

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
Marko Đekić Digitally signed by Marko Đekić Date: 2025.07.01 11:52:48 +02'00'	Vladimir Filipović Digitally signed by Vladimir Filipović DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02333643, o=Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu Podgorica, serialNumber=68180, givenName=Vladimir, sn=Filipović, cn=Vladimir Filipović Date: 2025.09.04 07:17:27 +02'00'	
Ilija Radulović Digitally signed by Ilija Radulović Date: 2025.07.01 11:53:23 +02'00'	Goran Šćepanović Digitally signed by Goran Šćepanović DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02333643, o=Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu Podgorica, serialNumber=68178, givenName=Goran, sn=Šćepanović, cn=Goran Šćepanović Date: 2025.09.04 07:29:04 +02'00'	

INVESTITOR:

JZU Opšta bolnica Bijelo Polje

OBJEKAT:

Rekonstrukcija postojećeg objekta bolnice u Bijelom Polju - dio lamela "C"

LOKACIJA:

UP 29a u zahvatu DUP-a "Medanovići", koja se sastoji od katastarski parcela 1933/1, 1933/12, 1964/7, 1940, 1963/3 i 1933/17 KO Bijelo Polje

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:**OD_OPŠTI DIO**
FOLDER 1.1 OPŠTA DOKUMENTACIJA

AUTOR PROJEKTA:

"ING INVEST" d.o.o. Danilovgrad

PROJEKTANT:

"ING INVEST" d.o.o. Danilovgrad

ODGOVORNO LICE:

Arh. Ilija Radulović, spec.sci.

VODEĆI PROJEKTANT:

Arh. Ilija Radulović, spec.sci.
br.lic. UPI 107/7-575/2

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Marko Đekić, dipl. ing. maš.
br.lic. UPI 107/7-479/2

SARADNICI NA PROJEKTU:

Jun 2025.

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

FOLDER 1/2

OPŠTI DIO

1.1.	Opšta dokumentacija
1.2.	Projektni zadatak
1.3.	Idejno rješenje

FOLDER 2/2

DJELOVI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

2.1. FOLDER

AP_ARHITEKTONSKI PROJEKAT

2.1.1. Folder	Arhitektura sa uređenjem terena
2.1.2. Folder	Projekat namještaja i opreme

2.2. FOLDER

GP_GRAĐEVINSKI PROJEKAT

2.2.1. Folder	Konstrukcija
2.2.2. Folder	Hidrotehničke instalacije
2.2.3. Folder	Saobraćaj

2.3. FOLDER

EP_ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT

2.3.1. Folder	Elektrotehničke instalacije jake struje i automatike
2.3.2. Folder	Elektrotehničke instalacije slabe struje

2.4. FOLDER

MP_MAŠINSKI PROJEKAT

2.4.1. Folder	Termotehničke instalacije
2.4.2. Folder	Instalacija medicinskih gasova
2.4.3. Folder	Sprinkler instalacije
2.4.4. Folder	Projekat TNG instalacija
2.4.5. Folder	Projekat liftova

2.5. FOLDER

OP_OSTALI PROJEKTI I ELABORATI

2.5.1. Folder	Elaborat protivpožarne zaštite
2.5.2. Folder	Elaborat zaštite na radu
2.5.3. Folder	Saobraćajna signalizacija
2.5.4. Folder	Pejzažna arhitektura
2.5.5. Folder	Elaborat energetske efikasnosti
2.5.6. Folder	Projekat organizacije i tehnologije građenja
2.5.7. Folder	Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima
2.5.8. Folder	Elaborat originalnih terenskih podataka o izvršenim radovima na terenu
2.5.9. Folder	Sinhron plan
2.5.10. Folder	Tenderska dokumentacija

[Type text]

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

Naslovna strana - Obrazac 1a

Sadržaj dijela tehničke dokumentacije

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1 Projektni zadatak

1.2 Tehnički opis instalacija medicinskih gasova

1.3 Tehnički uslovi za instalacije razvoda medicinskih gasova

1.3 Program kontrole i osiguranja kvaliteta

1.4 Upustvo za upravljanje građevinskim otpadom

1.5 Karakteristike i svojstva materijala, instalacija i opreme

1.6 Spisak korištenih propisa i literature

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1 Proračun kapaciteta i dimenzija cjevovoda

2.2 Predmjer i predračun radova

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

3.1 Automatska redukciona tabla drugog stepena, sa dvije grana boca kiseonika, 2 x 10 boca – tehnička protorija u suterenu

3.2 Šema protiv požarnog ormara i kontrolno ventilskih kaseti po spratovima

3.3 Raspored opreme – vakum pumpa, redukciona tabla sa bocama, PPO i KVK, bolnički set i cijevi gasova – SUTEREN

3.4 Raspored opreme – KVK, bolnički setovi i cijevi – PRIZEMLJE

3.5 Raspored opreme – KVK, bolnički setovi i cijevi – SPRAT

3.6 Električno napajanje KVK

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



JAVNA ZDRAVSTVENA USTANOVA
Opšta bolnica Bijelo Polje

Pisarnice Ministarstvo zdravlja

Primljeno: 22.12.2022	
Org. jed.	Vrijednost
4.422/22 - 772/4	

Br. 01/4651 —B.Polje —13.12.2022. godine

PROJEKTNI ZADATAK

ZA IZRADU IDEJNOG RJEŠENJA I GLAVNOG PROJEKTA

**za rekonstrukciju postojećeg objekta bolnice u Bijelom Polju,
- dio lamele „C“**

decembar 2022. godine

Predvidjeti bojler za toplu sanitarnu vodu, priključenje na instalaciju tople vode i elektro grijace u slučaju nedostatka vode iz centralnog izvoda grijanja.

Predvidjeti podstanicu u objektu za termotehničke instalacije i bojler tople sanitarne vode.

Za rack prostorije i druge specifične prostorije predvidjeti posebne sisteme klimatizacije.

Posebnu pažnju posvetiti usaglašavanju termotehničkih instalacija sa protivpožarnim elaboratom, koji predstavlja sastavni dio projektne dokumentacije.

Protivpožarna zaštita

Prilikom izrade Elaborata zaštite od požara voditi se Zakonom o zaštiti i spašavanju ("Sl.list CG ", br.13/07, 32/11, 54/16 I 146/2021) i cjelovito obuhvati sve mjere zaštite od požara. Potrebno je takođe razraditi lokaciju rezervoara energenta.

STABILNA INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA – SPRINKLER INSTALACIJA

Glavni projekat stabilne instalacije za gašenje požara - sprinkler instalacije projektovati kao automatsku stabilnu instalaciju za gašenje požara raspršenom vodom.

Kao izvor vode koristiti gradsku vodovodnu mrežu, a kao rezervni izvor predvidjeti priključak na vatrogasna vozila. U zavisnosti od uslova vodovoda na mjestu priključenja, ako treba predvidjeti pumpu za povišenje pritiska ili pumpno postrojenje. Pumpu napajati električnom energijom iz mreže. Za napajanje pumpe električnom energijom izabrati kablove otporne na požar. Svu sprinkler opremu smjestiti u posebnu prostoriju koja predstavlja poseban požarni sektor.

Sprinkler instalaciju uraditi prema evropskim CEA propisima. Proračun i dimenzionisanje instalacije izvršiti prema standardu MEST EN 12845:2011.

Glavni projekat stabilne instalacije za gašenje požara treba uraditi u svemu u skladu sa važećom zakonskom regulativom, kako bi se ispunili uslovi za dobijanje saglasnosti na mjere zaštite od požara od strane nadležnog organa.

MEDICINSKI GASOVI (O2, KV5 i VAC)

Glavni projekat instalacija medicinskih gasova (O2, KV5 i VAC) projektovati sa centralnim razvodom u bolesničkim i drugim sobama, shodno zahtjevu korisnika.

Projektovati bolničke setove i zidne utičnice u zavisnosti od namjene prostorija. Cijevi i fitting moraju biti odmašćeni prema EN 13348. Predvidjeti dovoljan broj kontrolnih ventilskih kaseta sa ugrađenim zapornim ventilima, kontrolnim manometrima i davacima pritiska za lokalno pokazivanje pritiska u mreži, kao i alarmnim panelima signalizacije nedozvoljenog stanja pritiska.

Instalacije razvoda medicinskih gasova opremiti i izraditi u skladu sa međunarodnim standardom EN ISO 7396-1 i britanskim Health Technical Memorandumom (HTM).

Projektovati sistem nadzora i alarmne signalizacije stanja medicinskih gasova i predvidjeti povezivanje na sistem nadzora cijelog objekta (BMS).

Sistem nadzora i alarmiranja treba da obuhvati sve potrebne informacije, zvučne i svjetlosne signale od vitalne važnosti za funkcionisanje snabdijevanja medicinskim gasovima - stanje izvora snabdijevanja, pritiske u razvodnoj mreži, odstupanja od zadatih vrijednosti, kvarove i zastoje u radu i druge parametre kojim se dežurno medicinsko osoblje obavještava o nepravilnostima u radu mreže medicinskih gasova i potrebi intervencije na otklanjanju nepravilnosti u radu.

Pri projektovanju koristiti standarde EN ISO 7396-1, ISO 9170, EN 13348 i HTM 02-01.

Snabdevanje kiseonikom mora biti obezbijeđeno na sledeći način:

1. Primarni izvor rezervoar sa tecnim kiseonikom,
2. Sekundarni izvor - jedna kolektorska grana sa bocama,
3. Rezervni izvor druga kolektorska grana sa bocama.

5. NAČIN IZRADE I SADRŽINA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Projektant je dužan da izradi tehničku dokumentaciju na nivou Glavnog projekta na taj način da su projektovana tehnička rješenja objekta u skladu sa:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020)
- posebnim propisima
- pravilima struke
- urbanističko-tehničkim uslovima

Glavnim projektom se utvrđuju arhitektonsko-građevinske, tehnološke, tehničke i eksploatacione karakteristike objekta sa opremom i instalacijama, sa razradom svih neophodnih detalja za građenje objekta i vrijednost radova građenja objekta.

Glavnim projektom razrađuje se idejno rješenje odnosno idejni projekat.

Glavni projekat čine:

- 1) arhitektonski projekat,
- 2) građevinski projekat,
- 3) elektrotehnički projekat, i
- 4) mašinski projekat

Obavezni dio glavnog projekta zgrade je i 3D vizuelizacija.

Izradi Glavnog projekta, u zavisnosti od vrste i namjene objekta, prethodi izrada projekata, elaborata ili podloga: geodezija, geomehanika, tehnologija i dr.

1.2 TEHNIČKI OPIS I OBRAZLOŽENJE

Projekat rekonstrukcije postojećeg objekta bolnice u Bijelom Polju – dio lamele „C“, urađen su prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020, 86/2022 i 4/2023. od 01.2023.),

Projekat rekonstrukcije instalacija medicinskih gasova (O₂, KV5 i VAC) urađen je prema projektnom zadatku, važećim propisima, pravilnicima i standardima za ovu vrstu objekata.

Za definisanje pojedinih elemenata projekta, za koje nijesu propisani tehnički normativi u našim tehničkim propisima i standardima, kao i uslovima datim u Projektnom zadatku, preporučuje se korišćenje tehničkih uslova i normativa datih u propisima zemalja članica Evropske unije.

U suterenu objekta bolnice u jednoj tehničkoj prostoriji planirana je montaža vakum agregata sa 2 rotacione vakum pumpe kapaciteta 2 x 28 Nm³/h ili 2 x 476 litara/min. snage 2 x 1,5 KW, elektro napajanje 400 V, 50 Hz, 3 ph. Rezervoar horizontalni 270 litara. Proizvod DELTAP Italija. Planiran je kompaktan vakum agregat, sa elektrokomadnim ormarom za automatsko vođenje, sve ožičeno i stvoreni su uslovi, da se vakum agregat priključi na vakum cijev i na napojni kabal. U sklopu isporuke vakum agregata planirana je isporuka i montaža duplog bakteriološkog filtera za zaštitu pumpi i rezervoara i odvajača sekreta koji se povuče kroz instalaciju, sa izlaznom cijevi najkraćim putem napolje u atmosferu.

