge.

Reguliranje tlaka opredeljujejo EN 12279 in drugi.

Merilni sistemi za plin so opredeljeni v EN 1776.

Standard EN 1775 velja za cevovodne napeljave, ki se oskrbuje iz sistemov za distribucijo plina. Izključene so napeljave za LPG (UNP), oskrbovane direktno iz rezervoarjev za UNP.

Standard EN 1775 se nanaša na gorilne pline, ki so v plinasti obliki pri 15° C in 1013 mbar.. Ti plini (razen v industrijskih postrojenjih), morajo biti odorirani/odišavljeni (naravni plin ali utekočinjeni naftni plin UNP). Imenujejo jih tudi plini prve, druge ali tretje družine (glej tabelo 1 v EN 437:1993).

V tem standardu so vsi tlaki nadtlaki.

V nadaljevanju opisujemo tehnične rešitve za hišne priključne vode do DN 50/63. Večje dimenzije bodo načrtovane skupaj z investitorjem.

Tlačne razmere smo standardizirali na sledeč način;

1. Rezervoar dobavljen za delovni tlak 16.7 (variante 14, 15,6 in 17bar).
2. Na rezervoarju znižamo tlak na 100 mbar, in plin s tlakom 100 mbar vodimo v omarico na fasadi objekta (izjemoma v merilne omarice na dostopnih in prezračevanih stopniščih). Tedaj morajo biti varnostno zaporni in varnostno izpustni ventili v posebni omarici na prostem, znotraj objekta pa samo merilne naprave.
Merilno-regulacijske omarice so standardizirane. Priloga: od 22 do 24.
Razdelilno plinsko omrežje mora biti varovano tako, da

- varnostno zaporni ventil (VZV) zapre pri 130 mbar
- varnostno izpustni (VIV) prične spuščati plin na prosto pri 150 mbar

3. V merilno-regulacijskih omaricah znižamo tlak na 37 mbar. Tak tlak vodimo do porabnikov.

Omrežje porabnika (trošila) mora biti varovano tako, da

- varnostno zaporni ventil (VZV) zapre pri 100 mbar
- varnostno izpustni (VIV) prične spuščati plin na prosto pri 130 mbar
- Hišni priključni vodi JE DN 25, 50

4. Dimenzije hišnih priključnih vodov

- Hišni priključni vodi JE DN 25, 50
- Hišni priključni vod PE 32, 50

5. Standardizirane rešitve za področje indirektna oskrbe iz plinovodnega omrežja UNP

Priloga 18 - Hišni priključni vod JE DN 25,50 – omarica na fasadi objekta
Priloga 19 - Hišni priključni vod JE DN 25,50 – omarica na fasadi objekta
Priloga 20 - Hišni priključni vod PE 32, 65 – omarica na fasadi objekta
Priloga 21 - Hišni priključni vod PE 32, 65 – omarica v fasadi objekta
Priloga 22- Omarica z dvema merilnima mestoma
Priloga 23 - Omarica s tremi merilnimi mesti
Priloga 24 - Omarica s štirimi merilnimi mesti

VII. NOTRANJA PLINOVODNA INSTALACIJA

7.1 Splošno

Pravila tega poglavja nadgrajujejo predhodna poglavja!

Notranja plinovodna instalacija zajema del napeljave od glavne plinske zaporne pipe do posameznih priključkov za plinska trošila, plinska trošila in naprave za odvod dimnih plinov.

(Nemerjen del plina izvajajo izvajalci s partnersko pogodbo o sodelovanju)

Notranjo plinovodno instalacijo vodimo praviloma nadometno in jo pritrdimo s cevnimi držali na steno ali strop ter pobarvamo s predpisano rumeno antikorozijsko barvo, RAL 2018.

Pod omet je dovoljeno položiti napeljave iz jeklenih brezšivnih cevi, pri katerih znaša tlak plina do 50 mbar s premerom do 20 mm. Te cevi je potrebno predhodno premazati z dvema slojema zaščitnega premaza in 2 x poviti s polietilenskim ali bitumenskim zaščitnim trakom s 30 % prekrivanjem. Če so cevi pod ometom, se spajajo izključno z varjenjem, armature pa morajo biti na posebnih, lahko dostopnih mestih.

Plinski razvodi v tleh (priloga 25), oz. pod stropom kleti, so lahko izključno v varjeni izvedbi, brez navojnih ali prirobničnih zvez. V kolikor bi šlo za vgradnjo trošil ali drugih elementov plinovodne instalacije pod nivojem okolnega terena, je to predmet posebnega projekta s posebnimi zahtevami.

Vse prehode plinovoda skozi stene se izvede v zaščitni cevi, katero je potrebno zatesniti (priloga 26). V zaščitni cevi ne sme biti spojev cevi (varjenje, vijačenje). Plinovod se zaključi s plinsko pipo pred trošilom, ki je opremljena s termovarovalom..

Posege na notranjih plinskih napeljavah (novih ali obstoječih v obratovanju), lahko izvajajo samo instalacijska podjetja in obrtniki, ki so za to dejavnost registrirani in usposobljeni ter razpolagajo s potrebnim strokovnim kadrom.

Pred pričetkom izvajanja del na obstoječi notranji plinovodni napeljavi na delu instalacije pred in za plinomerom, mora izvajalec del o tem predhodno pisno obvestiti distributerja plina in si od njega pridobiti i pisno soglasje.

Po končanih delih na plinskih napeljavah (novih ali obstoječih v obratovanju) in pred njenim zagonom (zagon plinske napeljave lahko izvede samo pooblaščen predstavnik distributerja plina-opredeljeno v partnerski pogodbi), je izvajalec del dolžan distributerju plina predati tehnično in upravno dokumentacijo (dokazila o registraciji / usposobljenosti za izvajanje del na plinskih instalacijah, dokazila za vgrajen material, certifikate o skladnosti vgrajenega materiala in opreme z veljavnimi predpisi in standardi, zapisnike o tlačnih preskusih, usposobljenosti izvajalskega kadra, atestu postopkov za spajanje, upravnem postopku, potrdilu o ustreznosti dimovodnih naprav in napeljav ter montažno shemo in naročilo za izvedbo uplinjanja napeljave in dajajnja v pogon...).

7.2 Notranji del cevne instalacije

Pri vodenju plinovodne cevne napeljave v spuščenem stropu, mora biti omogočen in označen dostop do zapornih elementov (odprtine, ki se zakrijejo, morajo biti ustrezno označene), strop pa ustrezno prezračevan.

Bakrena napeljava mora biti pritrjena na način, da se prepreči nastajanje elektrokorozije, sama držala pa morajo biti izdelana iz ustreznih in negorljivih materialov.

Plinovodne cevne napeljave, ki potekajo v tleh objektov, morajo biti položene v za to pripravljene kine, ki se zapolnijo z bitumnom ali mivko in so popolnoma ločene od drugih vodov – priloga 25.

Zaščitne cevi za notranjo plinovodno napeljavo pri prehodih skozi stene, morajo pred vgradnjo biti centrirane na plinovodno napeljavo, votel prostor pa zapolnjen z negorljivim trajno elastičnim tesnilnim materialom, ki ne reagira z materialom osnovne cevi – priloga 26.

7.2.1 Material

Razvod notranje cevne instalacije v objektu, velja tako za eno- in večstanovanjske objekte, je izveden iz materialov in fittingov navedenih v točki 5.10 teh smernic (razen Pe materialov, fittingov in spojnih kosov) in sklano z obstoječimi predpisi.

7.2.2 Spajanje

Jeklene instalacije

Za jeklene plinovodne instalacije uporabljamo brezšivne cevi, ki jih spajamo izključno s plamenskimi varjenjem in skladno z zahtevami standarda SIST EN 12732. Za povezavo instalacij z armaturami uporabljamo navojne spoje skladno s standardom SIST EN 10227, pri čemer se koristijo tesnila za tesnjenje, ki so skladna s standardom SIST EN 751.

Instalacije iz bakrenih cevi

Plinovodne instalacije iz bakrenih cevi spajamo s trdim lotanjem in stisljivimi cevnimi fittingi.

Pravilna uporaba postopkov spajanja

Pogoji za priznanje pravilnega postopka spajanja so naslednji:

- veljaven atest postopka
- veljaven atest izvajalca spajanja / varjenja / lotanja
- izključna uporaba cevi, dodatnih materialov in drugega materiala, ki so navedeni v atestu postopka.

Distributer instalacij, ki so izdelane v nasprotju z navedbami tega poglavja, kot tudi drugih poglavij, ne bo postavil v obratovanje.

7.2.3 Zaščita jeklenih cevi

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten, ne oziraje se na to, ali so cevi vodene nadometno, podometno, v jašku ali spuščnem stropu. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Uporablja se lahko antikorozijska zaščita kot so premazi, ovoji, itd.. Antikorozijski zaščitni barvni premazi naj bodo v skladu s predpisanimi barvnimi odtenki po RAL lestvici.

7.2.4 Bakrene podometno speljane cevi

Bakrenih cevi ni dovoljeno voditi pod ometom.

7.2.5 Izenačevanje potencialov

Notranji del jeklene in Cu plinske napeljave mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezan z glavno zbirno ozemljitveno letvijo. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2Ω .

7.3 Trošila

7.3.1 Splošno

Vgrajevati je dovoljeno plinska trošila (plinski štedilnik, plinska peč, plinski grelnik vode itd) z ustreznim certifikatom za konkretno plinsko družino. Predelava trošila iz drugega plina je dovoljena le pooblaščenemu servisu.

Trošila, ki so nameščena v prostoru, ki leži pod nivojem okoliškega terena, morajo imeti nameščen cca 30 cm nad tlemi prostora detektor plina, ki zapre dotok plina v prostor. Elektromagnetni zaporni ventil mora biti nameščen izven objekta.

Plinska trošila morajo imeti termomagnetno varovalo in biti fiksno priključena. Z atestirano gumijasto cevjo je dovoljeno priključiti le plinski štedilnik. Plinski štedilnik je lahko priključen preko sistema cev/vtičnica s certifikatom DVGW za UNP po predpisu DVGW VP 618-2 oz. VP 635-2 in DVGW-VP 635-1. (Poleg DVGW certifikata še spričevala po Pravilniku o plinskih napravah). Plinske cevi ni dovoljeno voditi ob ogretyh delih trošila.

Plinska trošila lahko obratujejo biti v prostorih, ki zagotavljajo varno obratovanje, možnost servisiranja in vdrževanja in kjer niso hranjene nevarne/vnetljive snovi. Pri montaži trošila je prav tako potrebno upoštevati navodila proizvajalca trošila o vgradnji, nastavitvi....

Če obstoja nevarnost, da se konstrukcija ali stena ogreje na več kot 50°C , je potrebno predvideti toplotno izolacijo iz negorljivega materiala.

Plinskim trošilom je potrebno zagotoviti zrak za zgorevanje v količini $1,6 \text{ m}^3 / 1 \text{ kW}$ moči trošila. Trošila, z zajemom zraka iz prostora, morajo imeti vsaj eno odprtino za zajem zraka iz okolice s svetlo površino 150 cm^2 .

Diagram za določitev prezračevanja v povezavi s sosednjimi prostori glej Pravilnik.

7.3.2 Način priključitve trošil

Štedilnik

Priključek za štedilnik mora biti 40 – 50 cm nad finalnim tlakom in 15 – 20 cm levo ali desno od štedilnika. Konča se z zapornim elementom in čepom (v kolikor štedilnik še ni priključen) dimenzije DN 15.

Plinski štedilnik do toplotne moči 11 kW je dovoljeno postaviti v prostor z volumnom nad 20 m^3 , vendar mora imeti zunanja vrata ali okno.

Plinski štedilnik je možno priključiti tudi na 10 kg jeklenko, kar se izvede z gibko gumijasto cevjo z ustreznim potrdilom o kakovosti. Pri priključitvi se uporablja ustrezen regulator tlaka s priključno matico, z delovnim območjem 0,5 – 16.7 bar vstopnega tlaka, pretokom 1 kg/h in zagotovljenim izhodnim/delovnim tlakom 30/37mbar.

7.4 Vrste trošil

Glej SIST EN 437

7.5 Nastavitev in preskus delovanja trošil

Pri nastavitvi in preskusu delovanja trošil je potrebno upoštevati navodila proizvajalca trošila. Pri vsakem trošilu se je potrebno prepričati, če po 5 minutah obratovanja pri zaprtih oknih in vratih ne izhajajo dimni plini pri varovalu vleka.

Pri več trošilih v enem prostoru je potrebno izvesti preskus pri min. in max. moči ter pri odprtih in zaprtih oknih-vratih. V nobenem primeru dimni plini ne smejo uhajati v prostor.

7.6 Preskus instalacije

Plinske instalacije je potrebno trdnostno in tesnostno preskusiti in to izključno v vidnem stanju. Zvarni in drugi spoji v času izvajanja preskusa ne smejo biti izolirani ali kako drugače prekriti z antikorozijsko zaščito. Kontrola se izvaja v skladu s točko 9.3 Pravilnika o utekočinjenem plinu (Ur.l. RS št. 22/91).

Del instalacije od regulatorja I. stopnje z izhodnim tlakom 0,7 bar do regulatorja II. stopnje, sodi v območje srednjega tlaka, instalacija za regulatorjem II. stopnje pa v območje nizkega tlaka.

7.6.1 Preskus srednjetačnega dela

1. Preskus na trdnost, delovni tlak 0,7 bar

Preskus plinske instalacije na trdnost za delovni tlak nad 120 mbar do 3 bar se opravi z zrakom ali inernim plinom na naslednji način:

- o instalacijo se postavi pod preskusni tlak 4 bar
- o temperatura tlačnega medija v instalaciji se izenači s temperaturo cevi oz. okolice
- o po izenačitvi temperature se kontrolira padec tlaka. V času trajanja preskusa (več kot 1 uro) tlak v instalaciji ne sme pasti. V kolikor je ta pogoj dosežen, je preskus na trdnost pozitivno opravljen.
- o v času preskusa obtolčemo vse zvarne spoje in kontroliramo vse spoje s penečim sredstvom.

2. Preskus na tesnost, delovni tlak 0,7 bar

Preskus plinske instalacije na tesnost za delovni tlak nad 120 mbar do 3 bar se izvrši prav tako z zrakom ali inernim plinom in sicer na sledeči način:

- o instalacijo se postavi pod preskusni tlak 1 bar
- o temperatura tlačnega medija v instalaciji se izenači s temperaturo cevi oz. okolice
- o po izenačitvi temperature se kontrolira padec tlaka. V času trajanja preskusa (30 min), tlak v instalaciji ne sme pasti. V kolikor je ta pogoj dosežen, je preskus na tesnost uspešno opravljen.
- o v času preskusa kontroliramo vse spoje s penečim sredstvom.