U drugoj tehničkoj prostoriji koja je pored prostorije vakum agregata planirana je montaža automatske redukciona table za kiseonik, kapaciteta 80 Nm³/h, sa priključima za 10 + 10 boca pritiska max. 200 bar. Planirana je montaža hladne table koja omogućava priključenje palet rezervoara tečnog kiseonika ili slično, kao primarno ili rezervno napajanje. Detalji priključenja su dati na grafičkoj dokumentaciji, a specifikacija elemenata je data u predmjeru i predračunu. Projektom je planirano povezivanje ove nove automatske redukcionne table sa postojećim redukcijom tablom smještenom u postojećem objektu sa cijevi fi 28 x 1,5 mm sa ventilima DN25 na izlazu iz stare table i na ulazu u novu automatsku redukcionu salu. U slučaju problema sa jednom redukcijom tablom, može se koristiti druga i obrnuto, vremenski period dok se ne riješi problem.

Projektnim zadatkom je traženo da snabdijevanje kiseonikom bude iz tečnog rezervoara.

Projektom je planiran palet rezervoar tečnog kiseonika sa isparivačem – pokretni rezervoar proizvođača „KRYOOPREMA“ oznake K-1000- 37 ili K-1000-37/80, opertivni pritisak 37 bar, dnevna stopa isparavanja O₂ je 2%, zapremina 95% (I) – 945 litara, dimenzije 1270 x 1460 x 2200 mm, težina 1100 kg, sa kojim raspolaže „MESSER“ Petrovac na moru, koji isporučuje kiseonik svim bolnicama u CG. Kapacitet palet rezervoara zadovoljava max. potrošnju kiseonika proračunatu, najmanje 2 dana, potrošnja će biti mnogo manja, pa ako bi se koristio palet rezervoar, trajao bi više dana.

Neki tipovi rezervoara sa kojim još raspolaže „MESSER“ su:

Chart Ferox EC1000/24

Chart 180/24

Ferox EC600/37ZX

Lery France 1000/37

Ovi palet rezervoari su korišteni u vrijeme covida u bolnicama Nikšić, Brezovik, Berane i Bijelo Polje. I nije poznato da li ih sad koriste, zbog manje potrošnje.

KC ima stabilni rezervoar tečnog kiseonika kapaciteta 20 m³ i bolnica Bar ima rezervoar tečnog

kiseonika kapaciteta 5 m²

Instaliranje stabilnog rezervoara tečnog kiseonika bi iziskivalo posebnu lokaciju sa aspekta propisa, saglasnosti državnih instucija na lokaciju, morao bi se raditi poseban projekat.

NAPOMENA: Ali je važno naglasiti da je dobijena saglasnost bolnice Bijelo Polje, da po potrebi snabdijevanje tečnim kiseonikom bude iz palet pokretnih rezervoara.

Dakle ovim projektom je planirana ugradnja tzv. hladne table preko koje bi se priključio palet rezervoar sa isparivačem tečnog kiseonika, što je sasvim zadovoljavajuće.

Potrebno je u fazi izvođenja radova odrediti poziciju palet rezervoara uz spoljni zid podstanice u kojoj je smještena instalacija kiseonika. Povezivanje automatske redukcione table sa palet rezervoarom preko hladne glave izvodi se odgovarajućim fleksibilnim crijevom, što se vidi na grafičkoj dokumentaciji.

Trenutno bolnica ima dvije lokacije sa bocama kiseonika i ovo je treća. Povezivanje postojeće podstanice sa bocama sa podstanicom objekta koji se adaptira je planirano, ali ne i sa drugom lokacijom gdje se nalaze boce, koja je udaljena više od 100 m od postojeće podstanice.

U dodatnom dijelu objekta koji je prislonjen uz objekat bolnice koji je u funkciji, ugrađeno je kompresorsko postrojenje 2024 god. oznake BOGE SKD500, 500 litara/min. Kapacitet postrojenja zadovolja postojeće stanje potrošnje medicinskog vazduha i dodatne nove priključnice centralnog medicinskog vazduha. Zato je planiran cjevovod fi 22 x 1 mm, koji se priključuje preko ventila na izlaz iz kompresorskog postrojenja i vodi kroz tehničku prostoriju postojeće automatske redukcione table kiseonika sa bocama i dalje plafonom prizemlja, zatim se spušta u plafon u suterenu i dovodi do tehničke prostorije odakle polaze O2 i KV5, ka bolničkim setovima u sobama.

Cijevi O2, KV5 i VAC izlaze iz tehničke prostorije suterena i dolaze do glavnog protiv požarnog ormara sa ventilima – PPO, smještenog na zidu suterena. Protiv požarni ormar sa ventilima ima funkciju brzog zatvaranja ručnih ventila u slučaju požara ili slične situacije.

Iz PPO trasa cijevi O2, KV5 i VAC ide do 4 kontrolno ventilske kasete – KVK.

Jedna KVK-1-3/SUT br. 1 sa 3 gasa je smještena u suterenu i iz nje se napaja bolnički set smješten u hiperbaričnoj komori.

Druga KVK-2-3/PR br. 2 sa 3 gasa je smještena na prizemlju i iz nje se napaja 5 bolničkih dvokrevetnih soba, kao i 4 ambulate.

Treća i četvrta KVK-3-3/SP i KVK-4-3/SP br. 3 i 4 sa po 3 gasa je smještena na spratu i iz njih se napajaju 4 kreveta u 2 sobe bolesničke njege, 15 trokrevetnih soba i 4 dvokrevetne sobe.

Kontrolno ventilska kasete je snabdjevena ventilskim blokom sa transponderom 0 - 5 V, kontakti 4 – 6 bara za O2 i KV5, a na vakumu sa transponderom 0 – 5 V, na ulazu cijevi od PPO i izlazu cijevi ka bolničkim setovima.

Predviđen je dovoljan broj kontrolnih ventilskih kasete sa ugrađenim zapornim ventilima, kontrolnim manometrima i davačima pritiska za lokalno pokazivanje pritiska u mreži, kao i alarmnim panelima signalizacije nedozvoljenog stanja pritiska.

Projektovan je sistem nadzora i alarmne signalizacije stanja medicinskih gasova i predviđeno je povezivanje na sistem nadzora cijelog objekta (BMS).

Na svakoj kaseti KVK se nalazi signalizacija, koja treptućom crvenom LED lampicom i uz zvučni signal alarmira nedostatak ili višak pritiska za svaki gas nezavisno.

Ako otkáže centralno snabdijevanje O2 i KV5, svaka KVK ima **konektor sa NIST priključkom za bocu**, čime je omogućeno snabdijevanje dok se ne otkloni kvar nedostatka O2 ili KV5.

Od bolnice Bijelo Polje su dobijeni podaci na kojim pozicijama – sobama je potreban koji gas – O2 ili VAC i vakum i spisak je priložen u projekat. Na osnovu tog spiska je projektant napravio

tabelu sa tačnim brojem gasova i na nju je dobijena saglasnost od bolnice. Tabela je priložena u projektu.

Sastav bolničkih setova sa gasovima, jakom strujom – utičnice i rasvjeta i slabom strujom – internet priključci i komunikacija sa osobljem, kao i dimenzijama i slično je definisan na crtežima suterena, prizemlja i sprata i predmjeru i predračunu..

sprat	broj sobe	vrsta prostorije	broj terminalnih jedinica po vrsti gasa			Šifra Seta	KONTROLNE KASETE
			O2	KV5	VAC		
PRVI SPRAT	NEUROLOGIJA	03a	Trokrevetna soba	3		3	
		04a	Trokrevetna soba	3		3	
		05a	Trokrevetna soba	3		3	
		06a	Trokrevetna soba	3		3	
		07a	Trokrevetna soba	3		3	
		08a	Trokrevetna soba	3		3	
		09a	Intenzivna njega	4	4	4	
	KORONOGRFIJA	01a	Dvokrevetna soba	2		2	
		02a	Dvokrevetna soba	2		2	
		03a	Trokrevetna soba	3		3	
	KARDIOLOGIJA	04a	Intenzivna njega	4	4	4	
		05a	Dvokrevetna soba	2		2	
		06a	Dvokrevetna soba	2		2	
		07a	Trokrevetna soba	3		3	
		08a	Trokrevetna soba	3		3	
		09a	Trokrevetna soba	3		3	
		10a	Trokrevetna soba	3		3	
		11a	Trokrevetna soba	3		3	
		12a	Trokrevetna soba	3		3	
		13a	Trokrevetna soba	3		3	
		14a	Trokrevetna soba	3		3	

PRIZEMLJE	NEFROLOŠKO ODJELJENJE	11a	Nefrološka ambulanta	1		1		
		14a	Dvokrevetna soba	2	2	2		
		15a	Dvokrevetna soba	2	2	2		
		16a	Dvokrevetna soba	2	2	2		
		17a	Dvokrevetna soba	2	2	2		
		18a	Dvokrevetna soba	2	2	2		
	AMBULAN	01	Internistička ambulanta	1		1		
		17a	Neurološka ambul.	1				
		19a	Reumatološka ambulanta	1				

SUTEREN	FIZIOTERAPIJA	12	Hiperbarična komora	1	1	1		
			UKUPNO	75	18	73		
				O2	KV5	VAC		

Tabela potrebnih medicinskih gasova po sobama i spratovima, sa brojevima priključnica po bolničkim setovima, usaglašena sa korisnikom, na koju je dobijena saglasnost.

Osim u sobama intenzivne njege, gdje ima po jednom krevetu po 2 utičnice O2, KV5 i VAC, u svim ostalim sobama ima utičnica koliko ima i kreveta. Tako ima ukupno 67 bolesničkih kreveta sa O2, odnosno 67 utičnica O2. Ima 65 bolesničkih kreveta sa vakuumom, odnosno 65 utičnica VAC i ima 10 bolesničkih kreveta sa medicinskim vazduhom, odnosno 10 utičnica KV5. U dvije bolesničke njege ima 2 + 2 odnosno 4 kreveta i ima po 2 + 2 + 2 utičnice odnosno 8 utičnica O2, 8 utičnica KV5 i 8 utičnica VAC.

Ima 15 trokrevetnih soba sa **45 utičnica O2 i 45 utičnica VAC.**

Ima 9 dvokrevetnih soba sa **18 utičnica O2 i 18 utičnica VAC**, stim da od ovih 9 kreveta ima 5 kreveta koji pored O2 i VAC ima i **KV5 – 10 utičnica.**

Imaju 4 ambulante sa **4 utičnice O2**

Od 4 ambulante u 2 ambulante su **2 utičnice VAC**

Imaju 2 sobe intenzivne njege sa po 2 kreveta – 4 kreveta, koji imaju po 2 utičnice O2, KV5 i VAC, što je ukupno **8 utičnica O2, 8 utičnica KV5 i 8 utičnica VAC.**

Dakle sa O2 ima 24 trokrevetnih i dvokrevetnih soba, 4 ambulante i 2 intenzivne njege.

Sa VAC ima 24 trokrevetnih i dvokrevetnih soba, 2 ambulante i intenzivne njege.

Sa KV5 ima 5 dvokrevetnih soba i 2 intenzivne

NAPOMENA: Bolnički setovi u 2 intenzivne njege – 4 kreveta moraju da budu viseći – plafonski odvojeni od zida oko 60 cm, tako da glava pacijenta bude ispod seta i mogućnost pristupa medicinskog osoblja sa strane glave pacijenta. Ostali setovi su zidni.

Instalacije razvoda medicinskih gasova opremljene su i izrađene u skladu sa međunarodnim standardom EN ISO 7396-1 i britanskim Health Technical Memorandumom (HTM).



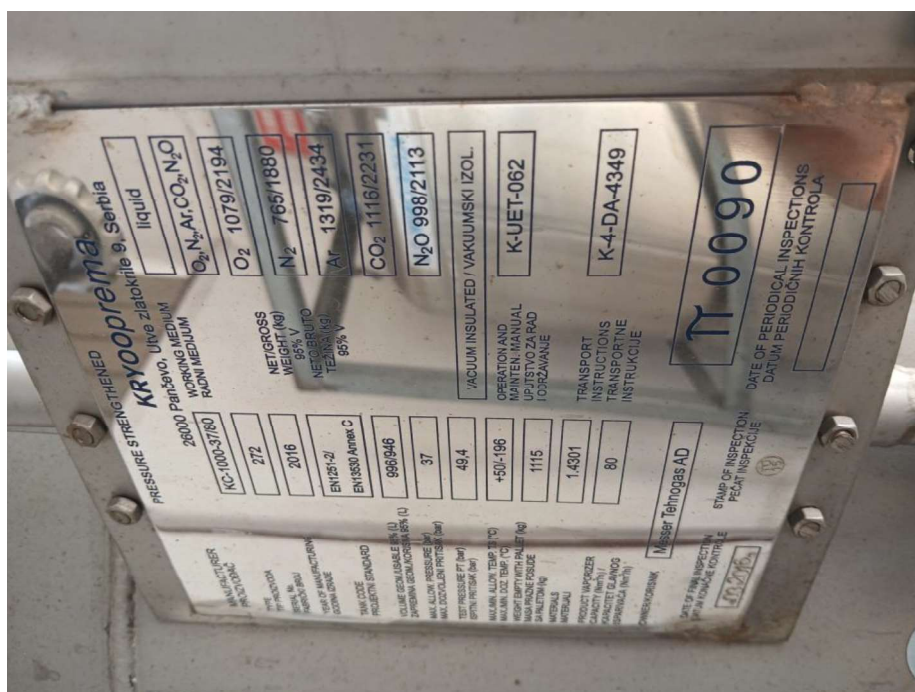
Postojeći kompresor medicinskog vazduha ugrađen 2024. god., oznake SDK500, BOGE, smješten u dograđenoj kućici na prizemlju, koristi se za manji broj potrošača i sa kojeg je planiran dovod KV - komprimovani vazduh, do podstanice u suterenu objekta koji se adaptira.



Postojeća automatska redukciona table kiseonika sa dvije grane, sa koje se sa O₂ snabdijeva postojeći objekat (operacioni blok, bolesničke sobe itd.). Planirao je da se instalacija poveže sa novom automatskom tablom u suterenu i odvoji ventilima. Tako da u slučaju problema sa nekom redukcionom tablom, može se koristiti privremeno druga.



Primjer duples vakum agregata sa 2 rotacione vakum pumpe.



Tablica palet rezervoara i palet rezervoar, koji se može uzeti principom „puno za prazno” od isporučioaca kiseonika, za snabdijevanje kiseonikom bolnice, proizvođač KRYOOPREMA

Sistem nadzora i alarmiranja treba da obuhvati sve potrebne informacije, zvučne i svjetlosne signale od vitalne važnosti za funkcionisanje snabdijevanja medicinskim gasovima - stanje izvora snabdijevanja, pritiske u razvodnoj mreži, odstupanja od zadatih vrijednosti, kvarove i zastoje u radu i druge parametre kojim se dežurno medicinsko osoblje obavještava o nepravilnostima u radu mreže medicinskih gasova i potrebi intervencije na otklanjanju nepravilnosti u radu. Panel alarmne signalizacije predviđen je projektom da se smjesti u podstanicu – tehničku prostoriju gdje su boce u suterenu. Predviđeno je povezivanje panela mrežnim sistemskim kablom bez električnog napajanja do svake KVK. Predviđeno je da se signalizator medicinskih gasova postavi na recepciju sa pultom br. 6 na prizemlju i signalizator je povezan sa svim KKV.

Sistem snabdijevanja medicinskim gasovima projektovan je da obezbijedi potreban protok u skladu sa predviđenim potrebama korisnika.

Cjevovode voditi u saglasnosti sa ostalim instalacijama u objektu, u skladu sa standardima, preporukama i pozitivnim tehničkim rešenjima.

Lokalni alarmi koji javljaju poremećaj pritiska (zvučni i svetlosni na kontrolnom panelu) moraju da se postave u koridorima ili na mjestu koje je jasno vidljivo kako bi se medicinsko osoblje odmah upozorilo. Sve KVK – kontrolno ventilske kasete se postavljene u prostorijama komunikacija u suterenu, prijemlju i spratu, ukupno 4 kom.

Oprema i instalacije su predviđeni na način da se omogućiti nesmetano održavanje i remontu. Zbog specifičnosti instalacije i poznatog antibaktericidnog dejstva bakra, razvodna mreža i fitting medicinskih gasova i vakuum izvedena je od specijalnih, atestiranih, odmašćenih i dezoksidiranih visokofosfornih bakarnih cevi EN 13348. Cijevi viditi u zidovima po vertikalama do bolničkih setova i KVK u plastičnim „bužir“ crijevima - dužine 260 m, i presjeka shodno presjeku cijevi, izrađenim od plastičnih materijala koji u slučaju požara ne potpomažu sagorevanje tzv "samogasivi" bužiri, koji nemaju štetne produkte prilikom sagorevanja)

Spajanje se vrši bakarnim fitinzima i preklopnim spojevima tvrdim lemljenjem sa srebrom u zaštitnoj atmosferi acetilenskog plamena, bez upotrebe kiseonika. Za navojne spojeve kao zaptivni materijal korišćene su teflonske trake.

Projektovana oprema mora biti atestirana, standardizovana sa opremom i instalacijama kakve se već koriste u bolnicama u regionu, da poseduje CE znak kao i sve neophodne sertifikate o kvalitetu, dozvole za promet i ugradnju izdate od strane nadležnih relevantnih institucija.

Izvođač strogo mora pratiti redosljed polaganja cevi za svaki gas kao što je to definisano standardima i praksom. Primer obeležavanja bakarnih cevi i rasporeda prikazano je na slici:



Primer rasporeda cijevi i obilježavanje

Vođenje cjevovoda izvesti nosačima i učvršćeno tipskim obujmicama sa gumenom oblogom radi galvanskog odvajanja materijala obujmica i zidnih nosača. Cjevovodi su položeni saglasno standardu EN 7396, da ne bi došlo u toku eksploatacije do kasnije elongacije i deformacije cevovoda. Razdaljina između nosača je izvedena na rastojanjima os 1,5m do 2,4m u zavisnosti od mogućnosti (ostalih instalacija na objektu i slično.)



Primer tipske obujmice sa gumenom oblogom

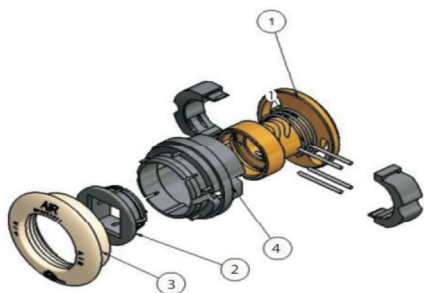
Smer strujanja. Smer strujanja medicinskih gasova treba biti označen je strelicom za svaku vrstu gasa, postavljenim na svakih 5 metara i na svakom granjanju ili skretanju cjevovoda

Tabela rastojanja solonaca:

Spoljni prečnik cevovoda	Rastojanje oslonaca
do 15	1,5

22 do 28	2,0
35 do 54	2,5

Priključna mjesta (utičnice). Sva priključna mjesta za medicinske gasove i vakuum tzv. utičnice moraju biti izrađena u potpunosti sa standardom EN7396-1-2 i posjedovati CE znak. U zavisnosti od tehnologije i potrebe sva priključna mjesta tj terminalne jedinice će biće montirane u izvedbi “ugradnja u nadkrevetni zidni set” ili “nazidna montaža”, a mjesto, način i raspored ugradnje je definisan i predstavljen u grafičkoj dokumentaciji projekta.



Priključno mjesto za medicinski gas, izrađeno po EN standardu, zavisno od proizvođač PME ili ekvivaletno

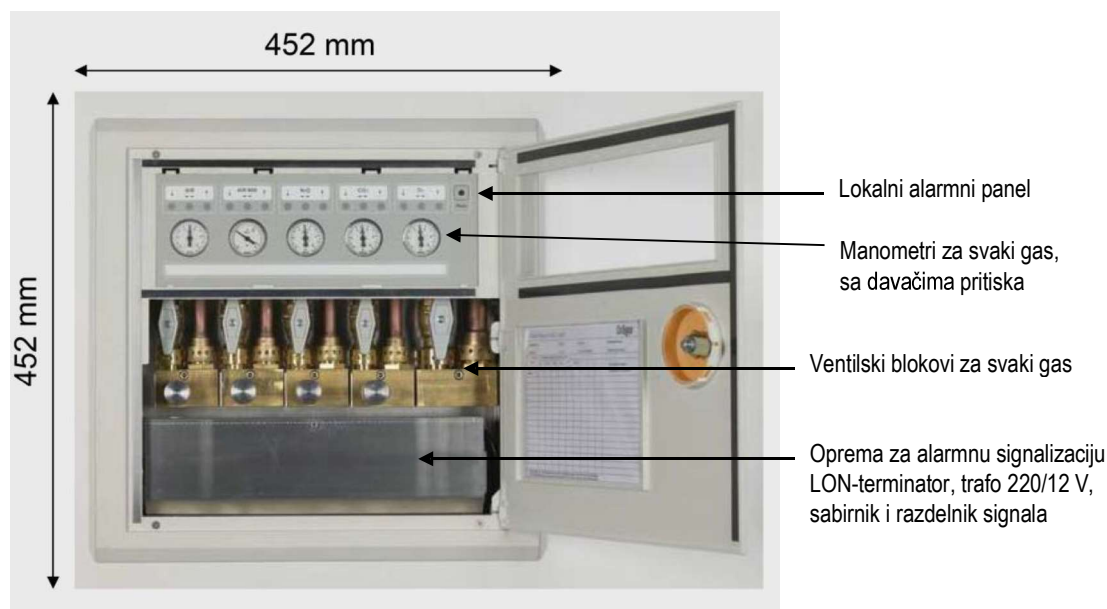
Na crtežu su naznačeni:

- 1 – Mesingani zadnji dio priključnog mjesta sa nepovratnim ventilom
- 2 – Prednji deo odbravljivača
- 3 – Prednja maska sa oznakom tipa medicinskog gasa

KVK – kontrolno ventilske kasete. Izrađene su u skladu sa standardom EN 7396-1; DIN EN ISO 60601-1; DIN EN ISO 60601-1-8. Spratne kontrolno-ventilske kasete služe za odvajanje i kontrolu snabdievanja medicinskim gasovima dijelova bolnice i načelno se postavljaju u hodnicima svakog sprata – u ovom slučaju suterena, prizemlja I sprata. Nije predviđeno postavljanje nijednog uređaja između predmetnih kasete sa ventilima I utičnica koje se preko iste snabdievaju.

Na svim zapornim ventilima unutar kontrolno-ventilskih kasete montirani su senzori pritiska radi signaliziranja alarmnog stanja usled preniskog ili previsokog pritiska.

Svaka kasete, ukupno ih je 4, se sastoji od ugradne kutije za 3 gasa odnosno, ventilskih blokova presjeka, zavisno od cijevi koje ulaze i izlaze u kasete i sa brzim NIST priključcima i manometrima Ø50mm za svaki gas, davačima kontakta transponderima 0 – 5V, i zapornim kuglastim ventilima, ulazno-izlaznom bakarnom cijevi za svaki gas definisnaog presjeka, integrisanom signalizacijom stanja pritiska gasova kao i prednjim vratancima sa specijalnom bravom



Primer Kontrolno-ventilske kasete, uzidna

Paralelni signalizatori stanja pritiska medicinskih gasova (Kao sastavni deo tehničkog ormara).

Alarmni uređaji služe za obavješćavanje osoblja bolnice, ako dođe do odstupanja pritiska nekog od komprimovanih gasova i/ili vakuma prilikom snabdevanja. U slučaju pada ili porasta pritiska preko definisanih vrednosti ($\pm 20\%$ od nominalnih vrijednosti komprimovanih gasova 5 bar) alarm se aktivira automatski, aktivira i istovremeno zvučno i vizuelno upozoravaju osoblje. Signalizator je ugrađen kao sastavni deo projekta.

Odvajač sekreta na vakuum instalaciji.

Kako bi se sistem vakuum instalacije i postrojenja u vakuum stanici zaštitio od zagađenja (npr. sekreta), koji bi mogao biti slučajno usisan u cjevovod na najnižim tačkama Vakuum instalacije postavljen je uređaj za sakupljanje sekreta (u ovom slučaju u suterenu u tehničkoj prostoriji). Odvajač sekreta se sastoji od:

- Potpuno unaprijed instalirana jedinica za postavljanje na zid sa uređajem za brzo zatezanje, koji podržava bocu za izlučivanje,
- 2 dva kuglasta ventila na ulazu i izlazu kao i 1 ventil za bajpas, kako bi se omogućilo pražnjenje boce bez prekida u radu instalacije,
- Posuda za sakupljanje sekreta zapremine 8 litara, vakuum mjerač 0-1 bara, prečnika 50mm,
- Posuda je pogodna za sterilizaciju parom na 134°C .
- Dimenzije: oko 570x360x70mm (ŠxVxD)
- Kapacitet kontejnera: 8 litara
- Ulaz: Lemljeni navoj za cijev $\varnothing 42 \times 1,5 \text{ mm}$
- Izlaz: Lemljeni navoj za cijev $\varnothing 42 \times 1,5 \text{ mm}$



Odvajač sekreta zapremine 8 litara, proizvođač Draeger

Nankrevetne jedinice

U zaavisnosti od zahtjeva, namjene I tipa prostorije potrebno je predvideti nedkrevetne jedinice, takve da za različite potrebe imaju pojedinačna rešenja zbog bolje funkcionalnosti osoblja I jednostavnijeg korišćenja korisnika (pacijenata). Predvidjeti sledeće modele:

Zidne jedinice za potrebe ambulantni:



Potpuna integrisanost svih potreba bez rasvjete, velikim brojem električnih priključaka, velikim brojem priključaka medicinskih gasova i vakuma, kao i nosačima opreme ("čiste" i "prljave" medicinske šine). Namijenjen je sobama **ambulance** i sličnog tretmana.