7.6.2 Preskus nizkotlačnega dela instalacije

1. Preskus na trdnost, delovni tlak 30/37 mbar

Preskus plinske instalacije na trdnost za delovni tlak do 120 mbar za vode s premerom do 150 mm se opravi z zrakom ali inertnim plinom na naslednji način:

- o instalacijo se postavi pod preskusni tlak vsaj 1 bar
- o temperatura tlačnega medija v instalaciji se izenači s temperaturo cevi oz. okolice
- o po izenačitvi temperature se kontrolira padec tlaka. V času trajanja preskusa (10 min), tlak v instalaciji ne sme pasti. V kolikor je ta pogoj dosežen, je preskus na trdnost pozitivno opravljen.
- o v času preskusa obtolčemo vse zvarne spoje in kontroliramo vse spoje s penečim sredstvom.

2. Preskus na tesnost, delovni tlak 30/37 mbar

Preskus plinske instalacije na tesnost za delovni tlak do 120 mbar za vode s premerom do 150 mm se opravi z zrakom ali inertnim plinom in sicer na sledeči način:

- o instalacijo se postavi pod preskusni tlak, ki je enak dvojnemu delovnemu tlaku in mora znašati najmanj 150 mbar
- o temperatura tlačnega medija v instalaciji se izenači s temperaturo cevi oz. okolice
- o po izenačitvi temperature v času 10 min se kontrolira padec tlaka. V času trajanja preskusa (10 min), tlak v instalaciji ne sme pasti. V kolikor je ta pogoj dosežen, se šteje, da je preskus na tesnost uspešno opravljen
- o v času preskusa kontroliramo vse spoje s penečim sredstvom.

O opravljenih preskusih je izvajalec preskusa dolžan voditi zapisnik, iz katerega je razvidno naslednje:

- o postopek preskusa
- o rezultati opravljenih preskusov
- o preskusna oprema
- o osebe, ki so izvajale preskuse
- o natančen čas, v katerem so se preskusi vršili
- o vrisana shema instalacije z armaturami

Paziti je potrebno, da se natančno opredelijo segmenti plinske instalacije, ki se preskušajo z različnimi tlaki.

Glavni preskus opravi dobavitelj plina/ali od njega pooblaščen oseba.

7.7 Spuščanje plina v notranjo plinsko napeljavo

Pred pričetkom spuščanja plina v instalacijo, ki ga izvede distributer ali pooblaščen predstavnik distributerja, je potrebno preskusiti celotno instalacijo z vsemi armaturami in sklopi na tesnost. Pred tem se je treba prepričati, da so vsa izpustna mesta zaprta s predpisanimi čepi iz kovinskih materialov in tesna.

Preskuse instalacije je potrebno opraviti neposredno pred spuščanjem plina v instalacijo, pa čeprav so bili le-ti morebiti že predhodno opravljeni (in izdelana poročila o preskusu).

V netesno instalacijo plina ni dovoljeno spustiti. Prepričati se je tudi potrebno, če so bili vgrajeni pravilni materiali, če je varilska in druga dela izvajalo osebje z ustreznimi spričevali, če so opravljeni vsi predpisani preskusi, izdana potrdila oz. spričevala za dimovodne naprave oz. napeljave (vsi ti podatki so razvidni iz priloženih certifikatov o skladnosti za vgrajene materiale in postopke, ki jih je izvajalec del dolžan predložiti distributerju ob predaji).

VIII. EVROPSKI STANDARDI

Nekaj najpomembnejših EU standardov:

SIST EN 12007-2	Sistemi oskrbe s plinom - Cevovodni sistemi za najvišji delovni tlak do vključno 16 bar - 2. del: Posebna funkcionalna priporočila za polietilen (najvišji delovni tlak do vključno 10 bar)
SIST EN 12007-3	Sistemi oskrbe s plinom - Cevovodni sistemi za najvišji delovni tlak do vključno 16 bar - 3. del: Posebna funkcionalna priporočila za jekla
SIST EN 12007-4	Sistemi oskrbe s plinom - Cevovodni sistemi za najvišji delovni tlak do vključno 16 bar - 4. del: Posebna funkcionalna priporočila za obnovo
SIST EN 437	Preskusni plini – Preskusni tlaki – Kategorije naprav
SIST EN 1775	Oskrba s plinom - Plinovod za stavbe - Najvišji delovni tlak do vključno 5 bar - Funkcionalna priporočila
SIST EN 12327	Sistemi oskrbe s plinom – Tlačni preskus, postopki za začetek in prenehanje obratovanja - Funkcionalne zahteve
EN 12732	Oskrbovalni sistemi, Varjenje jeklenih cevi, funkcionalne zahteve
EN 751	Tesnila
EN 10226	Navoji
EN 10204	Kovinski izdelki - Vrste dokumentov o nadzoru kakovosti
EN 1359	Mehovni plinomeri
EN 1776	Merilni sistemi za plin
SIST EN 12068	Katodna zaščita - Organske prevleke za zunanjo antikorozijsko zaščito skupaj s katodno zaščito na jeklenih cevovodih v zemlji ali v vodi - Toplotno skrčljivi trakovi in materiali
EN 12864	Nizkotlačni nenastavljivi regulatorji z največjim izhodnim tlakom do vključno 200 mbar, s pretokom do vključno 4 kg/h in pripadajočimi varnostnimi napravami za butan, propan ali njuni zmesi
prEN13786	Samodejni preklopni ventili z največjim izhodnim tlakom do vključno 4 bar, s pretokom do vključno 100 kg/h in pripadajočimi varnostnimi napravami za butan, propan ali njuni zmesi
EN 549	Gumeni materiali za tesnila in membrane v plinskih aparatih in plinskih napravah
EN 12165	Baker in bakrove zlitine - Polizdelki (negneteni in gneteni) za izkovke
SIST EN 1708-1	Varjenje - Opis zvarnih spojev na jeklu - 1. del: Deli tlačne opreme
SIST EN 9606-3	Preskušanje za odobritev varilcev - Talilno varjenje - 3. del: Baker in bakrove zlitine (ISO 9606-3:1999)
SIST EN 10222-1	Jekleni izkovki za tlačne posode - 1. del: Splošne zahteve za prosto kovane izkovke
SIST EN 12542	Stabilne, varjene, jeklene valjaste posode serijske proizvodnje za skladiščenje utekočinjenega naftnega plina (UNP) za nadzemno postavitve, katerih prostornina ni večja od 13 m ³ - Konstruiranje in proizvodnja
SIST EN 14075	Stabilni valjasti varjeni jekleni rezervoarji serijske izdelave za skladiščenje utekočinjenega naftnega plina (UNP) podzemne izvedbe z notranjo prostornino do 13 m ³ - Načrtovanje in izdelava
SIST EN 12797	Trdo spajkanje - Porušitveno preskušanje spajkanih spojev
SIST EN 13133	Trdo spajkanje - Preskušanje spajkalcev
SIST EN 13134	Trdo spajkanje - Odobritev postopka
prEN13786	Avtomatski preklopni ventili... do 4 bar in do 100Kg/h za propan-butan

SEZNAM PRILOG

Priloga 1:	Nabavne specifikacije
Priloga 2:	Shema jeklenke z regulatorjem in trošilom
Priloga 3:	Shema jeklenke s posebnim nastavkom ventila in sifonsko palico
Priloga 4:	Plinska postaja 2x2 jeklenki
Priloga 5:	Shematski prikaz plinske postaje z izparilcem /odpade/
Priloga 6:	Nadzemni rezervoar s Cu razvodom in z/brez plinomera
Priloga 7:	Nadzemni rezervoar z Je razvodom in z/brez plinomera
Priloga 8:	Nadzemni rezervoar s Pe razvodom in z/brez plinomera
Priloga 9:	Vkop rezervoarja – lokacija brez talne vode
Priloga 10:	Vkop rezervoarja – lokacija s talno vodo
Priloga 11:	Vkop rezervoarja – lokacija na močvirnatem terenu
Priloga 12:	Podzemni rezervoar s Cu razvodom in z/brez plinomera
Priloga 13:	Podzemni rezervoar z Je razvodom in z/brez plinomera
Priloga 14:	Podzemni rezervoar s Pe razvodom in z/brez rezervoarja
Priloga 15:	Omarica z glavno požarno pipo
Priloga 16:	Omarica z merilno regulacijskim sklopom
Priloga 17:	Varnostna spona/nosilec plinomera
Priloga 18:	Hišni priključni vod Je DN 25,50 – omarica na fasadi objekta
Priloga 19:	Hišni priključni vod Je DN 25,50 – omarica v fasadi objekta
Priloga 20:	Hišni priključni vod Pe ø32, ø 65– omarica na fasadi objekta
Priloga 21:	Hišni priključni vod Pe ø32, ø 65– omarica v fasadi objekta
Priloga 22:	Omarica za dva merilna mesta
Priloga 23:	Omarica za tri merilna mesta
Priloga 24:	Omarica za štiri merilna mesta
Priloga 25:	Razvod instalacije v tleh
Priloga 26:	Prehod instalacije skozi zid
Priloga 27:	Zapisnik o preskusu oskrbovalne naprave pred predajo

NABAVNA SPECIFIKACIJA

Izdaja: 1

PROPAN

Ime izdelka:	propan
Kemijski simbol:	C_3H_8
Enota mere:	kg
Kemijska sestava:	vsebnost propana-propena min. 95% utež. vsebnost inertnih plinov max. 0,2% utež. vsebnost ogljikovodikov C_2 in C_4 ostalo do 100% utež.
Dovoljene nečistoče:	vsebnost olja max. 50mg/kg vsebnost žvepla max. 50 mg/kg
ADR/RID:	23 1978 PROPAN, 2, zmes C
Dokumentacija potrebna za prevzem:	Nalog za odpremo, CMR, tovarni list Certifikat o kakovosti plina Obvestilo o končanem carinskem postopku Najava dobave s strani nabavne službe
Pogoji za prevzem:	Teža na tovarnem listu ustreza najavljeni in ocarinjeni teži Kemijska sestava in dovoljene nečistoče ustrezajo predpisanim vrednostim
Kontrola:	Redna kontrola spremljajočih dokumentov Kontrola/merjenje gostote pred vsakim prevzemom na skladišče Občasna kontrola količine s tehtanjem Občasna kontrola kemijske sestave

NABAVNA SPECIFIKACIJA

Izdaja: 1

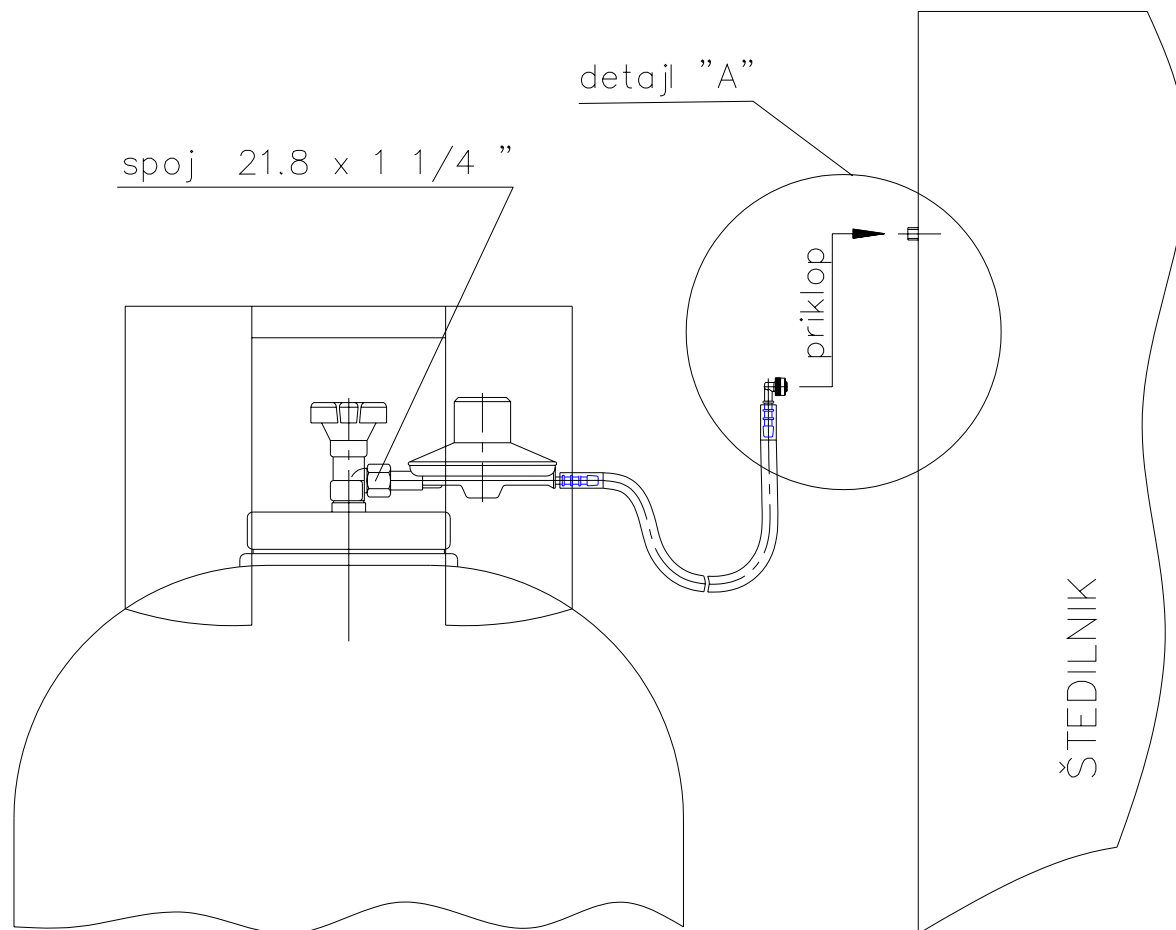
UTEKOČINJEN NAFTNI PLIN (UNP)

Ime izdelka:	utekočinjen naftni plin (UNP)
Kemijski simbol:-	
Enota mere:	kg
Kemijska sestava:	vsebnost ogljikovodikov C_1+C_2 max. 3% utež. vsebnost ogljikovodikov C_4 50-65% utež. vsebnost ogljikovodikov C_5 max. 1% utež. vsebnost ogljikovodikov C_1+C_2 max. 3% utež. vsebnost inertnih plinov max. 0,2% utež. vsebnost ogljikovodikov C_3 ostalo do 100% utež. vsebnost nenasičenih ogljikovodikov max. 40% utež. vsebnost dienov max. 0,5% utež.
Dovoljene nečistoče:	vsebnost olja max. 50mg/kg vsebnost žvepla max. 50 mg/kg
ADR/RID:	23 1965 ogljikovodiki, plini, zmes, utekočinjena, N.D.N (zmes A,B), 2
Dokumentacija potrebna za prevzem:	Nalog za odpremo, CMR, tovarni list Certifikat o kakovosti plina Obvestilo o končanem carinskem postopku Najava dobave s strani nabavne službe
Pogoji za prevzem:	Teža na tovarnem listu ustreza najavljeni in ocarinjeni teži Kemijska sestava in dovoljene nečistoče ustrezajo predpisanim vrednostim
Kontrola:	Redna kontrola spremljajočih dokumentov Kontrola/merjenje gostote pred vsakim prevzemom na skladišče Občasna kontrola količine s tehtanjem Občasna kontrola kemijske sestave

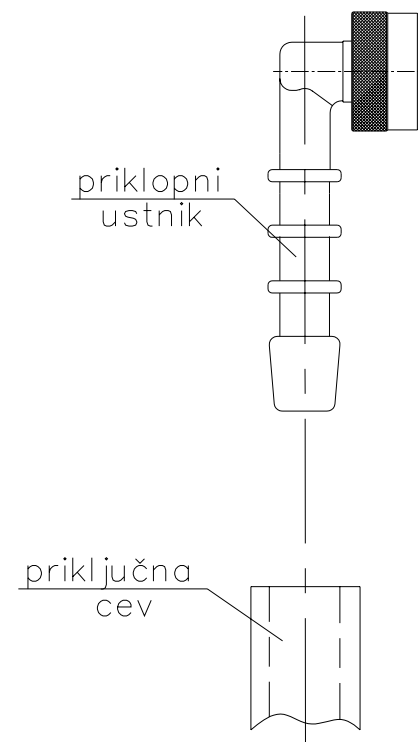


Priloga 2: Shema jeklenke z regulatorjem in trošilom

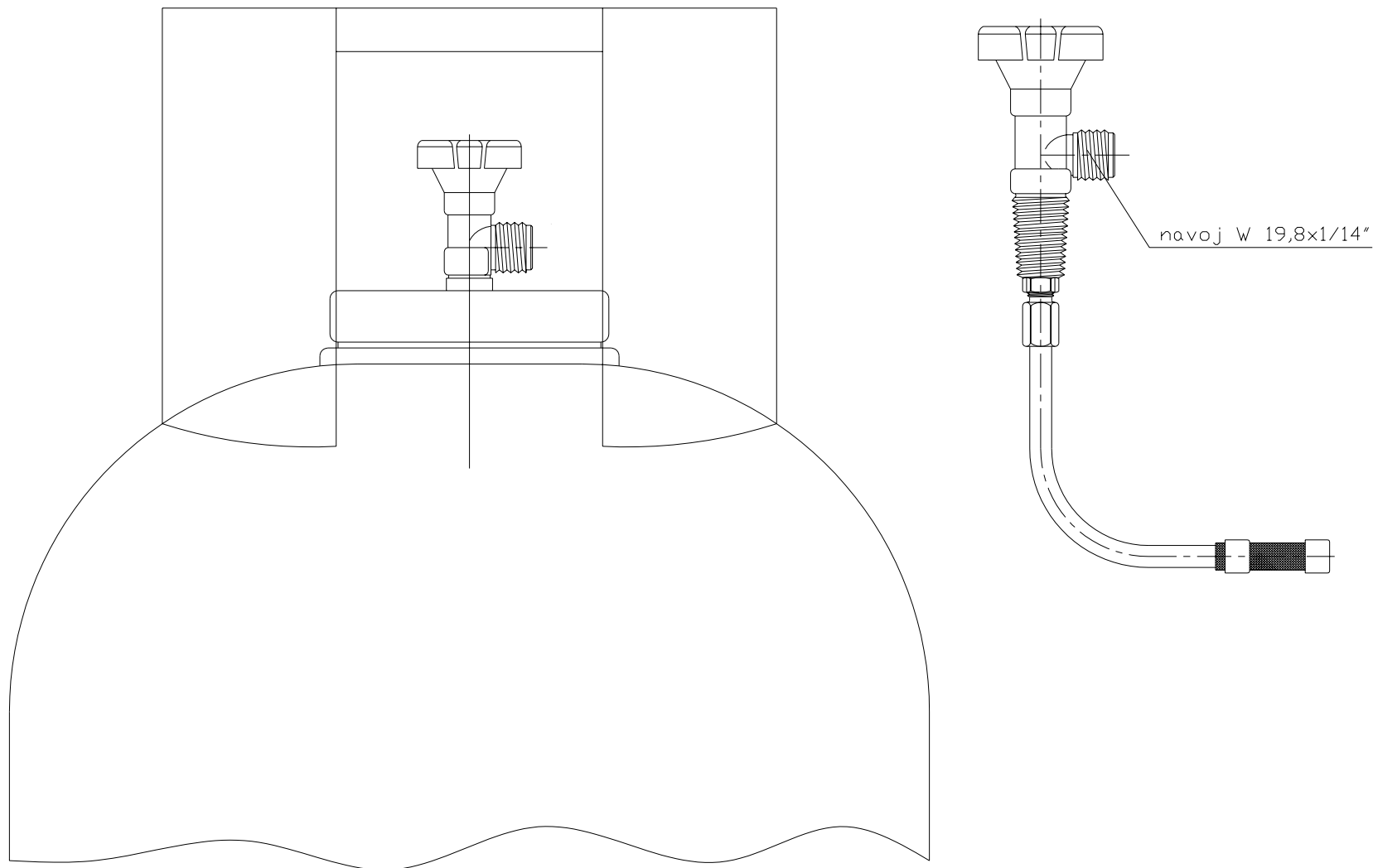
H detajlu »A« sodi še ustrezna matica!



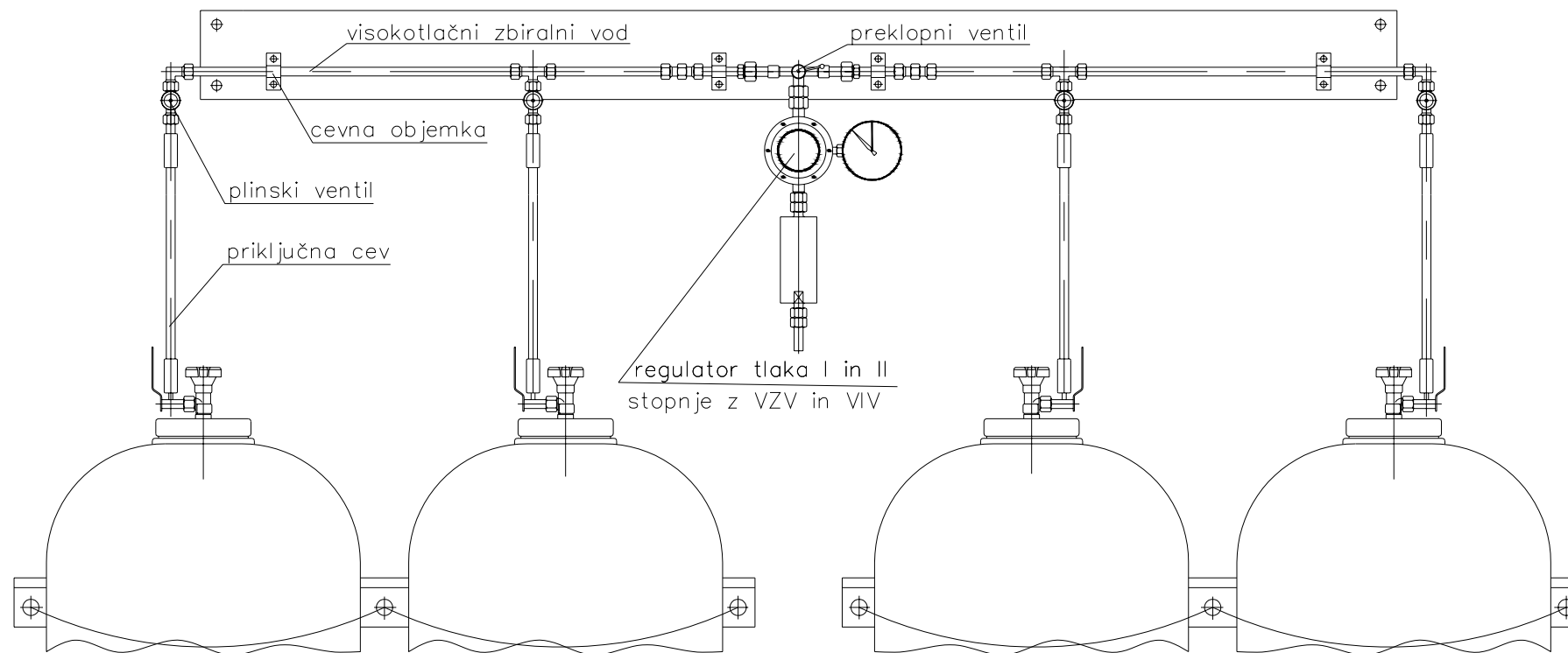
detajl "A":



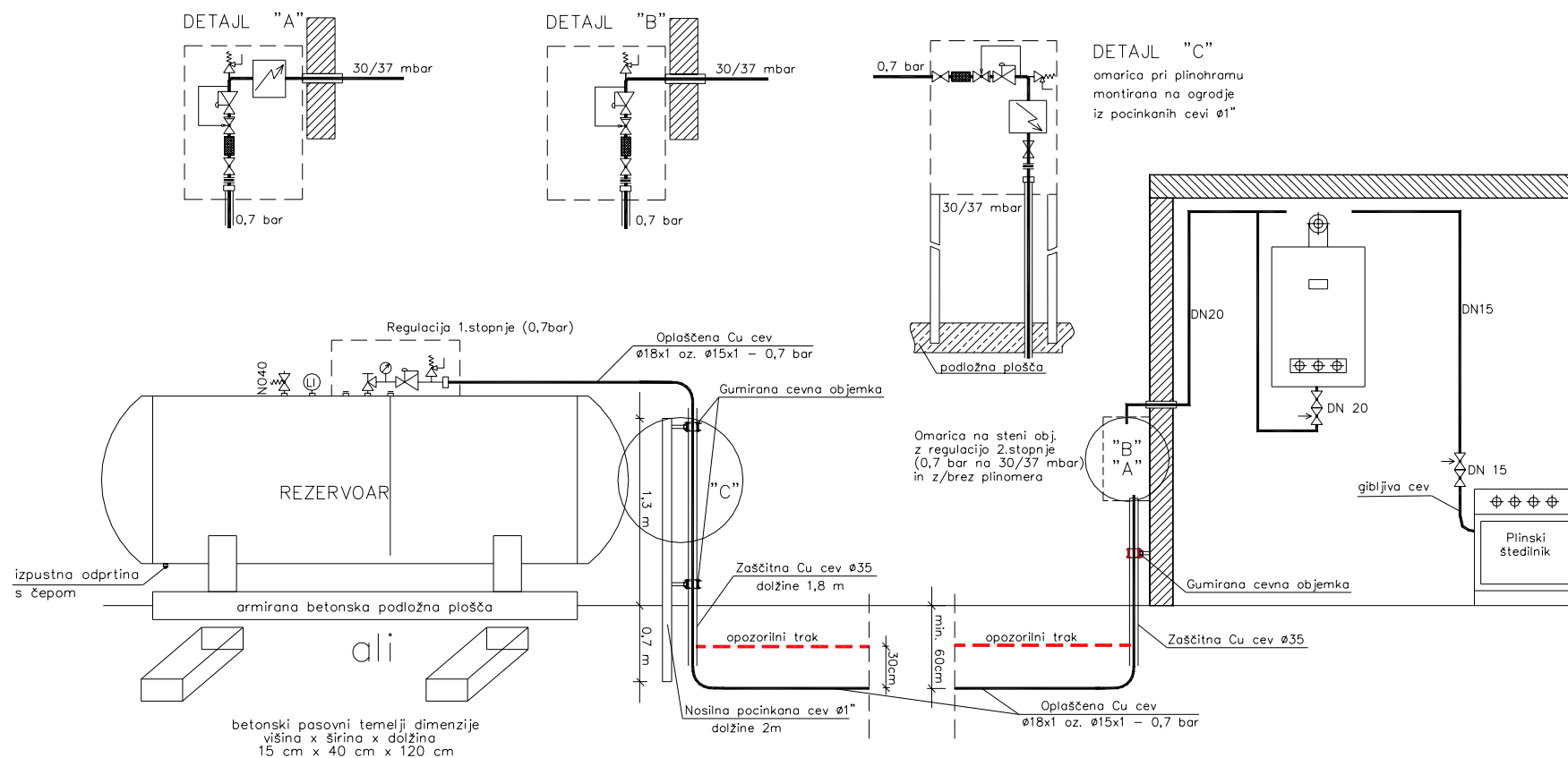
Priloga 3: Shema jeklenke s posebnim nastavkom ventila in sifonsko palico



Priloga 4: Plinska postaja 2 x 2 jeklenki



Priloga 6: Nadzemni rezervoar s Cu razvodom in z/brez plinomera



LEGENDA:

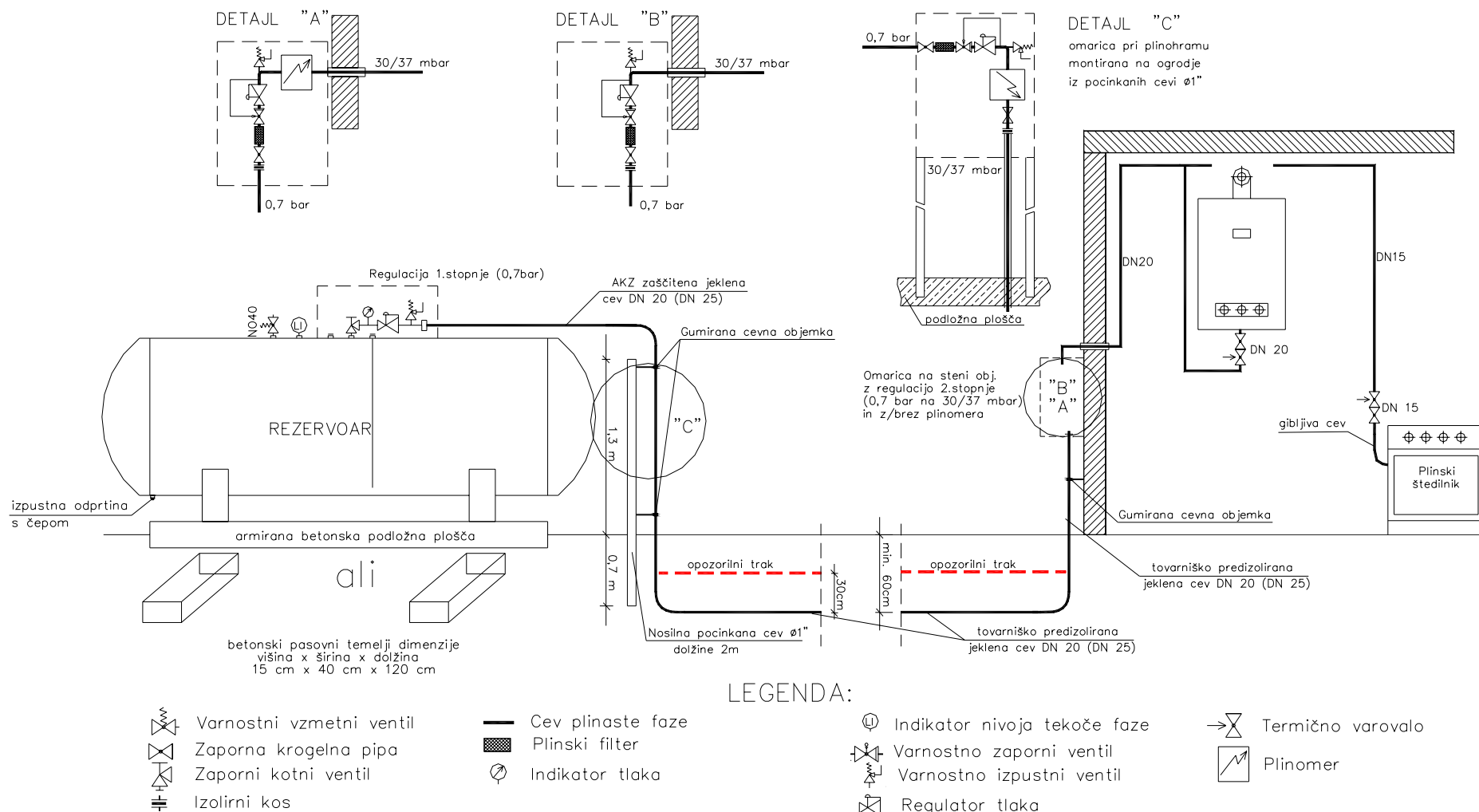


OPOMBA:

Velikost armirane betonske podložne plošče je odvisna od tipa, velikosti in proizvajalca rezervoarja, zato je te mere potrebno pridobiti od posameznega proizvajalca .



Priloga 7: Nadzemni rezervoar z Je razvodom in z/brez plinomera

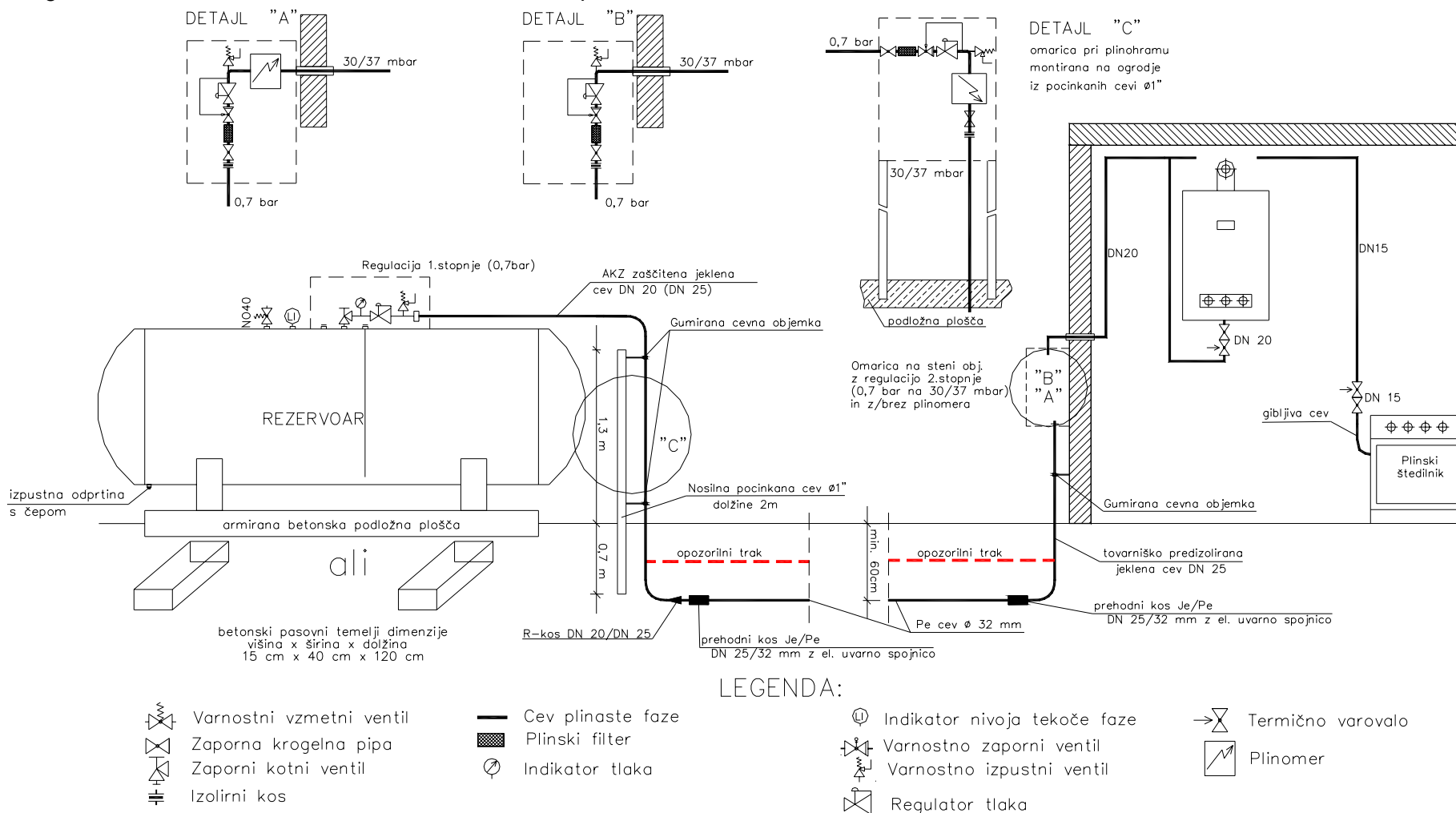


OPOMBA:

Velikost armirane betonske podložne plošče je odvisna od tipa, velikosti in proizvajalca rezervoarja, zato je te mere potrebno pridobiti od posameznega proizvajalca .



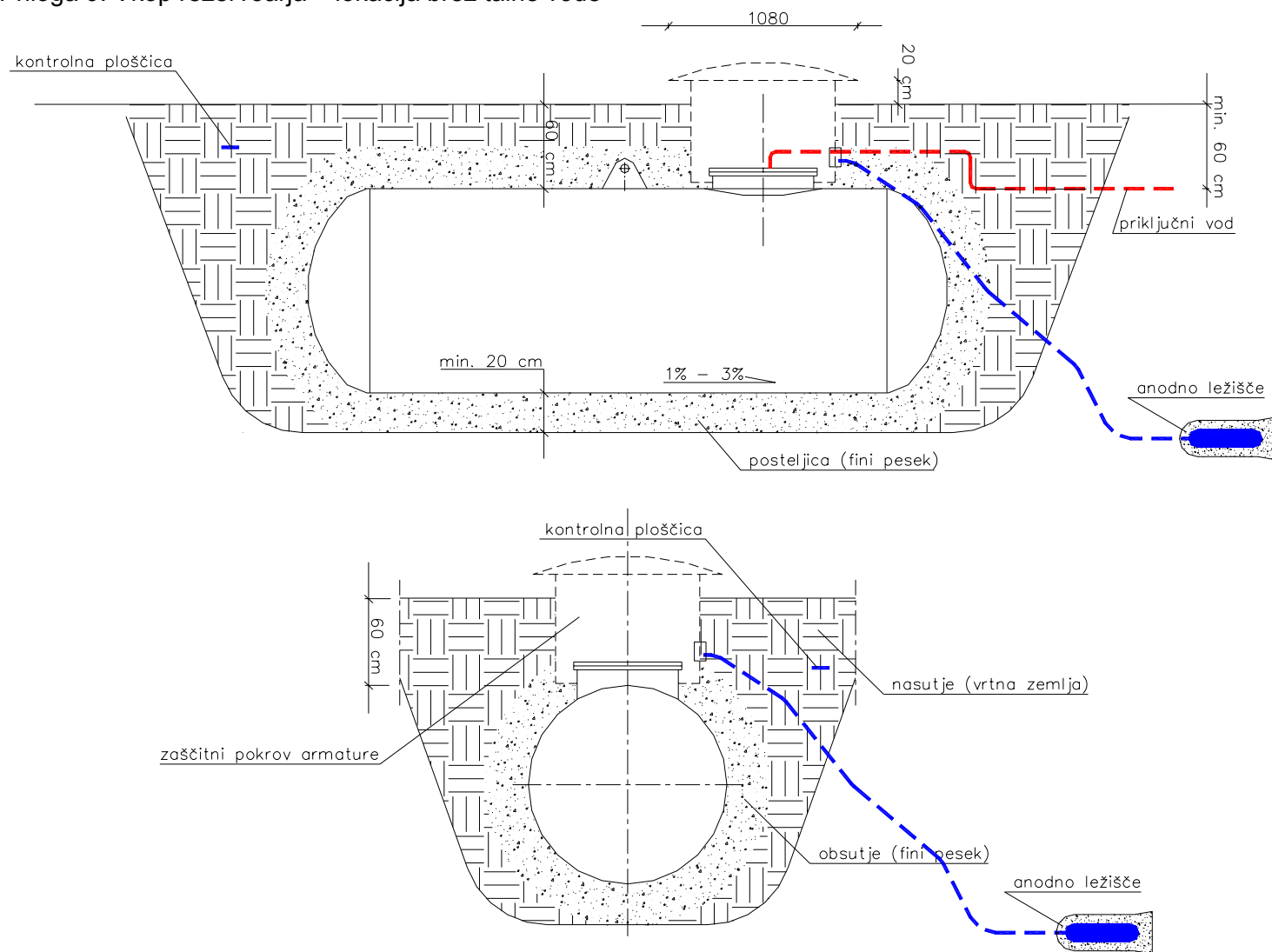
Priloga 8: Nadzemni rezervoar s Pe razvodom in z/brez plinomera



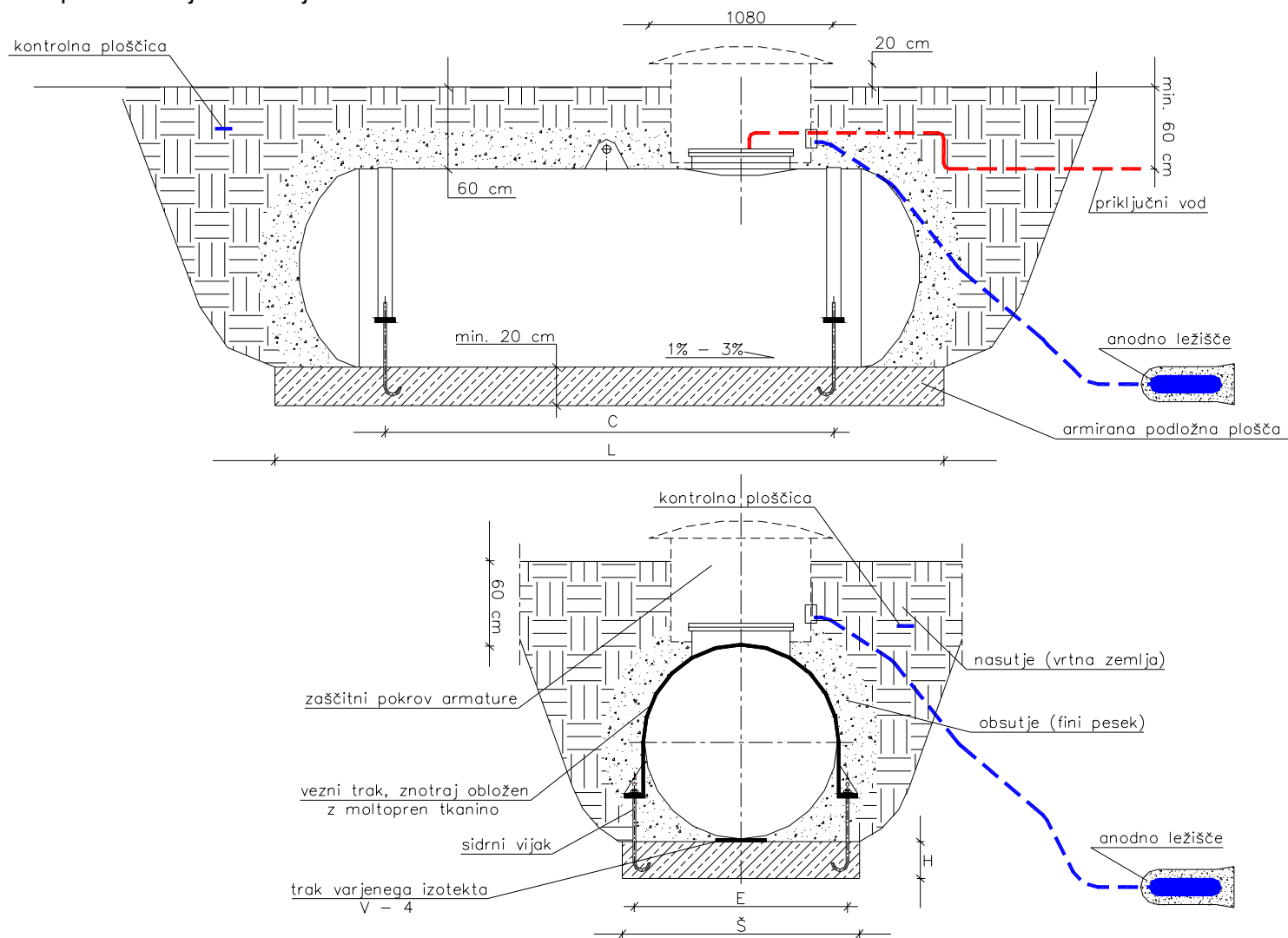
OPOMBA:

Velikost armirane betonske podložne plošče je odvisna od tipa, velikosti in proizvajalca rezervoarja, zato je te mere potrebno pridobiti od posameznega proizvajalca.