Napajanje

Šuko utičnice u zavisnosti od potreba korisnika sa indikacijom zelene boje, kao potvrda da su šuko utičnice pod naponom i da se napajaju u IT sistemu, a sve prema standardu HD

60364-7-710. PIN-ovi za dodatno izjednačavanje potencijala (4 do 8 komada).

Komunikacija

Komunikacijske priključnice (centralni monitoring i internet).

Distribucija medicinskih gasova

Priključci za medicinske gasove i vakum (standardno O2, KV5, VAC).

Boja

Osnova bolničkog seta je od eloksiranog aluminijuma u prirodnoj boji aluminijuma, a prednje maske od eloksiranog aluminijuma, ili u RAL 5014, RAL 7035, a druge boje na zahtjev kupca.

Nosači opreme

Veliki broj medicinskih šina, , što omogućava montažu velikog broja nosača medicinske opreme (nosači monitora, infuzionih pumpi, infuzionih rastvora i dr.).

Nadkrevetne jedinice klasične njege



Potpuna integrisanost svih potreba u pogledu rasvjete, električnih priključaka i priključaka medicinskih gasova za sve bolesničke sobe **klasične njege** i sličnog tretmana.

Osvetljenje

Indirektno svetlo (12000lm), direktno svetlo (3000lm), nadzorno svetlo (300lm) u svemu prema standardu EN 12464-1.

Napajanje

Dve šuko utičnice sa zaštitnim kontaktom bele boje (mreža) i dve šuko utičnice sa zaštitnim kontaktom crvene boje (agregat).

Komunikacija

Jedna komunikacijska priključnica RJ45 cat6.

Bolnička signalizacija

Priključni terminal bolničke signalizacije sa paralelnim tasterima za poziv sestre i paljenje/gašenje direktne rasvjete kao i elektronski sklop za obezbeđivanje tih funkcija.

Distribucija medicinskih gasova

Priključci medicinskih gasova, standardno O2, a KV5 i VAC na zahtjev kupca.

Boja

Standardne boje prednje maske: RAL 9002, RAL 6027, RAL 5014, RAL 7035; a druge boje na zahtjev kupca, kao i imitacija izgleda drveta različite strukture.

Nosači opreme

Medicinska šina različitih dužina na kanalu ili na zid ispod priključaka medicinskih gasova.

Nadkrevetne jedinice poluintenzivne I intenzivne nege



Integrisanost potreba u pogledu rasvjete, većeg broja električnih priključaka, medicinskih gasova i vakuma i nosača opreme (čista medicinska šina). Zadovoljava sve potrebe bolesničkih soba **poluintenzivne njege** i sličnog tretmana.

Osvetljenje

Indirektno svetlo (12000lm), direktno svetlo (3000lm), nadzorno svetlo (300lm) u svemu prema standardu EN 12464-1.

Napajanje

Dva PIN-a za dodatno izjednačavanje potencijala (prema VDE 42801).
Četiri šuko utičnice sa zaštitnim kontaktom bele boje (mreža) i dve šuko utičnice sa zaštitnim kontaktom crvene boje (agregat).

Komunikacija

Jedna komunikacijska priključnica RJ45 cat6.

Distribucija medicinskih gasova

Priključci za O2 i KV5 i VAC standardno, veći broj na zahtjev kupca.

Bolnička signalizacija

Priključni terminal bolničke signalizacije sa paralelnim tasterima za poziv sestre i paljenje/gašenje direktne rasvjete, kao i elektronski sklop za obezbjeđivanje tih funkcija.

Boja

Osnova bolesničkog seta je od eloksiranog aluminijuma u prirodnoj boji aluminijuma, a prednje maske od eloksiranog aluminijuma ili u RAL5014 i RAL7035, a druge boje na zahtjev kupca.

Nosači opreme

Medicinska šina je sastavni deo bolesničkog kanala cijelom dužinom, a na zahtjev kupca može da bude kraća u delu priključaka medicinskih gasova.

SVE ŠTO NIJE DATO U TEHNIČKOM OPISU DATO JE U PRORAČUNIMA I GRAFIČKOJ DOKUMENTACIJI.

Odgovorni projektant:

1.3 Tehnički uslovi za instalaciju razvoda medicinskih gasova

Sve cijevi koje se ugrađuju, kao i armatura, moraju imati pored atesta proizvođača i potvrdu o dezoksidiranju i odmašćivanju. Sastavni delovi razvodnih instalacija gasova i vakuuma koji se koriste u medicini, moraju biti kompatibilne sa kiseonikom, čisti i bez primjesa ulja, masti i ostalih primjesa.

Cijevna mreža mora biti izrađena od specijalnih bakarnih cevi za medicinske gasove. Tehnički uslovi izrade i isporuke, mjere i odstupanja propisani su standardima EN 13348.

Moraju se preduzeti sve mjere za obezbjeđenje čistoće tokom transporta, skladištenja i montaže.

Cijevi od strane proizvođača moraju biti ispitane na čvrstoću hidrauličnom probom. Nakon ove probe cijevi moraju biti odmašćene i očišćene a sve prema standardu EN 13348., a krajevi zatvoreni kapama, kako se u transport cijevi ne bi zaprljale.

Armatura za zatvaranje i ostala armatura mora da odgovara standardima, da je solidne konstrukcije i nazivnog pritiska kako je naznačeno u projektu. Armatura za zatvaranje mora hermetički da zatvara. Cijevni vodovi se spajaju tvrdim lemljenjem sa srebrom isključivo preklopnim spojevima, samo acetilenskim plamenom (ne koristiti kiseonik-acetilen). Tvrdog lemljenje vršiti u zaštitnoj atmosferi inertnog gasa. Primijeniti lem sa sadržinom srebra između 20% i 40%.

Pri spajanju cijevi pomoću naglavaka sa navojem (muf-spojevi) ne smije se za zaptivanje spoja upotrebljavati kudelja ili drugi organski zaptivni materijali, umočeni u ulje (olovni minijum ili drugi masni materijali). Za zaptivanje koristiti samo zaptivače od bakra, fibera i traku od teflona. Upotreba kartona, gume ili drugog materijala organskog porekla za zaptivanje spojeva cijevi zabranjena je.

Za izvođenje radova zavarivanja treba se pridržavati Uredbe o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja. Ovaj propis utvrđuje obavezu pribavljanja odobrenja od ovlašćenog lica pre započinjanja zavarivačkih radova na privremenim mestima za zavarivanje.

Rukovodilac radova po dobijanju odobrenja za zavarivanje dužan je da provjeri da li su preduzete sve mjere za bezbedno izvođenje radova.

Sve zavarivačke radove mogu da izvode samo zavarivači sa provjerenom stručnom osposobljenošću (važeći atest).

Alat za rad mora biti čist i namijenjen za rad samo na instalacijama za O₂.

Radius savijanja cevi je 3,5+4 puta veci od spoljasnog prečnika cijevi. Razmak od najbližeg poprečnog zavarivanja šava i početka savijanja cijevi ne sme biti manji od jednog spoljasnog prečnika cijevi ili min 100 mm.

Cijevni vod mora biti zaštićen od atmosferskog pražnjenja i statičkog elektriciteta prema propisima za elektrotehničke instalacije. Cijevni vod se ne smije koristiti za uzemljenje električnih instalacija. Svi prirubnički spojevi cijevi moraju biti premošćeni sa prelaznim otporom manjim od 0.03 oma. Cijevni vodovi se mogu postavljati podzemno ili nadzemno.

Pri izboru trase cjevovoda O₂ mora se uzeti u obzir sastav zemljišta, uticaj podzemnih voda, raspored i smještaj drugih instalacija (električni vodovi, vodovod i kanalizacija, zapaljivi gasovi i tečnosti i sl.), kao i svi drugi objekti i instalacije koji mogu uticati na siguran rad cijevnog voda za O₂.

Ukoliko podzemni cjevovod presijeca drum ili železničku prugu mora biti provučen kroz zaštitnu cijev. Prečnik metalne cijevi ne smije biti manji od 100mm, a prstenasto rastojanja između cijevi najmanje 20 mm.

Ako se nadzemni cijevni vod vodi paralelno ili ukršta sa drugim vodovima gasova i tečnosti, rastojanje između najbližih izvodnica cijevi mora da iznosi najmanje 0,2 m, a od neizolovanih vodova vrele vode ili pare 0,4 m.

Rastojanje cijevnog voda od zidova i konstrukcija mora biti takvo da omogući laku montažu, izolaciju, bojenje i održavanje. To rastojanje mora da iznosi najmanje 0,1 m od površine cijevi (uključujući izolaciju, ako se cijevni vod izoluje).

Cijevni vod za O₂ ne smije biti ispod cevnog voda za agresivne gasove i tečnosti.

Za mjerenje i kontrolu pritiska fluida u cijevnim vodovima smiju se upotrebljavati samo manometri građeni i opremljeni za tu svrhu. Dopusćeni pritisak gasa u instalaciji mora biti na skali manometra obilježen crvenom crtom.

Radovi na montaži počinju kad su svi elementi instalacije stigli na gradilište i kad su prethodno očišćeni. Ruke radnika koji vrši montažu, odeća i alat ne smiju biti zaprljani uljem ili mašću. Alat mora biti čist i namijenjen samo za rad na instalacijama kiseonika. Nadzor mora biti prisutan pri izvođenju svakog spoja, kako bi utvrdili čistoću naležućih površina i da neželjeni materijal nije dospio u cjevovod.

Poslije završene montaže cevovoda, cijevni vodovi se produvavaju komprimovanim vazduhom ili inernim gasom prije čišćenja. Gas koji se koristi za čišćenje cjevovoda mora bit čist i bez prisustva ulja, kako ne bi zaprljao cjevovod.

Sistem koji je montiran i očišćen, a neće biti pušten u rad, treba staviti pod pritisak čistog i suvog vazduha ili inernog gasa (azota) kako bi se spriječila unutrašnja korozija. Na mjestima prolaza cijevi kroz zidove i međuspratne konstrukcije isti moraju biti zaštićeni čeličnim cijevima najmanje 20 mm većeg unutrašnjeg prečnika od predmetnog cjevovoda. Prostor između cijevi i zida čaure ispuniti azbestom ili drugim nezapaljivim materijalom.

Sistem cjevovoda se mora koristiti samo za njegu bolesnika.

Cjevovodi moraju biti razdvojeni od razvoda električne energije na rastojanju od min. 200 mm, osim kada se cjevovodi i razvod električne energije vode razdvojeni pregradama.

Cjevovode treba postaviti tako da mogu dilatirati bez štetnih posledica po elemente koji nose cjevovode. Cjevovodi moraju biti zaštićeni od mehaničkih oštećenja (npr. usled pomjeranja pokretnih uređaja kao što su kolica i nosila, i sl.).

Cjevovodi moraju biti oslonjeni na stabilne oslonce koji onemogućavaju pomjeranje, savijanje i krivljenje cjevovoda. Oslonci moraju biti izrađeni od materijala otpornog na koroziju, ili sa oblogom otpornom na koroziju. Oslonci se moraju zaštititi ili izolovati prema cjevovodu da bi se smanjila elektrolitička korozija.

Nezaštićeni cjevovodi se ne smiju postavljati u područjima gde postoji posebna opasnost, npr. u područjima u kojima se vrši skladištenje zapaljivih materijala. Kada je to neophodno, cjevovodi se moraju zaštititi oblogom koja onemogućava oslobađanje medicinskog gasa unutar prostorije u slučaju nezaptivenosti sistema cjevovoda u ovom području.