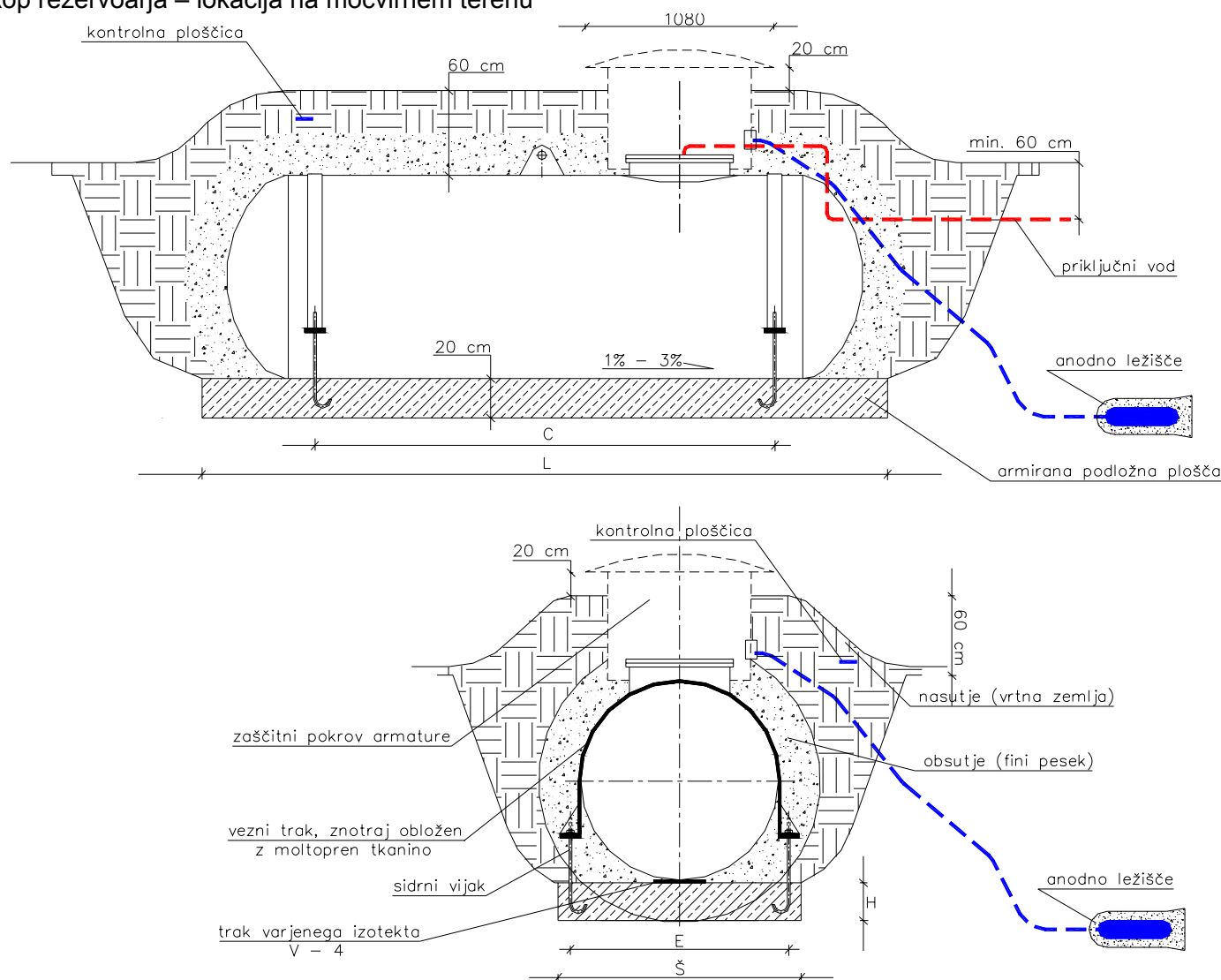
Priloga 9: Vkop rezervoarja – lokacija brez talne vode



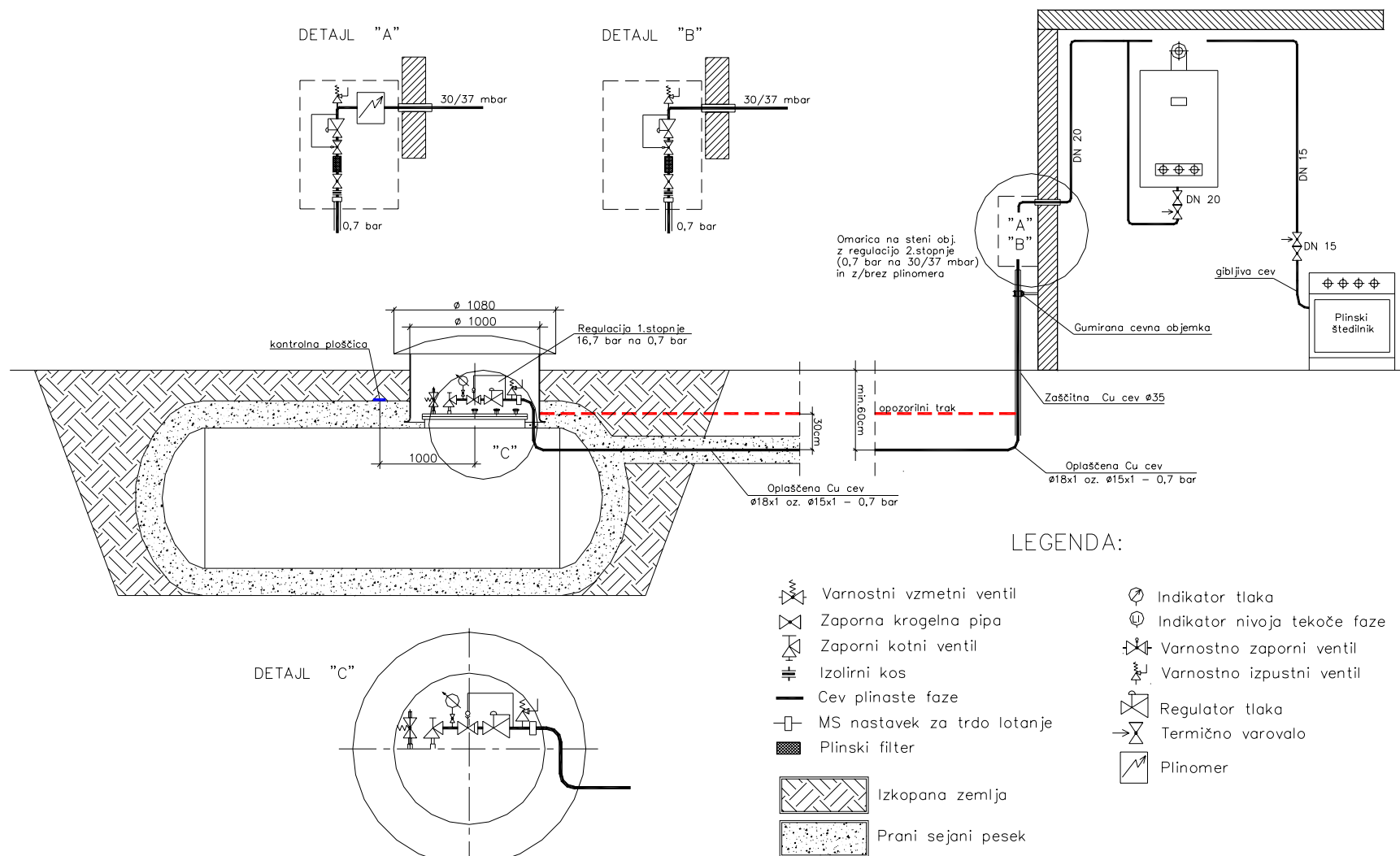
Priloga 10: Vkop rezervoarja – lokacija s talno vodo



Priloga 11: Vkop rezervoarja – lokacija na močvirnem terenu



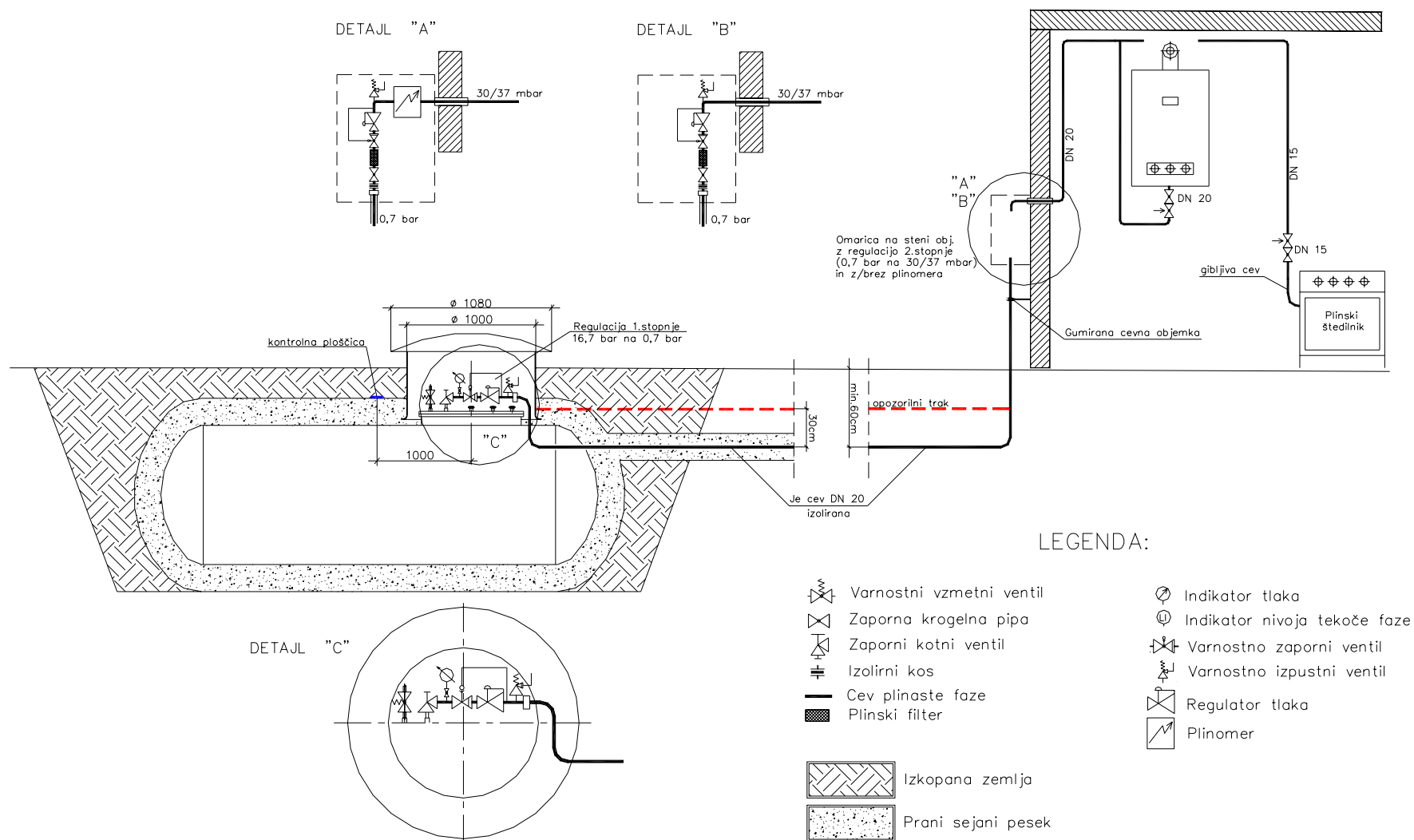
Priloga 12: Podzemni rezervoar s Cu razvodom in z/brez plinomera



OPOMBA: Vstop izvesti z nakazano etažo, zaradi elastičnosti!