Ne smije se dozvoliti da cjevovodi dođu u kontakt sa uljem ili

mastima. Cjevovodi se ne smiju postavljati u otvore liftova i

ventilacione kanale.

Cjevovodi za razvod gasa moraju biti premošćeni sa prelaznim otporom manjim od 0.03 oma.

Uzemljenje cjevovoda mora se izvršiti što je moguće bliže tački ulaska u zgradu. Cjevovodi se ne smiju koristiti za uzemljenje električnih uređaja.

Cjevovodi moraju biti identifikovani i obilježeni imenom gasa ili hemjskim simbolom i bojom neposredno pored zapornog ventila, na mjestima grananja i promjena pravca strujanja, ispred i iza zidova i pregrada itd., na svakih 10 m dužine cjevovoda i u blizini uređaja za priključivanje. Ovo obilježavanje mora biti trajno i uočljivo, na primer pomoću metalnih etiketa, natpisa, utiskivanjem, ili nalljepnicama.

Popravke i remont opreme smeju se vršiti samo uz prisustvo ovlašćenog i odgovornog stručnjaka. Remont i popravka vodova za kiseonik smije se vršiti samo poslije njihovog dovođenja na atmosferski pritisak.

Sva ispitivanja poslije završetka montaže instalacije moraju se izvesti od strane ili u prisustvu ovlašćene institucije za ispitivanje ili ovlašćenog kvalifikovanog osoblja koje mora korisniku ili naručiocu ispitivanja predati izveštaj o rezultatima ispitivanja.

Postupci ispitivanja koje je potrebno sprovesti da bi se dokazalo da se instalacija razvoda cijevnih vodova može pustiti u rad su:

- da cjevovod može da izdrži radni pritisak i da je dobro zaptiven,
- da se na svakom potrošnom mjestu može uzimati samo predviđeni gas,
- da je očišćen od svih ispitnih gasova (probni) i da sadrži samo procesni gas,
- (ukoliko se ispituje i razvodna mreža medicinskih gasova) da se na svakom potrošnom mjestu može dovesti potrebna količina gasa a da se ne prekorači predviđeni pad pritiska.

Za ispitivanje aparata i cjevovoda preporučuje se primena azota, odnosno formir gasa. Takođe, za ispitivanje cjevovoda može se koristiti i gas koji za koji je cjevovod predviđen. Nakon završene montaže cjevovoda, izvršiti produvanje inertnim gasom (azotom), a pre puštanja u rad, izvršiti sledeća ispitivanja i postupke:

- ispitivanje i provjera zaptivenosti cjevovoda i podjele na zone, obilježavanje zonskih zapornih ventila, kao i provjera obilježavanja uređaja za priključivanje. Zaptivenost cjevovoda vršiti na pritisku od najmanje 150% radnog pritiska i 500 kPa za vakuumske cjevovode. Probni pritisak treba da se održi najmanje 24 časa. U toku ovog vremena ne smeju se pokazati nikakva nezaptivena mjesta.

- Provjera povezivanja i ukrštanja cjevovoda, protoka, pada pritiska i performanse sistema. Ne sme postojati povezivanje između cjevovoda za različite gasove i vakuum. Ako se ovo ispitivanje vrši istovremeno sa ispitivanjem identifikacije

gasa, mora se koristiti utvrđeni gas. Pad pritiska u cjevovodu ne sme prekoračiti dozvoljene vrijednosti kada se sistem ispituje pri projektovanom protoku i mjeri na nekom potrošnom mestu (Dozvoljeni pad pritiska između izvora napajanja i pojedinačnih priključaka iznosi 10% za medicinske gasove, a 20% za vakuum).

- Ispitivanje sigurnosnih ventila. Sigurnosne ventile Provjera pravilnih podjela na zone i obilježavanje zonskih zapornih ventila. Mora se provjeriti pravilno obilježavanje svakog zapornog ventila.

- Ispitivanje zaptivenosti zapornih ventila: nakon završenog ispitivanja zaptivenosti cjevovoda, pristupiti ispitivanju zaptivenosti zapornih ventila. U tu svrhu se zatvaraju redom jedan za drugim zaporni ventili i spušta pritisak iza ventila. Za vreme ovog ispitivanja nije dozvoljen porast pritiska u pravcu strujanja u odnosu na ventil ili propuštanje u okolinu tokom najmanje 15 minuta.

- treba priključiti i potom ispitati da li ispuštaju sigurno pri svakom podešenom nad pritisku.

Funkcionalno ispitivanje svih izvora napajanja.

- Ispitivanje sistema signalizacije. Performanse sistema signalizacije moraju se ispitati za sve redovne i vanredne uslove rada.

- Ispiranje i punjenje specifičnim gasom. Svaka razvodna instalacija mora se isprati azotom ili formir gasom dovoljno puta da se odstrane sve eventualne nečistoće. Nakon ispiranja svako priključno mesto je potrebno "produvati" da bi se odstranio ispitni gas.

- Ispitivanje čistoće medicinskih gasova ograničava se na utvrđivanje prisustva nečistoća u instalaciji. Dovoljno je da se svaki medicinski gas pusti da ističe oko 10 sekundi na jedno bijelo parče papira, a na papiru ne smije biti vidljivih nečistoća.

- Ispitivanje vrste gasa vrši se pomoću mjernog uređaja za koncentraciju kiseonika. Ispitivanje vrste gasa potrebno je izvršiti na svakom priključnom mestu i treba dobiti sledeće rezultate:

Medicinski gas	Pokazivanje koncentracije
Kiseonik	> 90 %
Komprimovani vazduh	između 20 % i 22 %

Ispitivanje instalacije na zaptivenost

Vrši se prema tački - Test for leakage from the compressed medical gas pipeline systems

Ispitivanje se može vršiti nakon izvršenog ispitivanja na čvrstoću, a pre svih završnih građevinsko - zanatskih i instalaterskih radova kojima bi se ispitivani cjevovodi učinili nedostupnim (malterisanje, postavljanje spušenog plafona, postavljanje zaštitnih maski za cevi, itd.). Ispitivanje instalacije za medicinske gasove na zaptivenost treba vršiti ispitnim pritiskom koji je jednak vrijednosti nominalnog radnog pritiska i to snižavanjem ispitnog pritiska na čvrstoću do vrijednosti nominalnog radnog pritiska, pri čemu instalacija mora biti fizički odvojena od izvora gasa za ispitivanje.

Samo onaj dio instalacije koji se ispituje smije da bude pod pritiskom.

Ispitivanje se vrši u trajanju od najmanje 2 časa, a najviše 24 časa, što zavisi od mogućnosti izjednačavanja temperature ispitnog gasa i temperature okoline.

- Za dio instalacije sa nominalnim radnim pritiskom 5 bar ispitni pritisak je

$$p_{isp} = 5 \text{ bar}$$

- Za dio instalacije sa nominalnim radnim pritiskom 8 bar ispitni pritisak je

$$p_{isp} = 8 \text{ bar}$$

- Za dio instalacije pod vakuumom (VAK), ispitni pritisak iznosi

$$p_{isp} = -0,8 \text{ bar, odnosno maksimalni radni}$$

vakuum Instalacija se smatra zaptivenom:

1) ako pad pritiska u deonici pre kontrolne ventilske kasete, posle isteka predviđenog vremena ispitivanja ne prekorači vrijednost od 0,025 %.

2) ako pad pritiska u dionici posle kontrolne ventilske kasete, posle isteka predviđenog vremena ispitivanja, ne prekorači vrijednost od 0,4 - 0,6 % u toku jednog časa, od trenutka izjednačavanja temperatura gasa i okoline, pri čemu veća vrijednost važi kada se u sklopu ispituju i montirane plafonske jedinice koje se spajaju na mrežu fleksibilnim crijevima.

Ukoliko se kompletna instalacija izvodi vidno, po zidovima i plafonima, ispitivanje na zaptivenost može se vršiti i radnim gasom na nominalnom radnom pritisku i to po završetku kompletne instalacije, a prije funkcionalne probe instalacije.

Ukoliko se utvrdi nedozvoljeni pad pritiska u instalaciji, mjesta propuštanja treba otkriti pomoću sredstva za ispitivanje propuštanja - detektori curenja, sapunica i sl.

- Funkcionalno ispitivanje se vrši u cilju provjere postizanja i održavanja zadatih parametara instalacije (pritisak, protok, čistoća gasa). Instalacija se ispituje na osnovu podataka isporučilaca komponenti instalacije i izvođača montažnih radova.
- Pored ostalih ispitivanja, kod svakog priključnog mjesta za medicinske gasove i vakuum potrebno je ispitati mehaničko funkcionisanje utičnica, kao i nezamenljivost, odnosno, nemogućnost priključenja pogrešnih utičnica.

Puštanje u rad

Puštanje u rad instalacije za medicinske gasove može se izvršiti tek posle završetka ispitivanja.

Puštanje u rad instalacije vrši se od strane izvođača montažnih radova.

Poslije puštanja u rad instalacije za medicinske gasove uklanjaju se oznake koje su označavale nedostatke spremnosti za rad postrojenja.

Predaja korisniku i dokumentacija

Posle puštanja u rad instalacije za medicinske gasove, izvođač predaje korisniku ispitivanu instalaciju. Kod predaje instalacije vrši se obučavanje korisnika za rad sa instalacijom za medicinske gasove.

Kod predaje instalacije korisnik prima sledeću dokumentaciju od izvođača:

Revidovane projekte svih instalacija,
Tehnološke i električne šeme instalacije,
Uputstva za upotrebu za sve komponente
instalacije, Liste rezervnih dijelova,
Protokol o ispitivanju.

Poslije predaje instalacije za medicinske gasove izvođač montažnih radova na instalaciji i korisnik instalacije zajednički sačinjavaju protokol o predaji, u kome potvrđuju da je:

izvršena obuka,
predata potpuna dokumentacija,

Održavanje

Radove na održavanju instalacije za medicinske gasove mogu izvoditi samo specijalizovane organizacije i stručno obučeno osoblje korisnika instalacije.

Svi izvršeni radovi na održavanju moraju biti dokumentovani odgovarajućom tekstualnom i grafičkom dokumentacijom, a instalacije kod kojih su izvršene značajne izmjene moraju biti ponovo ispitane.

Potrebno je posebnu pažnju usmeriti na:

održavanje kapaciteta cjelokupnog sistema i pojedinih
komponenti, moguća nezaptivena mesta, habanje, nečistoće,
mjere za održavanje zdatog stanja.

U slučaju izvođenja radova na održavanju potrebno je da korisnik instalacije za medicinske gasove vodi brigu o:

obaveštavanju postojećeg tehničkog i medicinskog osoblja,
označavanju postojećih dijelova postrojenja koja nisu u
pogonu, osiguravanju nužnog smještaja pacijenata.
u datom slučaju.

Izvođač koji bude izvodio radove će formalno vršiti promet medicinskih sredstava. Time izvođač radova razvoda medicinskih gasova mora imati, saglasno Zakonu o lijekovima i medicinskim sredstvima, kao i Pravilniku o prometu medicinskih sredstava, katozvano dozvolu za promet medicinskih sredstava određene klase I kategorije.

Odgovorni projektant:

1.3 PROGRAM KONTROLE I OSUGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTEJEVA ZA OBJEKTAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA (PROCEDURE ZA OBEZBJEĐENJE KVALITETA, PROGRAM ISPITIVANJA)

OPŠTI POGODBENI USLOVI

I OPŠTE ODREDBE

1. Odnosi između naručioca i izvođača radova u poslovima izvođenja na građevinskim objektima uređuju se posebnim uzansama o građenju (Sl. list SRCG br. 55/2000), ako su ugovarači pristali na njegovu primjenu.
2. Poštenje i savjesnost je osnovno načelo kojeg se ugovarači moraju pridržavati.
3. Ugovarači su dužni nastojati da ostvare ciljeve koje su ugovorom postavili.
4. Ugovarači su dužni da svoje obaveze ispunjavaju u predviđenim rokovima. Ako ugovarač ne ispunji svoju obavezu u predviđenom roku, drugi ugovarač mu može odrediti naknadni prijemni rok za ispunjenje odnosne obaveze.
5. Ugovarač je dužan da blagovremeno obavijesti drugog ugovarača čije je nastupanje od uticaja na ispunjenje ugovora, kao što su smetnje u ispunjenju ugovora, promjena okolnosti i sl. Obavještenje se vrši u pismenoj formi.
6. Ugovarač ne može tražiti od drugog ugovarača da ispunji obavezu, ako sam nije ispunio ili nije spreman da ispunji obavezu, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

II DEFINICIJE SASTAVNIH DJELOVA UGOVORA

7. Sastavni dijelovi ugovora su tehnička dokumentacija sa svim grafičkim, računskim i opisnim prilogima potrebnim za izvođenje radova koji su predmet ugovora, kao i posebni i drugi uslovi naručioca koji su ugovorom određeni.

III PROUČAVANJE I IZMJENA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

8. Izvođač je dužan da blagovremeno i detaljno prouči tehničku dokumentaciju na osnovu koje se izvode ugovoreni radovi i da od naručioca blagovremeno zatraži objašnjenje o nedovoljno jasnim detaljima.
9. Izvođač nema pravo da mijenja tehničku dokumentaciju. Ako uoči nedostatke u tehničkoj dokumentaciji ili smatra da tu dokumentaciji treba mijenjati, radi njenog poboljšanja ili iz nekih drugih razloga, izvođač je dužan da blagovremeno obavijesti naručioca.
10. Naručilac ima pravo da mijenja tehničku dokumentaciju na osnovu koje se izvode radovi. Ako se izmjeni tehnička dokumentacija mijenjaju se na odgovarajući način ugovorene cijene, rok za izvođenje radova i drugi dijelovi ugovora na koji utiče izmjena tehničke dokumentacije.
11. Projekat izvedenih radova su crteži i proračuni izvršenih izmjena i dopuna tehničke dokumentacije i stvarno izvedenih na osnovu tih izmjena i dopuna. Projekat izvedenih radova izvođač predaje naručiocu po završetku radova, odnosno po raskidanju ugovora.
12. Izvođač je dužan da izvede ugovorene radove na način i u rokovima koji su određeni ugovorom, propisima i pravilima struke. Ugovorenim radovima se smatraju i viškovi radova.
13. Izvođač je dužan da po pismenom nalogu naručioca izvede nepredviđene radove.
14. Naručilac je dužan da izvođenje nepredviđenih radova ustupi izvođaču, a trećem licu ih može ustupiti ako izvođač odbije da ih izvede ili nije u mogućnosti da ih izvede uopšte ili blagovremeno.
15. Naručilac je dužan da izvođenje naknadnih radova prije ustupanja trećem licu ponudi izvođaču.

IV CIJENA

16. Cijena radova određuje se na način utvrđen uslovima naručioca za podnošenje ponuda i ugovaranja predmetnih radova.
17. Svaki ugovarač ima pravo da zahtjeva izmjenu ugovorene cijene u slučaju nastupanja vandrednih događaja koji utiču na visinu cijene.
18. Ugovarač može zahtijevati i izmjenu cijene zbog promjenjenih okolnosti koje su nastupile po isteku roka određenog na ispunjenju njegove obaveze, osim ako je za donju kriva druga ugovorna strana.

19. Ako izvođač bez predhodne saglasnosti upotrijebi materijal boljeg kvaliteta od ugovorenog, ocjena radova se po osnovu može izmjeniti uz pristanak naručioca.
20. Naručilac koji je primio izvedene radove ima pravo na srazmjerno smanjenje cijena ako kvalitet upotrebljenog materijala ili izvedenih radova bude ispod ugovorenog. Iznos smanjenja cijeneu tvrdiće se sporazumno između naručioca i izvođača.

V ROKOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

21. Pod rokom za izvođenje radova u smislu ovih uzansi podrazumjevaju se rokovi za završavanje pojedinih faza radova koji su predviđeni dinamičkim planom radova, ako su ugovarači tako odredili.
22. Ako je naručilac ustupio izvođenje radova dvojic iil i većem broju izvođača na istom objektu, dužan je da koordinira rad tih izvođača za izvršenje tih radova.
23. Izvođač ima pravo da zahtjeva produženje roka za izvođenje radova u slučaju u kome je zbog promjenjenih okolnosti ili ne ispunjavanja obaveza naručioca bio spriječen da izvodi radove.

VI UVOĐENJE IZVOĐAČA U POSAO

24. Pod uvođenjem izvođača u posao podrazumjeva se ispunjenje ovih obaveza naručioca bez čijeg predhodnog ispunjenja započinjanja radova faktički nije moguće ili pravno nije dozvoljeno.

VII USTUPANJE RADOVA TREĆEM LICU

25. Izvođač može izvođenje radova ustupiti trećem licu.

VIII UGOVORNA KAZNA

26. Ako je ugovorom predviđena ugovorna kazna, a nijeodređeno u kojim se slučajevima plaća, smatra se da je kazna ugovorena za slučaj neurednog izmirenja ugovorenih obaveza.
27. Dužnik se oslobađa od plaćanja ugovorne kazne ako je do neispunjenih ili neurednog ispunjenja ugovorenih obaveza došlo do uzroka za koji nije odgovoran.

IX PLAĆANJE

28. Izvedeni radovi plaćaju se na osnovu privremenih situacija i okončane situacije.
29. Privremena situacija i okončana situacija ispostavljaju se na osnovu izvedenih količina ugovorenih radova i ugovorenih cijena. Situacijama se prikazuju radovi na način i po specifikaciji koja je data u tehničkoj dokumentaciji.
30. Naručilac ima pravo da zadrži srazmjerni dio cijena za otklanjanje nedostataka utvrđenih prilikom primopredaje radova.

X PRIVREMENO OBUSTAVLJANJE I IZVOĐENJA RADOVA

31. Izvođač ima pravo da privremeno obustavi izvođenje radova, ako je postupcima naručioca spriječen da izvodi radove ili je zbog tih postupaka izvođenje radova znatno otežano.
32. U slučaju obustavljanja radova izvođač je dužan da već izvedene radove zaštititi od propadanja preduzimanjem mjera zaštite koje su nužne.

XI KVALITET RADOVA I MATERIJALA

33. Izvođač je dužan da da saglasno pravilima struke ispita pravilnost tehničkog rješenja u tehničkoj dokumentaciji i da naručioca upozori na grešku koju primjeti.
34. Izvođač je dužan da pruži dokaze o kvalitetu upotrebljenog materijala i opremi izvedenih radova i da naručiocu omogućiti kontrolu.
35. Svi nalazi kontrole izvođača i kontrole naručioca upisuju se u građevinski dnevnik.

XII GARANCIJA ZA KVALITET IZVEDENIH RADOVA

36. Izvođač garantuje da su izvedeni radovi u vrijeme primopredaje u skladu sa ugovorom, propisima i pravilima struke.
37. Garantni rok na kvalitet izvedenih radova iznosi dvije godine, ako ugovorom ili propisima nije drugačije određeno.
38. Za opremu koju ugrađuje izvođač važi u pogledu sadržine i roka, garancija proizvođača opreme, s tim što je izvođač dužan da svu dokumentaciju o garancijama proizvođača opreme zajedno sa upustvima za upotrebu, pribavi i preda naručiocu.
39. Izvođač je dužan da o svom trošku ukloni sve nedostatke koji se pokazu u toku garantnog roka, a koji su nastupili usljed toga što se izvođač nije držao svojih obaveza u pogledu kvaliteta radova i materijala.

XIII MATERIJAL I OPREMA KOJI NABAVLJA NARUČILAC

40. Ako je ugovorom između naručioca i izvođača predviđeno da izvođač ugrađuje određenu opremu i materijal koji nabavlja naručilac, izvođač je dužan da materijal i opremu koju primi od naručioca uskladišti, čuva održava do ugrađivanja.

XIV OSIGURANJE

41. Izvođač osigurava radove, materijal i opremu za ugrađivanje od uobičajenih rizika do njihove pune vrijednosti.

XV SNOŠENJE RIZIKA

42. Do primopredaje izvedenih radova, rizik slučajne propasti i oštećenja radova, materijala i opreme snosi izvođač. Naručilac snosi rizik za materijal i opremu, koju je nabavio, do njihove predaje izvođaču.

XVI STRUČNI NADZOR NARUČIOCA

43. Naručilac ima pravo da vrši stručni nadzor nad radovima izvođača radi provjetravanja i obezbjeđenja njihovog kratkog izvođenja, naročito u pogledu vrsta, količina i kvaliteta radova, materijala i opreme i predviđenih rokova.

XVII ODGOVORNOST IZVOĐAČA ZA STABILNOST I SIGURNOST

44. Izvođač odgovara za nedostatke objekta u pogledu njegove stabilnosti i sigurnosti, koji bi se pokazali na vrijeme od 10 godina do dana primopredaje radova.

XVIII MJERE SIGURNOSTI

45. Izvođač je dužan da na gradilištu preduzme mjere radi obezbjeđenja sigurnosti objekta i radova, opreme, uređaja i instalacija, radnika, prolaznika, saobraćaja, susjednih objekata i okoline.

XIX OBEZBJEĐENJE I ČUVANJE GRADILIŠTA

46. Od početka izvođenja do predaje radova naručiocu, izvođač na pogodan način obezbjeđuje i čuva izvedene radove, opremu i materijal od oštećenja, propadanja, odnošenja ili korišćenja.

XX PRIMOPREDAJA IZVRŠENIH RADOVA

47. Odmah po završetku radova izvođač obavještava naručioca da su radovi koji čine predmet ugovora završeni.
48. Naručilac i izvođač su dužni da bez odlaganja pristupe primopredaji i konačnom obračunu.
49. Ako je naručilac počeo da koristi objekat prije primopredaje, smatra se da je primopredaja izvršena danom početka korišćenja.

XXI KONAČAN OBRAČUN

50. Konačnim obračunom se raspravljaju odnosi između ugovarača i utvrđuje izvršenje njihovih međusobnih prava i obaveza iz ugovora.
51. Konačan obračun vrši se po primopredaji izvedenih radova. Rad na konačnom obračunu započinje odmah po izvršenoj primopredaji, a završava se u roku od 60 dana od dana primopredaje.
52. Konačnim obračunom obuhvataju se svi radovi, izvedeni na osnovu ugovora, uključujući i nepredviđene i naknadne radove koje je izvođač bio dužan ili ovlašten da izvede, bez obzira da li su radovi obuhvaćeni privremenim situacijama.

XXII POSLJEDICE RASKIDA UGOVORA

53. Ako dođe do raskida ugovora naručilac je dužan da izvođaču plati izvedene radove i u slučaju u kome je izvođač odgovoran za raskideanje.

XXIII UREĐENJE GRADILIŠTA

54. Po završenim radovima, odnosno po raskidanju ugovora, izvođač je dužan da sa gradilišta povuče svoje radnike, ukloni preostali materijal, opremu i sredstva za rad, kao i privremene objekte koje je sagradio i očisti objekat i gradilište.

POSEBNI TEHNIČKI USLOVI

a) Opšti dio

1. Instalacijamora biti izvedena u svemu prema projektu i može se ustupiti samo jednom izvođaču koji je u stanju da se obaveže idokaže da je u mogućnosti da kompletnu instalaciju isporuči, montira, ispita i pusti u pogon.
2. Prije početka radova izvođač je dužan da pregleda projekat i uporedi ga sa objektom i da o eventualnim nedostacima projekta ili bitnim potrebnim promjenama obavjesti investitora i zatraži njegova dalja uputstva.
3. Investitor je dužan da izvođaču obezbijedi zatvoren prostor na gradilištu za uskladištenje i pripremu materijala.
4. Izvođač instalacije može bitisamo ono preduzeće koje raspolaže znanjem i mogućnostima koji se zahtjevaju za izradu ove vrste instalacije, tj:
 - da može nabaviti, isporučiti i montirati sve elemente instalacije predviđene projektom, i da ima načina da za ovu opremu pribavi kompletnu tehničku dokumentaciju;
 - da raspolaže znanjem i mogućnostima rješavanja svih detalja potrebnih za montažu instalacije centralnog grijanja, na odgovarajući tehnički i estetski način;
 - da raspolaže potrebnom kontrolom, mjernom i regulacionom opremom kako bi izvršio dobru regulaciju svih elemenata izrađene regulacije.
5. Elementi instalacije koji nijesu serijski proizvod, već se izrađuju posebno, moraju biti izrađeni od materijala dobrog kvaliteta i na najbolji način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena tačno kako je naznačeno u projektu, a na mjestima gdje to nije naznačeno, na način uobičajen za tu vrstu radova i u skladu sa propisima o kvalitetu.
6. Projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, moraju u dogovoru sa projektantom i izvođačem instalacije predvidjeti u zidovima dovoljno velike otpore i prodore za ugradnju horizontalnih i vertikalnih razvoda.

b) Montaža instalacije

1. Izvođač je dužan da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način utvrđen grafičkom dokumentacijom, tehničkim opisom i ovim tehničkim uslovima.
2. Montaža obuhvata cjelokupnu instalaciju grijanja i hlađenja.
3. Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenje kanala i drugih elemenata instalacije, spadaju u obavezu izvođača instalacija.