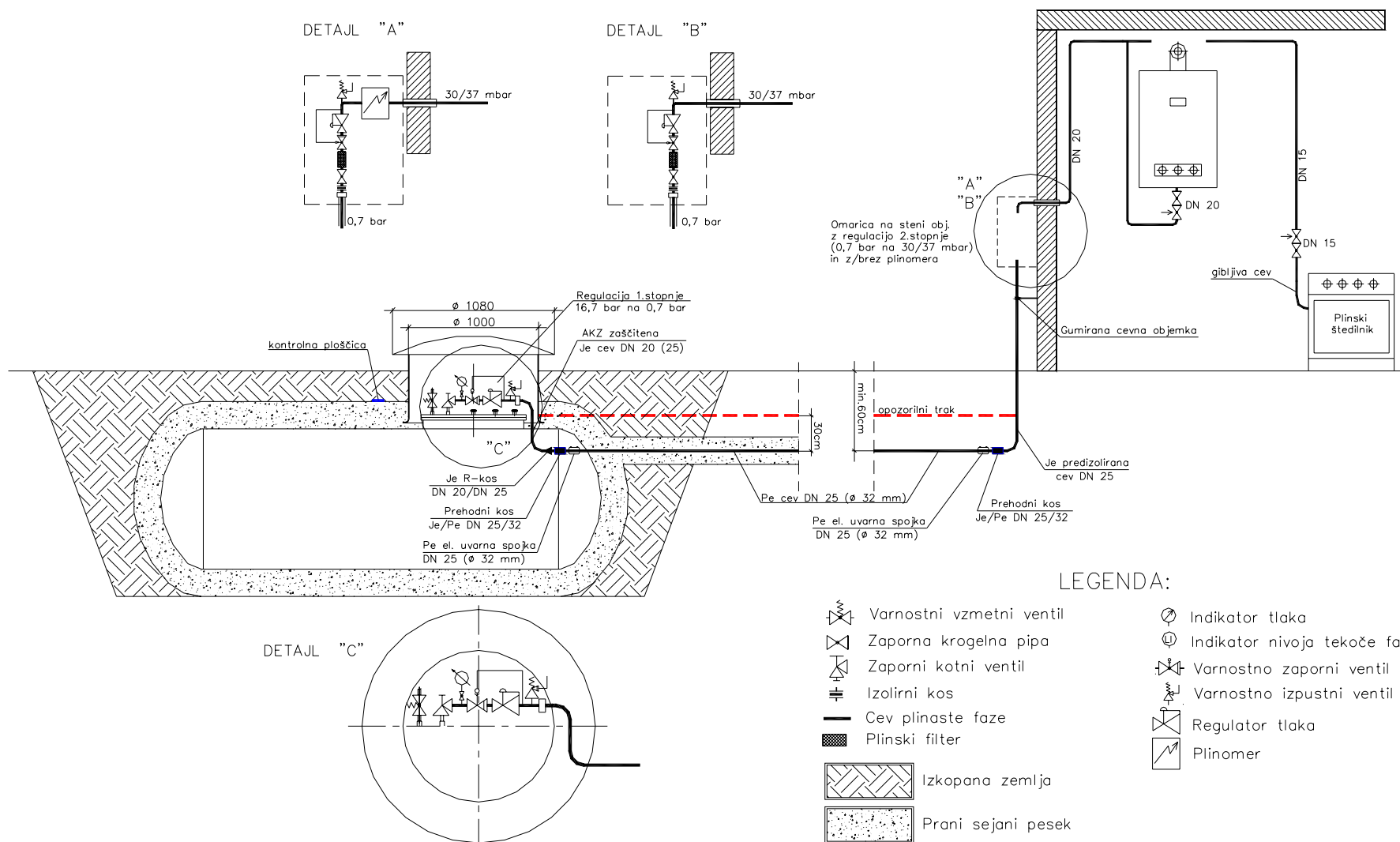


Priloga 13: Podzemni rezervoar z Je razvodom in z/brez plinomera



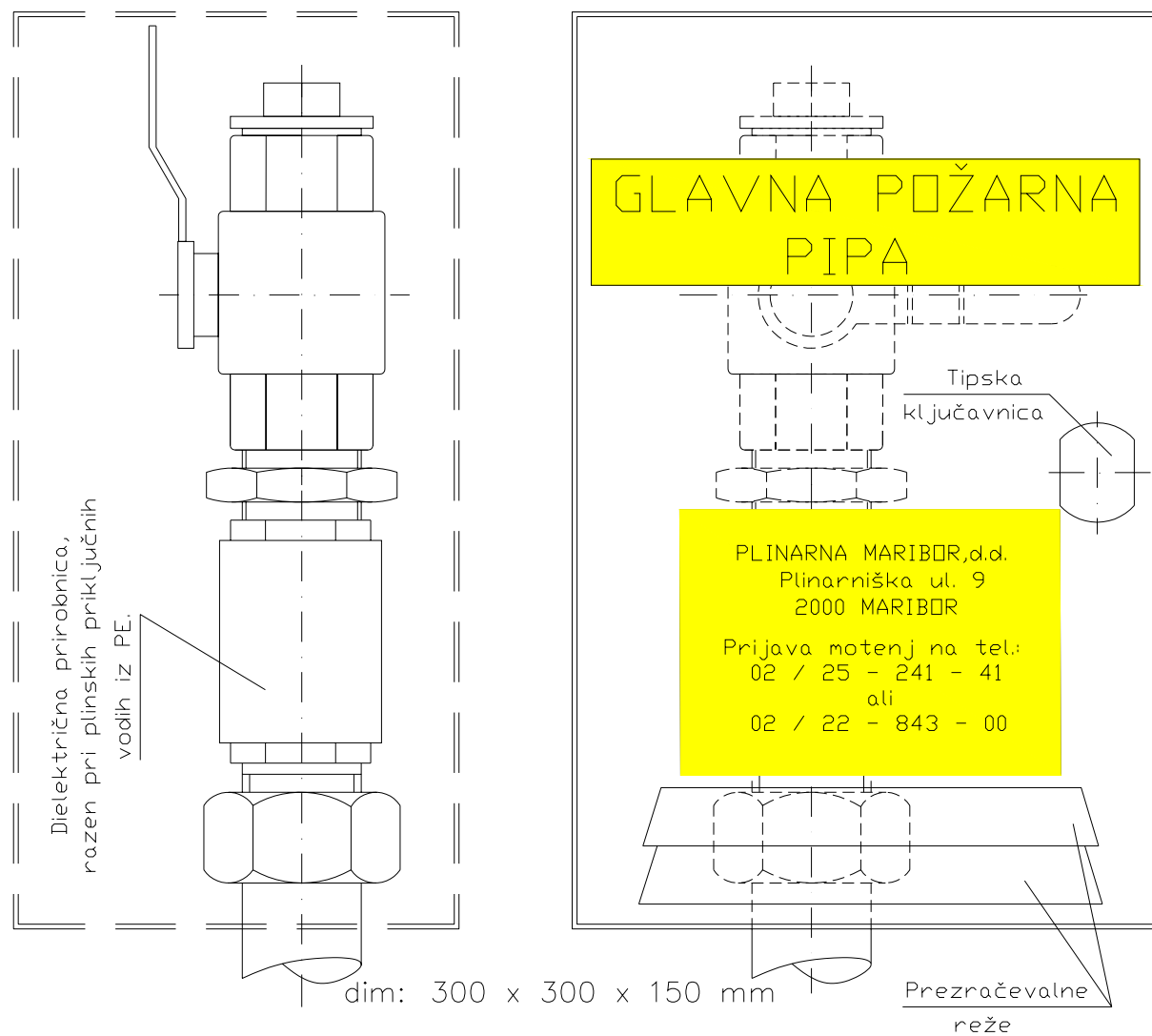
OPOMBA: Vstop izvesti z nakazano etažo, zaradi elastičnosti!

Priloga 14: Podzemni rezervoar s Pe razvodom in z/brez plinomera

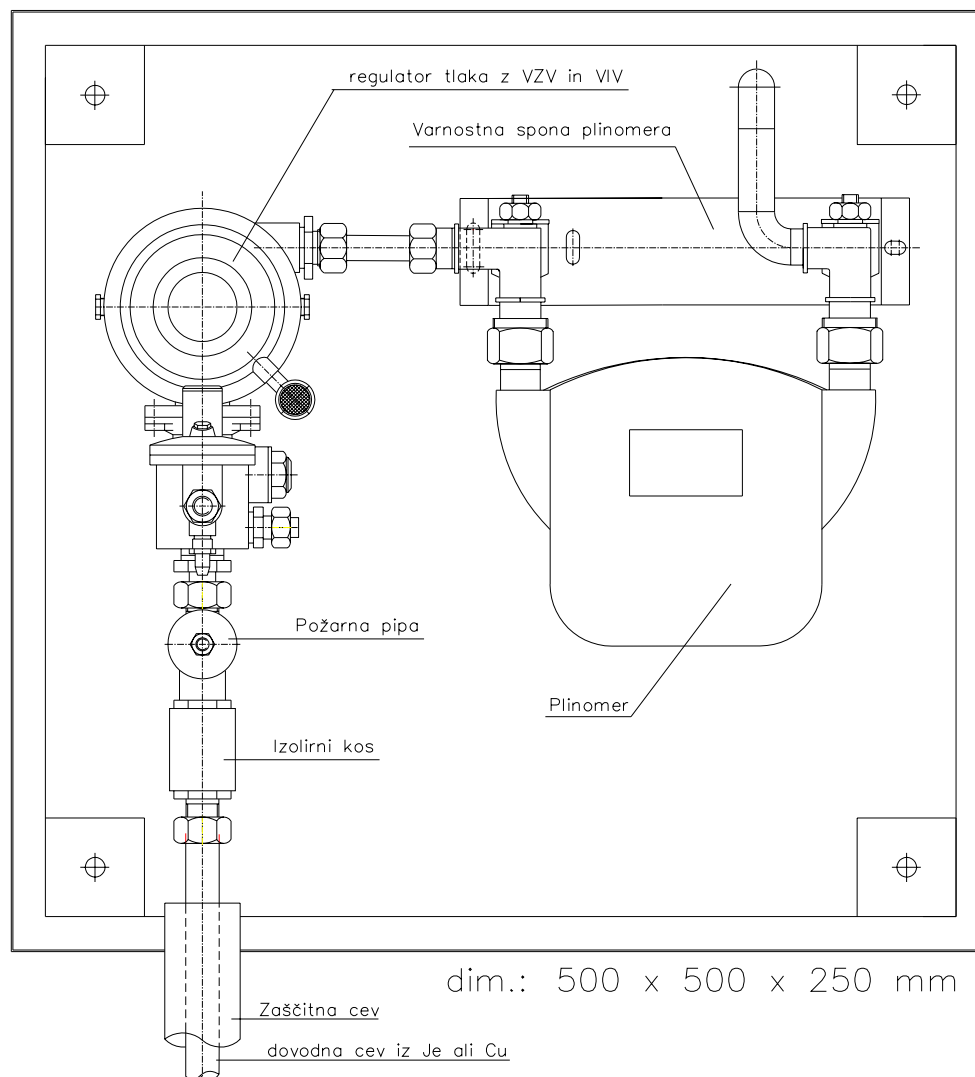


OPOMBA: Vstop izvesti z nakazano etažo, zaradi elastičnosti!

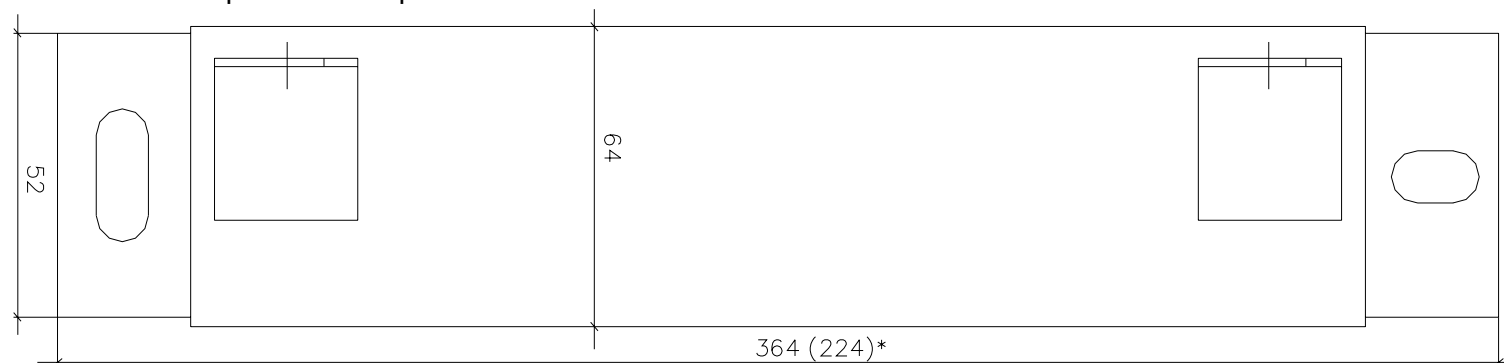
Priloga 15: Omarica z glavno požarno pipo



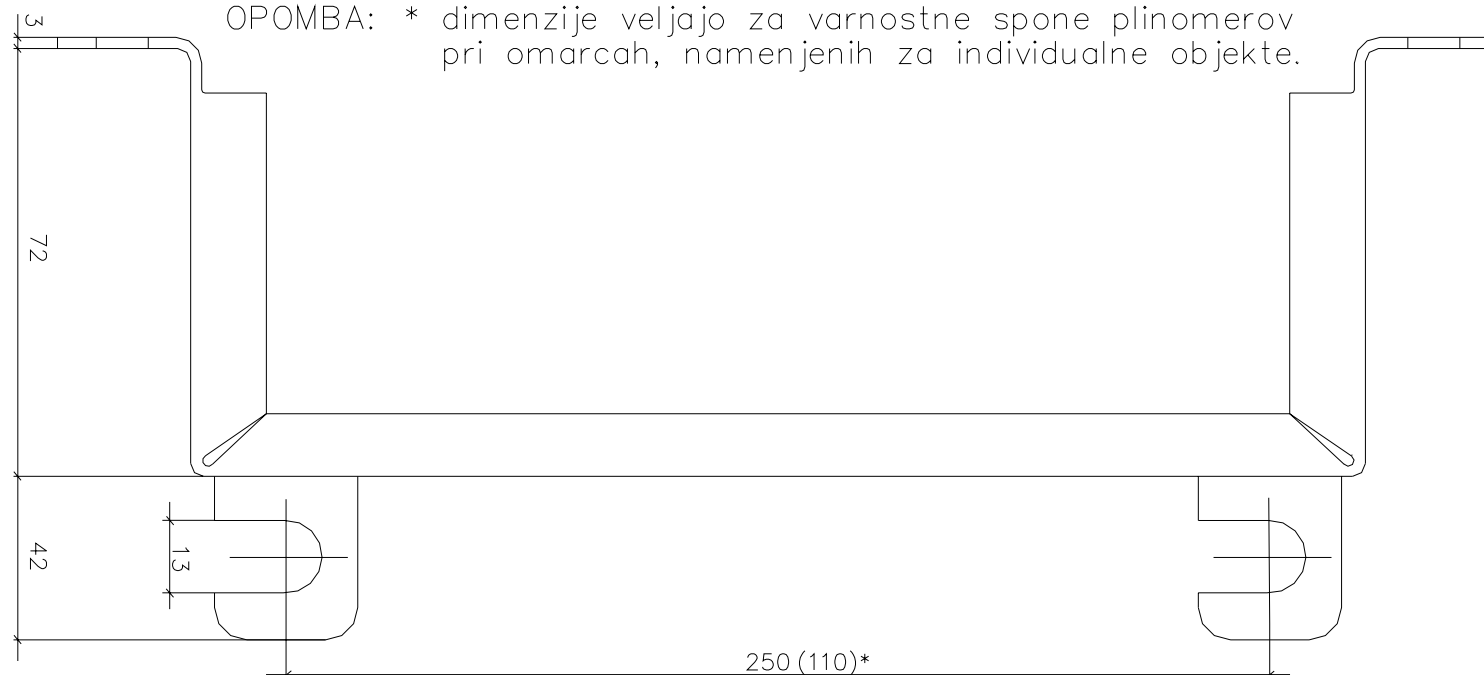
Priloga 16: Omarica z merilno regulacijskim sklopom