1.4 UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM, ODNOSNO OPASNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TOKOM GRAĐENJA, KORIŠĆENJA ODNOSNO UKLANJANJANJA OBJEKTA, U SKLADU SA POSEBNIM PROPISOM

U skladu sa članom 26, 27, 28 Zakona o upravljanju otpadom (Sl.list CG br. 64/11 od 29.12.2011. godine), Investitor je u obavezi da Agenciji za zaštitu životne sredine, kao nadležnom organu, podnese zahtjev za davanje saglasnosti na Plan upravljanja otpadom.

Član 27 Zakona o upravljanju otpadom propisuje sadržaj plana i to:

- vrstu, količinu i mjesto nastanka pojedinih vrsta otpada na godišnjem nivou, u skladu sa katalogom otpada,
- period tokom kojeg će se obavljati postupak ili aktivnosti koje kao rezultat imaju proizvodnju otpada,
- mjere za sprječavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količina otpada i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu,
- način upravljanja otpadom, koji naročito obuhvata sakupljanje, privremeno skladištenje (lokacija), transport i obradu otpada.

Plan se radi na period od 3 godine shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl.list CG” broj 64/11) nakon čega se radi drugi plan. Plan upravljanja otpadom stupa na snagu danom usvajanja od strane Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Građevinski otpad nastaje prilikom izrade građevinskih proizvoda ili poluproizvoda, gradnje, rušenja i rekonstrukcije objekata.

Materijali koji se javljaju u građevinskom otpadu zavise od radova koji se izvode i mogu biti:

- zemljani radovi / iskop tla – zemlja, pijesak, šljunak, glina, ilovača, kamen;
- niskogradnja - bitumen (asfalt) ili cementom vezani materijal, pijesak, šljunak, drobljeni kamen;
- visokogradnja – beton, opeka, gips, plinobeton, prirodni kamen;
- miješani građevinski otpad – drvo, plastika, papir, karton, metal, kablovi, boje i lakovi, šut.

Sastav građevinskog otpada zavisi od toga da li se ruši postojeći ili gradi novi objekat, kao i od područja gdje se gradi – pored opeke i betona koji su sve više zastupljeni u savremenoj gradnji, na jugu Crne Gore kao građevinski materijal više je zastupljen kamen, a na sjeveru drvo.

Vrste građevinskog otpada sadržane su u Pravilniku o vrstama i metodama ispitivanja otpada u okviru indeksa 17. i čine ga građevinski otpad i otpad nastao rušenjem (uključujući i iskopano zemljište sa kontaminiranih lokacija) :

17 01 Beton, cigla, pločice i keramika

17 01 01 beton

17 01 02 cigle

17 01 03 pločice i keramika

17 01 06*mješavina ili pojedine frakcije betona, cigle, pločice i keramika koji sadrže opasne supstance

17 01 07 mješavine ili pojedine frakcije betona, cigle, pločice i keramika drugačiji od

17 01 06*

17 02 Drvo, staklo i plastika

17 02 01 drvo

17 02 02 staklo

17 02 03 plastika

17 02 04* staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama

17 03 Bituminozna mješavina , katran i proizvodi sa katranom

17 03 01*bituminozna mješavina koja sadrži katran od uglja

17 03 02 bituminozne mješavine drugačije od 17 03 01*

17 03 03*katran od uglja i proizvodi sa katranom

17 04 Metali (uključujući i njihove legure)

17 04 01 bakar, bronza,mesing

17 04 02 aluminijum

17 04 03 olovo

17 04 04 cink

17 04 05 gvožđe i čelik

17 04 06 kalaj

17 04 07 miješani metali

17 04 09* otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama

17 04 10* kablovi koji sadrže ulje, katran od uglja i druge opasne supstance

17 04 11 kablovi drugačiji od 17 04 10*

17 05 Zemljište (uključujući zemljište sa kontaminiranih lokacija), kamen i muljeviti otpad iskopan bagerom

17 05 03*zemljište i kamen koji sadrže opasne supstance

17 05 04 zemljište i kamen drugačiji od 17 05 03*

17 05 05*muljeviti otpad iskopan bagerom koji sadrži opasne supstance

17 05 06 muljeviti otpad iskopan bagerom drugačiji od 17 05 05*

17 05 07* otpad koji spada sa gusjenica koji sadrži opasne supstance

17 05 08 otpad koji spada sa gusjenica drugačiji od 17 05 07*

17 06 Izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest

17 06 01* izolacioni materijali koji sadrže azbest

17 06 03* ostali izolacioni materijal koji se sastoji od ili sadrži opasne supstance

17 06 04 izolacioni materijali drugačiji od 17 06 01* i 17 06 03*

17 06 05* građevinski materijali koji sadrže azbest

17 08 Gradjevinski materijal na bazi gipsa

17 08 01* građevinski materijal na bazi gipsa kontaminiran opasnim supstancama

17 08 02 građevinski materijal na bazi gipsa drugačiji od 17 08 01*

17 09 Ostali otpad od gradjenja i rušenja

17 08 01*otpad od građenja i rušenja koji sadrži živu

17 08 02*otpad od građenja i rušenja koji sadrži PCB (npr. zaptivači koji sadrže PCB, podovi na bazi smola koji sadrže PCB, glazure koje sadrže PCB i kondenzatori koji sadrže PCB)

17 08 03*ostali otpad od građenja i rušenja (uključujući miješane otpade) koji sadrži

opasne supstance

17 08 04 miješani otpad od građenja i rušenja drugačiji od 17

09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*

Opasni otpad u katalogu otpada klasifikuje se prema kategoriji, tipu opasnog otpada, koji se određuje na osnovu svojstava otpada ili dijela djelatnosti u kojima nastaje otpad u skladu sa Prilogom 2 pravilnika. U katalogu otpada opasni otpad označava se sa (*).

Obrada otpada obuhvata postupke prerade i odstranjivanja otpada.

Prerada otpada vrši se prema postupcima datim u Prilogu 5 pravilnika.

Odstranjivanje otpada vrši se prema postupcima datim u Prilogu 6 pravilnika.

• POSTUPCI PRERADE OTPADA

Postupci prerade otpada kojima se obezbjeđuje da odloženi otpad ne ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu su:

R1 - Korišćenje otpada kao goriva ili na drugi način za proizvodnju energije (*);

R2 -Prerada/regeneracija rastvarača;

R3 -Recikliranje/prerada organskih supstanci koje se ne koriste kao rastvarači (uključujući kompostiranje i druge načine biološke obrade);

R4 -Recikliranje/prerada metala i jedinjenja metala;

R5 -Recikliranje/prerada ostalih neorganskih materija ;

R6 -Regeneracija kisjelina ili baza;

R7 -Procesuiranje komponenata koje se koriste za ublažavanje zagađenja;

R8 -Procesuiranje komponenata katalizatora;

R9 -Ponovno rafinisanje korišćenog ulja ili drugo ponovno korišćenje prethodno korišćenog ulja;

R10 -Izlaganje otpada procesima u zemljištu koji daju korist za poljoprivredu ili ekološki napredak;

R11 -Korišćenje ostataka dobijenih bilo kojom operacijom pod brojevima R1 do R10;

R12 -Razmjena otpada za podvrgavanje bilo koje od operacija pod brojevima R1 do R11 ;

R13 - Skladištenje otpada namijenjenog za bilo koju operaciju od R1 do R12 (isključujući privremena skladištenja na mjestima gdje je otpad proizveden radi sakupljanja otpada).

• POSTUPCI ODSTRANJIVANJA OTPADA

Postupci odstranjivanja otpada odstranjivanja kojima se obezbjeđuje da odstranjeni otpad ne ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu su:

D1- Odlaganje u zemljištu ili na zemljištu (npr. deponije);

D2 -Izlaganje procesima u zemljištu (npr. biodegradacija tečnosti ili taložnih otpada u zemljištu);

D3 -Duboko ubrizgavanje (npr. ubrizgavanje otpada koji se mogu pumpati u bunare, slane kupole prirodnih depoa);

D4 -Površinsko zatvaranje (npr. stavljanje tečnih ili taložnih otpada u jame, basene ili lagune);

D5 -Posebno projektovane deponije (npr. stavljanje u linearno poredane zasebne ćelije koje su poklopljene i međusobno izolovane i izolovane od životne sredine);

D6 -Ispuštanje u vodu, osim u mora, odnosno okeane ;

D7 -Ispuštanje u mora, odnosno okeane, uključujući umetanje u morsko dno ;

D8 -Biološki tretman koji nije naznačen u ovoj listi, a dovodi do nastanka konačnih jedinjenja ili mješavinama koje se odbacuju bilo kojom od operacija od D1 do D7 i D9 do D12;

D9 - Fizičko-hemijska obrada koja nije naznačena u ovoj listi, a dovodi do nastanka konačnih jedinjenja ili mješavinama koje se odbacuju bilo kojom od operacija od D1 do D8 i D10 do D12 (npr. isparavanje, sušenje, kalcinacija) ;

D10 - Spaljivanje na tlu ;

D11 - Spaljivanje na moru;

D12 - Trajno skladištenje (npr. smještanje kontejnera u rudnik);

D13 -Miješanje i sjedinjavanje prije podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D12;

D14 - Prepakivanje prije podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D13;

D15 - Skladištenje koje prethodi bilo kojoj od operacija od D1 do D14 (isključujući privremena skladištenja na mjestima gdje je otpad proizveden radi sakupljanja otpada)

• **PREPORUČENI NAČIN KORIŠTENJA/RECIKLAŽE GRAĐEVINSKOG OTPADA**

Veliki dio građevinskog otpada se može reciklirati. Većina frakcija materijala generiranog za vrijeme demolicije zgrada je prerađivo. Reciklaža podrazumijeva drobljenje opeke i betona u sekundarne sirovine. Reciklaža građevinskog otpada doprinosi uštedi energije i smanjenju prostora potrebnog za odlaganje i smanjuje upotrebu prirodnih resursa. S tim u vezi a za predmetni projekat preporučuju se sledeće mjere – uputstva za upravljanje građevinskim otpadom :

Broj otpada	Vrsta otpada	Moguće korištenje/reciklaža
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU SA ONEČIŠĆENIH/KONTAMINIRANIH LOKACIJA)	
17 01	beton, opeka/cigle, crjepovi/pločice i keramika	
17 01 01	beton	Konstrukcija puteva, uređenje terena
17 01 02	opeka/cigle	Cijele opeke se mogu koristiti za prvobitnu namjenu, za vanjsko uređenje, Konstrukcija puteva
17 01 03	crjepovi/pločice i keramika	Crijep se može ponovno koristiti Drobljenje za bazu za puteve Zatrpavanje terena Odlaganje na deponiju za inertni materijal
17 01 06*	mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepova/pločica i keramike koje sadrže opasne materije	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 01 07	mješavine betona, opeke, crijepova/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06	Drobljenje za bazu za puteve, za zatrpavanje i uređenje terene
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 02 01	drvo	Neoštećeni prozori i vrata mogu se ponovno koristiti Drveće i grmlje od uređenja terena se može kompostirati Može se koristiti kao gorivo
17 02 02	staklo	Staklo se može reciklirati za proizvodnju novog stakla ili se može drobljenjem proizvoditi podloga za puteve

17 02 03	plastika	reciklaža
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni/kontaminirani opasnim materijama	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 03	mješavine bitumena, (ugljeni) katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 03 01*	mješavine bitumena koje sadrže ugljeni katran	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 03 02	mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01	Firma koja ima dozvolu
17 03 03*	(ugljeni) katran i proizvodi koji sadrže katran	Firma koja ima dozvolu
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 04 01	bakar, bronza, mesing	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 02	aluminijum	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 04	cink	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 05	željezo i čelik	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 06	kalaj	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 07	miješani metali	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 09*	metalni otpad onečišćen/kontaminiran opasnim materijama	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 04 10*	kablovi koji sadrže ulje, (ugljeni) katran i druge opasne materije	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 04 11	kablovi koji nisu navedeni pod 17 04 10	Odlaganje na deponiju
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija), kamenje i iskopana zemlja od rada bagera	
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne materije	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03	Zatrpavanje, uređenje terena, pokrivka na deponiji
17 05 05*	iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne materije	
17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05	Uređenje terena, zatrpavanje, poljoprivreda