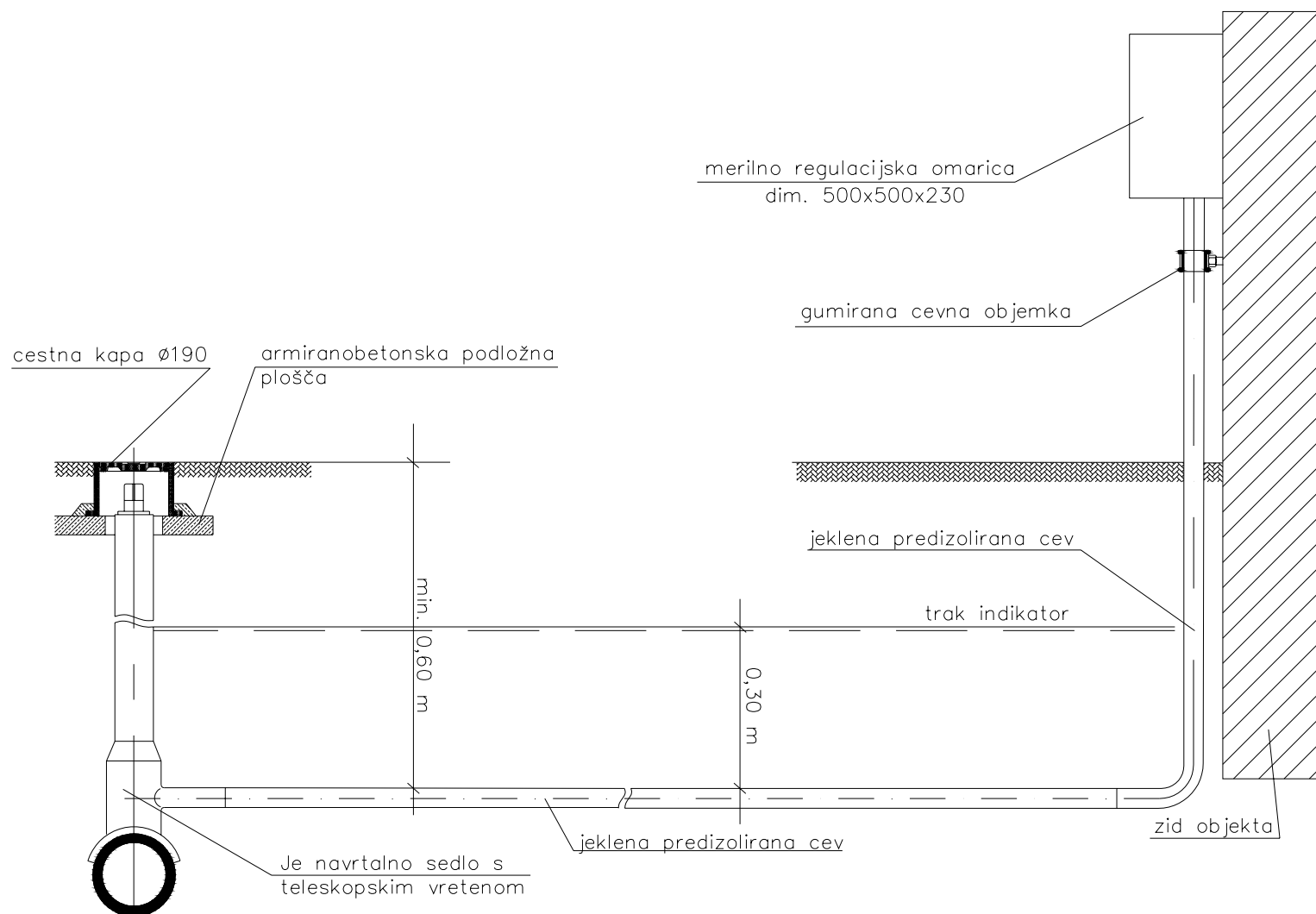
Priloga 17: Varnostna spona/nosilec plinomera



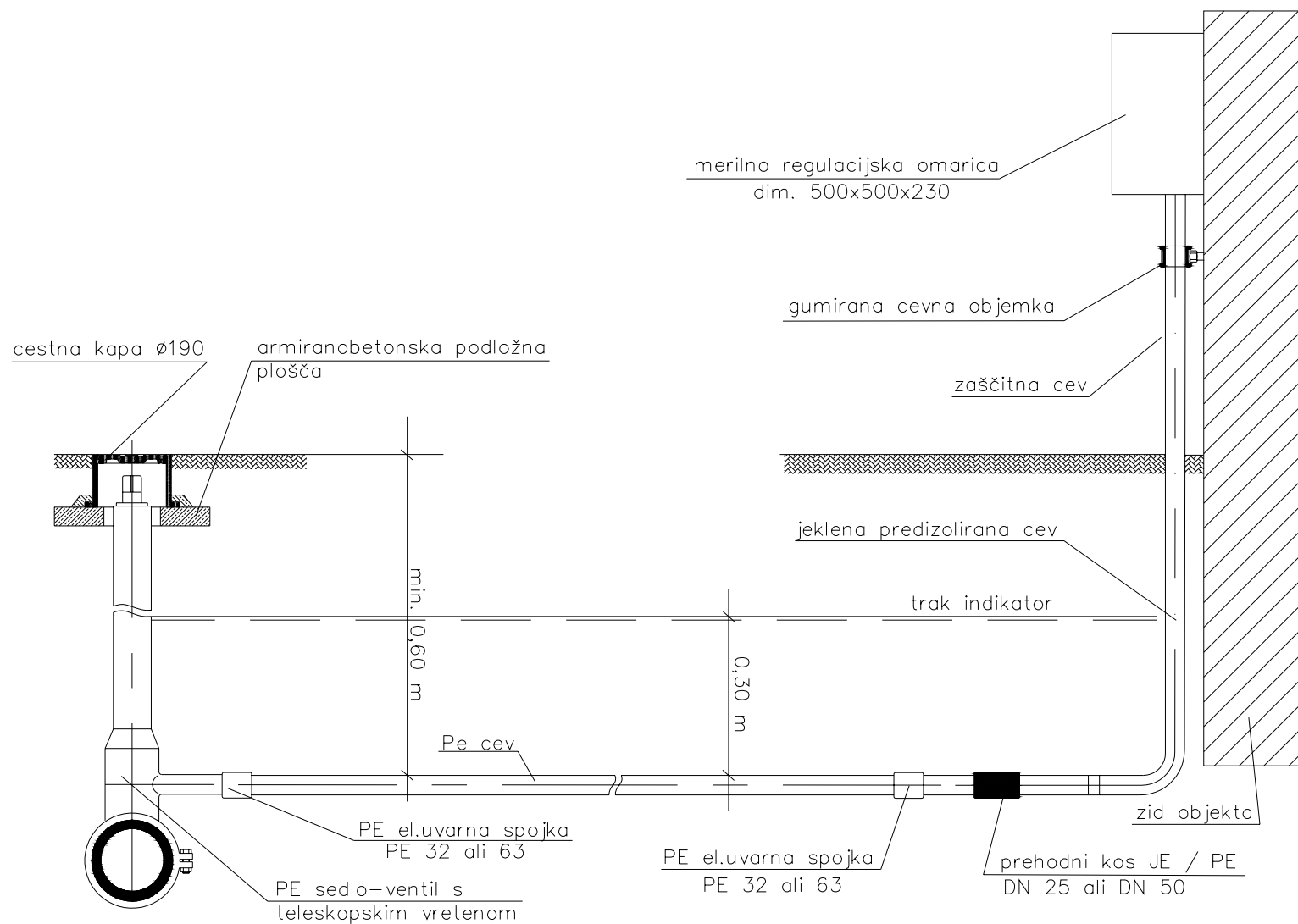
OPOMBA: * dimenzije veljajo za varnostne spono plinomerov pri omarrah, namenjenih za individualne objekte.



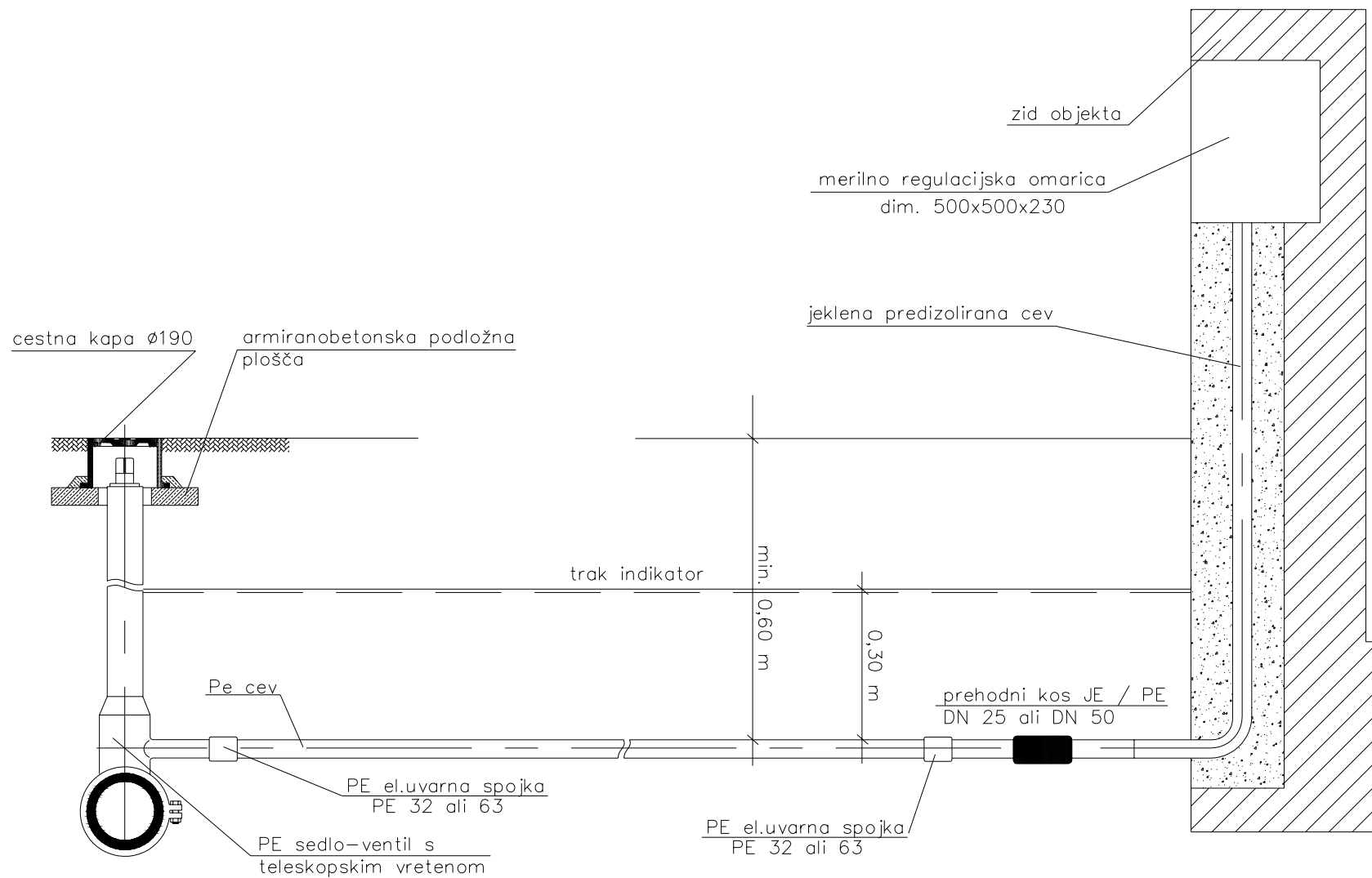
Priloga 18: Hišni priključni vod Je DN 25, 50 – omarica na fasadi objekta



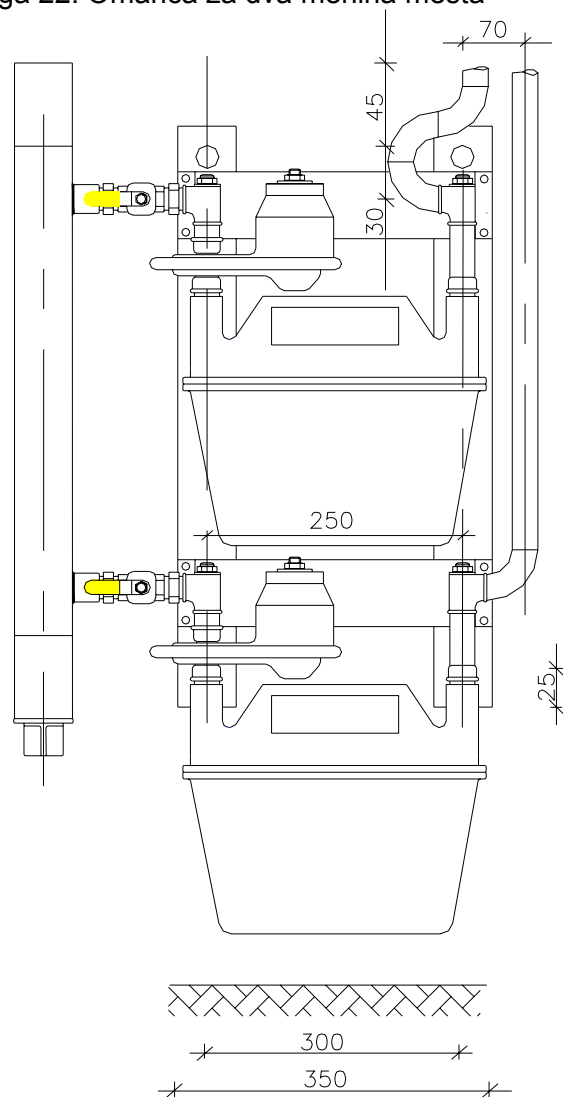
Priloga 20: Hišni priključni vod Pe $\varnothing$ 25, $\varnothing$ 50 – omarica na fasadi objekta



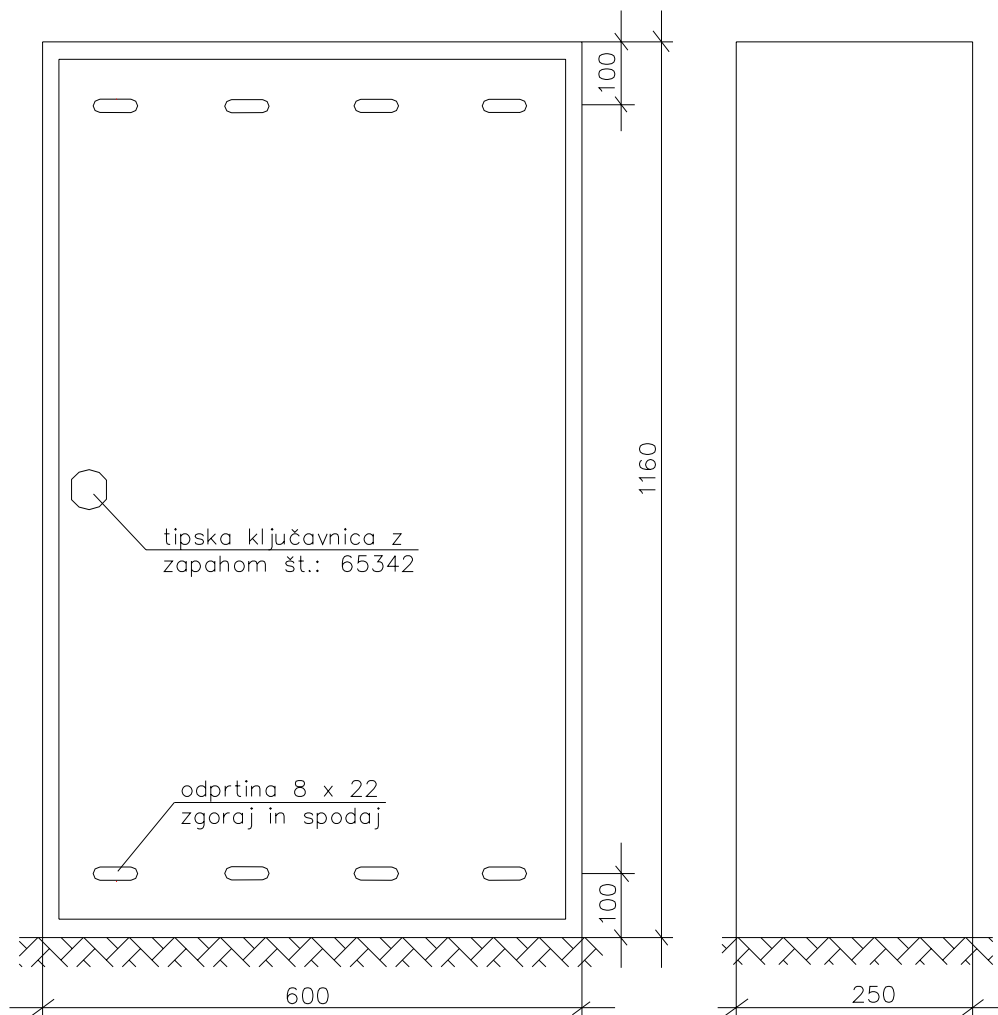
Priloga 21: Hišni priključni vod Pe $\varnothing$ 25, $\varnothing$ 50 – omarica v fasadi objekta



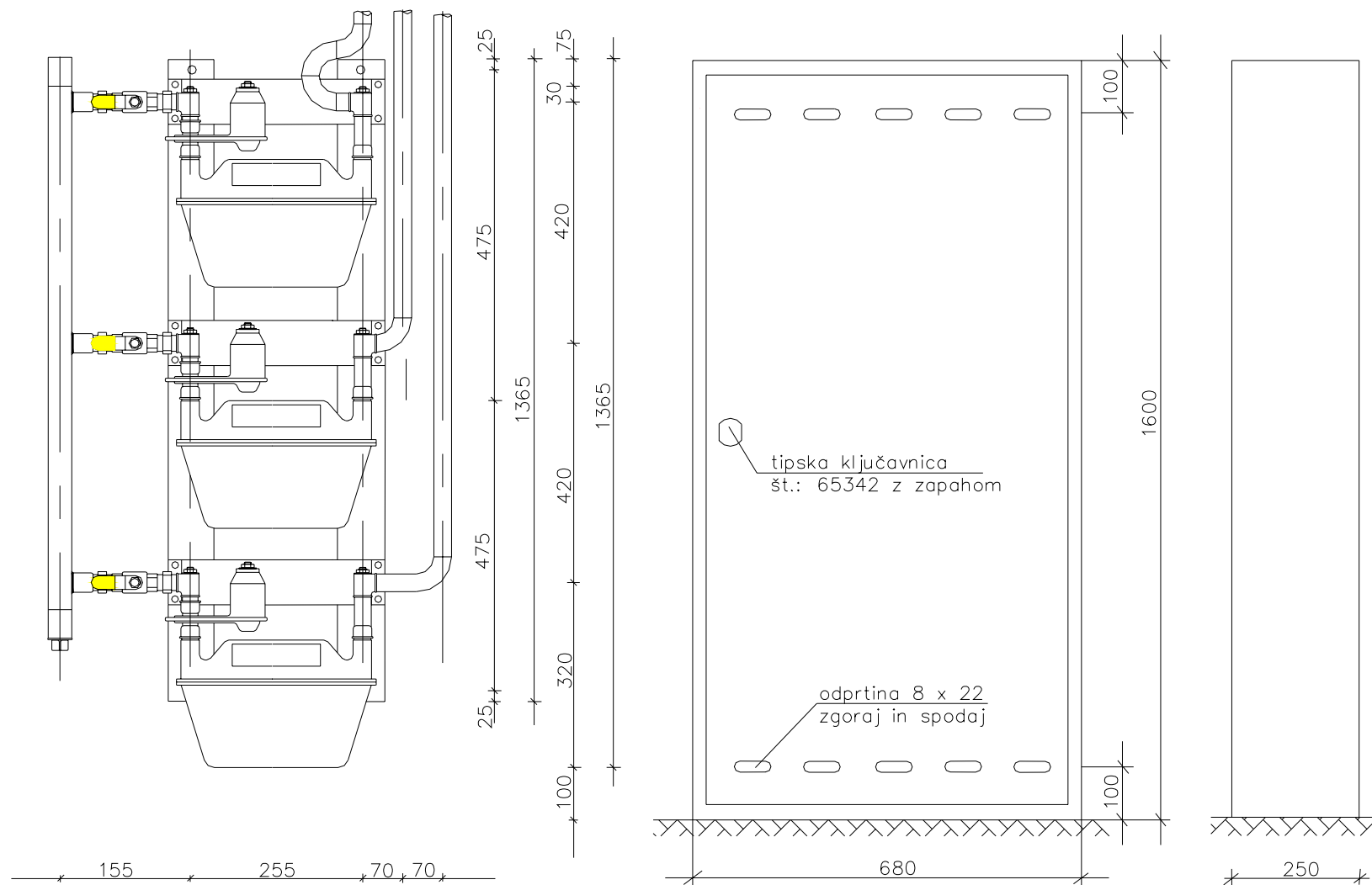
Priloga 22: Omarica za dva merilna mesta



OPOMBA: Zgornji rob omare je lahko na višini maksimalno 2,0 m od tal!



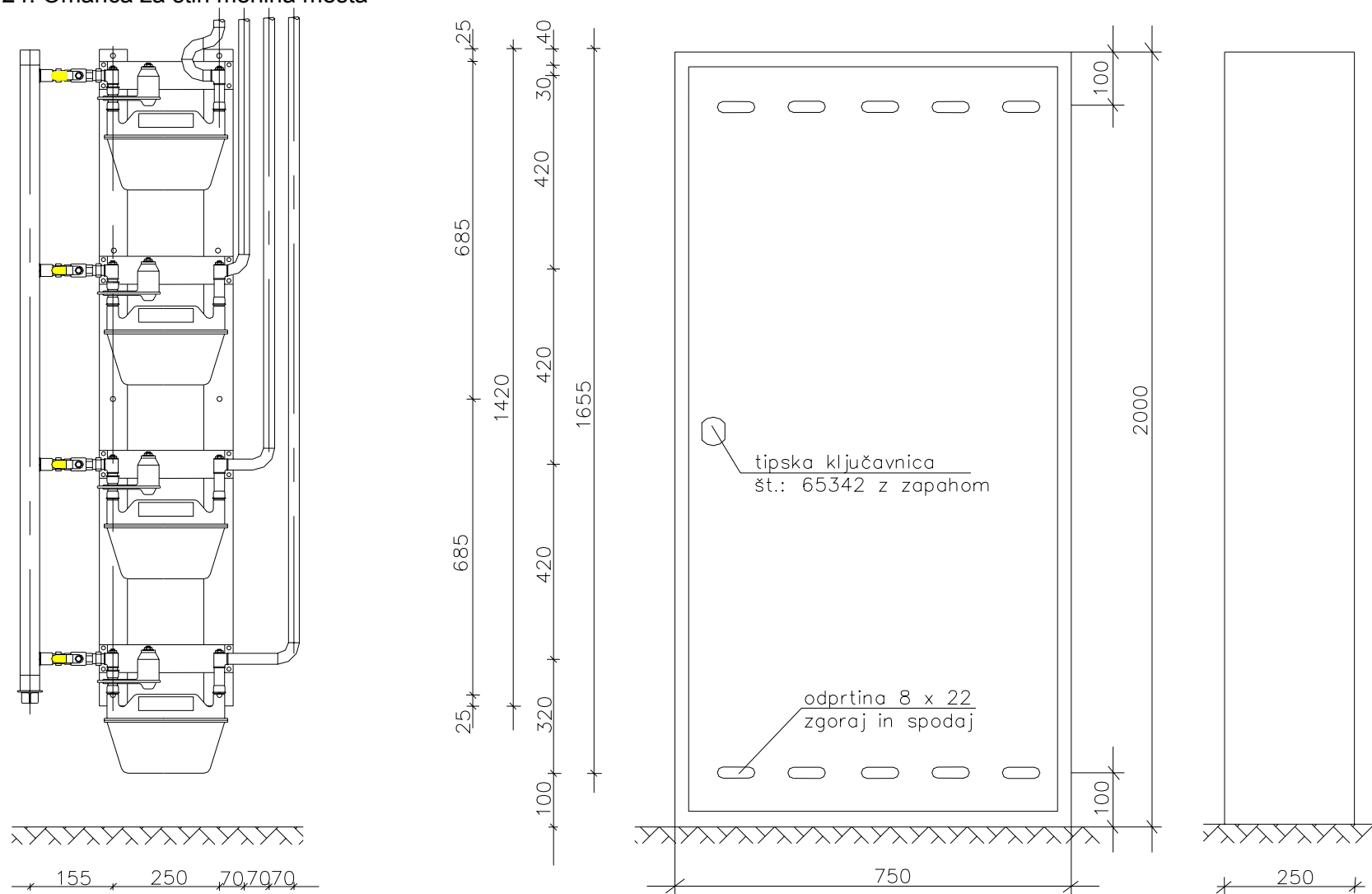
Priloga 23: Omarica za tri merilna mesta



OPOMBA: Zgornji rob omare je lahko na višini maksimalno 2,0 m od tal!



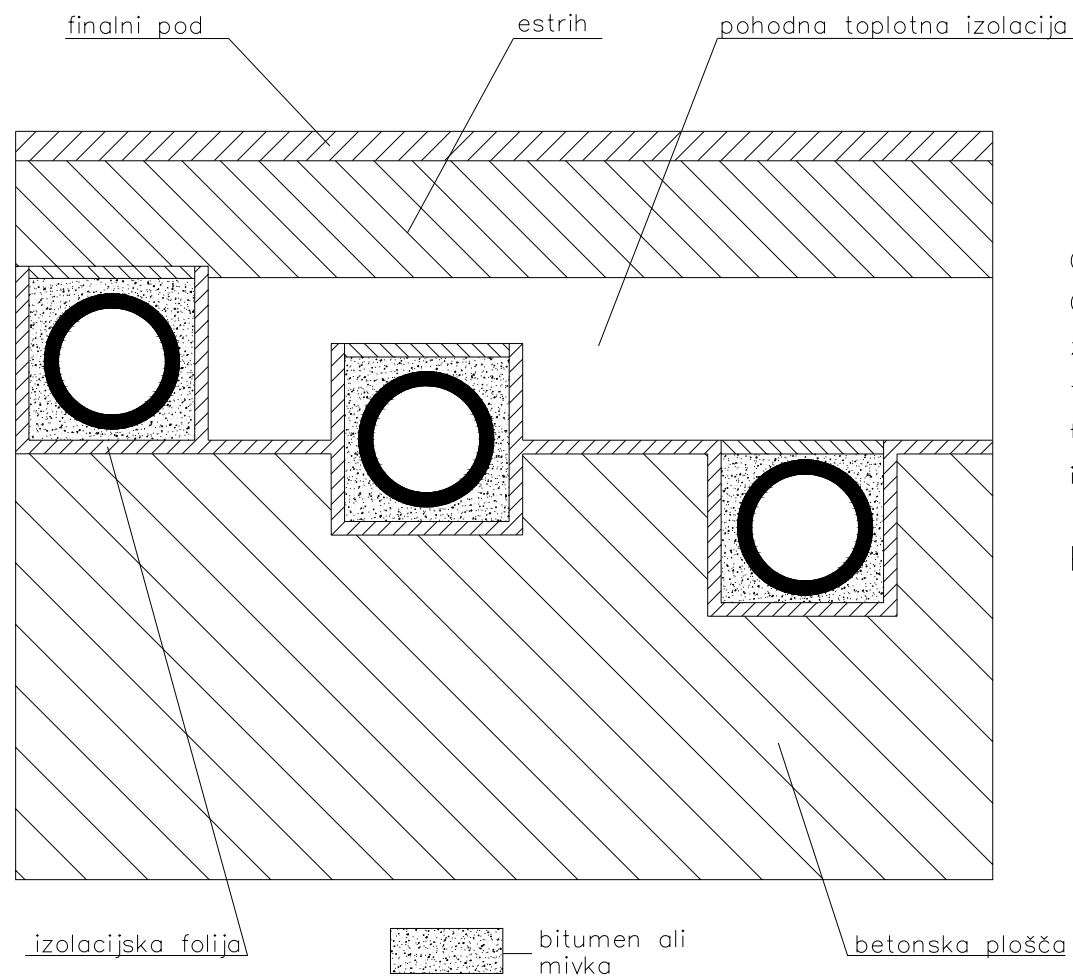
Priloga 24: Omarica za štiri merilna mesta



OPOMBA: Zgornji rob omare je lahko na višini maksimalno 2,0 m od tal!



Priloga 25: izvedba v tleh položene instalacije



OPOMBA:

Cevi, ki potekajo v kinetah so izključno samo jeklene cevi z maksimalnim dovoljenim tlakom 100 mbar, izolirane s termoskrčljivo folijo neposredno po opravljenem tlačnem in trdnostnem preskusu v prisotnosti nadzornika, o čemer se izdela zapis.

PLINOVODNIH CEVI NI DOVOLJENO VODITI V ESTRIHU!

Priloga 26: Prehod instalacije skozi zid