17 05 07*	šljunak za pruge koji sadrži opasne materije	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 05 08	šljunak za pruge koji nije naveden pod 17 05 07	Odlaganje na deponiju inertnog materijala
17 06	izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest	
17 06 01*	izolacioni materijali koji sadrže azbest	Otpad od azbesta odložiti u skladu sa Uputstvom za zbrinjavanje otpada od azbesta
17 06 03*	ostali izolacijski materijali koji se sastoje od ili sadrže opasne materije	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 06 04	izolacioni materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01 i 17 06 03	Odlaganje na deponiju
17 06 05*	građevinski materijali koji sadrže azbest	U slučaju sumnje da građevina predviđena za rušenje sadrži azbest, odmah obustaviti radove izvršiti analize i postupiti prema uputstvima za zbrinjavanje azbesta
17 08	građevinski materijal na bazi gipsa	
17 08 01*	građevinski materijal na bazi gipsa onečišćen/kontaminiran opasnim materijama	Predati firmi koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 08 02	građevinski materijal na bazi gipsa koji nije naveden pod 17 08 01	Odlaganje na deponiju inertnog materijala
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja	
17 09 01*	građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži živu	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 02*	građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCB	Mora se angažovati firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 03*	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne materije	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 0 01, 17 09 02 i 17 09 03	Odlaganja na odobrenom odlagalištu za inertni otpad

M J E R E
za sprečavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količine otpada
njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu

U cilju smanjenja količina generisanog otpada u poslovanju je potrebno primjenjivati savremene tehnologije, moguća ponovna upotreba sredstava (popravka) i drugo.

Privremena skladišta moraju ispunjavati minimalne uslove gradnje, za svrhu skladištenja otpada, kao što su:

- Nepropusne i otporne podne i zidne površine koje se lako čiste i dezinfikuju,
- Opremljenost vodom i strujom,
- Laka dostupnost skladišta za sakupljanje i unutrašnji transport,
- Opremljenost sredstvima za pranje i dezinfekciju ruku,
- Zaključano, kako bi se onemogućio pristup neovlašćenim licima,
- Ograđeni objekat i dvorišni dio,
- Dobro osvijetljena i provjetravana,
- Stvoreni uslovi za odvojeno sakupljanje otpada i drugo,
- Posude za tečni otpad treba da stoje u tankvanama koje prihvataju otpad u slučaju akcidenta.

1. Program obuke zaposlenih

Upravljanje otpadom će biti efikasno ukoliko se primjenjuje kontinuirana obuka radnika i tehničkog osoblja radi ispunjavanja zahtijeva postavljenih u Planu za upravljanje otpadom. Glavni cilj obuke je da se poveća nivo svijesti o zdravlju, bezbjednosti na radu i problemima zaštite životne sredine.

2. Zaštita i zdravlje na radu

Zaštita i zdravlje na radu i bezbjednost radnika uključuju sljedeće: odgovarajuću obuku, zaštitnu odjeću i opremu, rad sa ispravnim sredstvima rada, djelotvoran program zaštite i zdravlja na radu.

Zaposleni koji rukuju ovim otpadom imaju sledeću ličnu zaštitnu opremu:

- Radne kombinezone,
- Zaštitne naočare,
- Zaštitna maska,
- Rukavice za jednokratnu upotrebu,
- Posebnu zaštitnu obuću.

Odgovorni inženjer:

1.5 KARAKTERISTIKE I SVOJSTVA MATERIJALA I OPREME

- Izgled - Automatska redukciona stanica kiseonika „DRAGER“
- Izgleda - Dupli vakum agregat sa 2 vakum pumpe
- Izgled – Dupli kompresorski agregat medicinskog vazduha
- Palet rezervoar tečnog kiseonika „KRYOOPREMA“
- Palet rezervoar tečnog kiseonika „CHART“
- Bolnički setovi „PME“





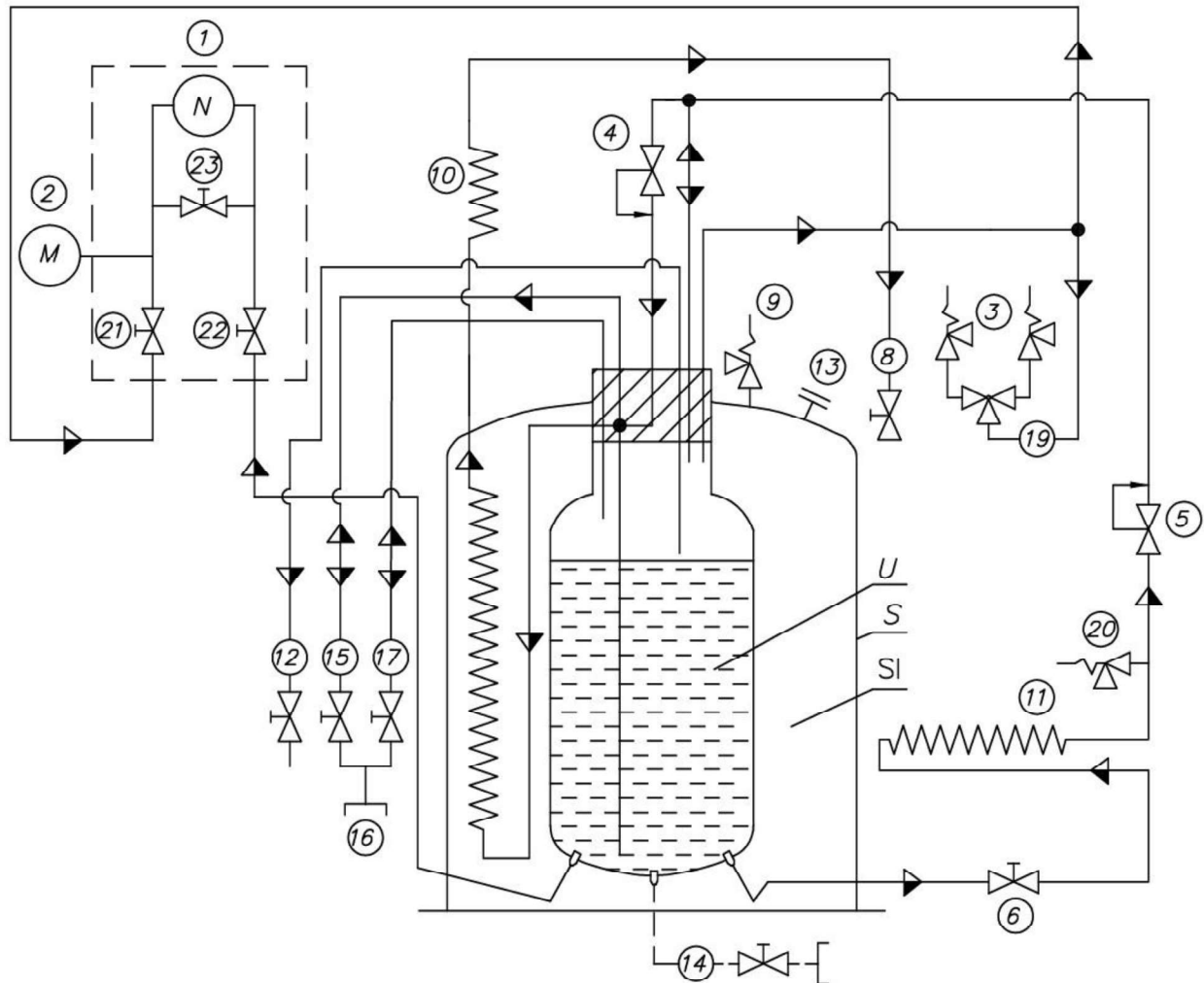
05/02/2025 19:23





Microbulk Stationary Pallet Tanks for LOX, LIN, LAR, LIC(LCO₂)

Flow Diagram



- | | | | |
|-----------|----------------------------|-----------|---|
| U | Inner vessel | 11 | Pressure build-up vaporizer |
| S | Outer jacket | 12 | Overflow valve |
| SI | Multilayer insulation | 13 | Vacuum lock |
| 1 | Liquid level indicator | 14 | Liquid gas pump supply valve (optional) |
| 2 | Manometer | 15 | Bottom liquid inlet – outlet valve |
| 3 | Inner vessel safety valves | 16 | Filling connection |
| 4 | Economizer | 17 | Top liquid inlet – gas outlet valve |
| 5 | Pressure regulator | 19 | Three way valve |
| 6 | Pressure build-up valve | 20 | Safety valve |
| 8 | Gas outlet valve | 21 | Liquid level (-) valve |
| 9 | Safety disc | 22 | Liquid level (+) valve |
| 10 | Product vaporizer | 23 | Equalizer valve |



Packaged Gas

TECHNICAL SPECIFICATION

EURO-CYL ZX M12 Standard

1. General

Type of tank:	Transportable liquid cylinder
Gas service:	LIN, LOX, LAR, CO ₂ , N ₂ O
Volume tolerance:	± 4%
MIN./MAX. ambient temperature:	-30 °C / +50 °C
Design regulation:	TPED (EN 1251, ADR)
Notified body:	TÜV NORD

2. Pressure vessel

Design code:	ADR, EN 1251
Material:	Stainless steel 1.4301
MIN./MAX. allowable temperature:	-196 °C / +50 °C
Piping material:	Stainless steel

3. Outer jacket

Design code:	EN 1251
Material:	Stainless steel 1.4301
MIN./MAX. allowable temperature:	-196 °C / +50 °C

4. Insulation

Type of insulation:	Super insulation
---------------------	------------------

5. Plumbing

Flow schematic:	See appendix 1
Components specification:	See appendix 1
Safety relief valves:	2 off, each safety relief valve designed for 100 % capacity
Piping material:	Stainless steel, copper
Pressure build-up vaporizer:	Aluminum flat fin
Product vaporizer:	Copper piping soldered on the outer jacket + aluminium star fins
DP Gauge:	Mechanical gauge

6. Connection

Bottom Fill/Liquid Withdrawal:	1/2" NPT Female
Vent/Trycock:	1/2" NPT Female
Gas Use:	1/2" NPT Female



Top Fill (option):

1/2" NPT Female (Top and Bottom fill connected - 1/2" NPT Female)

7. Documentation

Data Dossier:

Tank dossier in English electronically

Operation Manual:

Operating manual electronically either in English or on request in language of final destination (may be subject of additional charges)

Paper Dossier & Operation Manual: Optional

8. Miscellaneous

Final surface:

Stainless steel buffed surface

Pallet Frame:

Galvanized carbon steel

9. Options

See appendix 1

Model		600/24 ZX	600/37 ZX	800/37 ZX	1000/24 ZX	1000/37 ZX
		M12	M12	M12	M12	M12
Capacity						
Liquid (gross)*	(liters)	601		801	997	
Liquid (net)	(liters)	571		761	947	
Gas (N ₂)**	(Nm ³)	369		492	612	
Gas (O ₂)**	(Nm ³)	456		607	756	
Gas (Ar) **	(Nm ³)	446		594	740	
Gas (CO ₂) **	(Nm ³)	293		391	486	
Gas (N ₂ O)**	(Nm ³)	304		405	504	
Performance & general info						
NER *** (N ₂)	(% day)	1,6		1,5		
Gas Flow (N ₂ , O ₂ , Ar)	(Nm ³ /hr)	50	70	80	60	80
Gas Flow (CO ₂ & N ₂ O)	(Nm ³ /hr)	21		24		
Max. Relief Valve Setting	(bar)	24	37	37	24	37
Code		TPED (EN1251)				
Dimensions & weight						
Tank Diameter	(mm)	900		1050	1100	
Base Dimens (LxW)	(mm)	1080 x 1300		1220 x 1450	1270 x 1500	
Height	(mm)	2110		2150	2200	
Tare Weight (approx.)	(kg)	715	790	940	930	1030
Max. Full Weight Incl. Product (approx.)	(kg)					
LIN**		1173	1248	1551	1691	1791
LOX**		1367	1442	1809	2011	2111
LAR**		1511	1586	2000	2250	2350
LCO ₂ **		1346	1421	1782	1988	1978
LN ₂ O**		1327	1402	1756	1945	2045

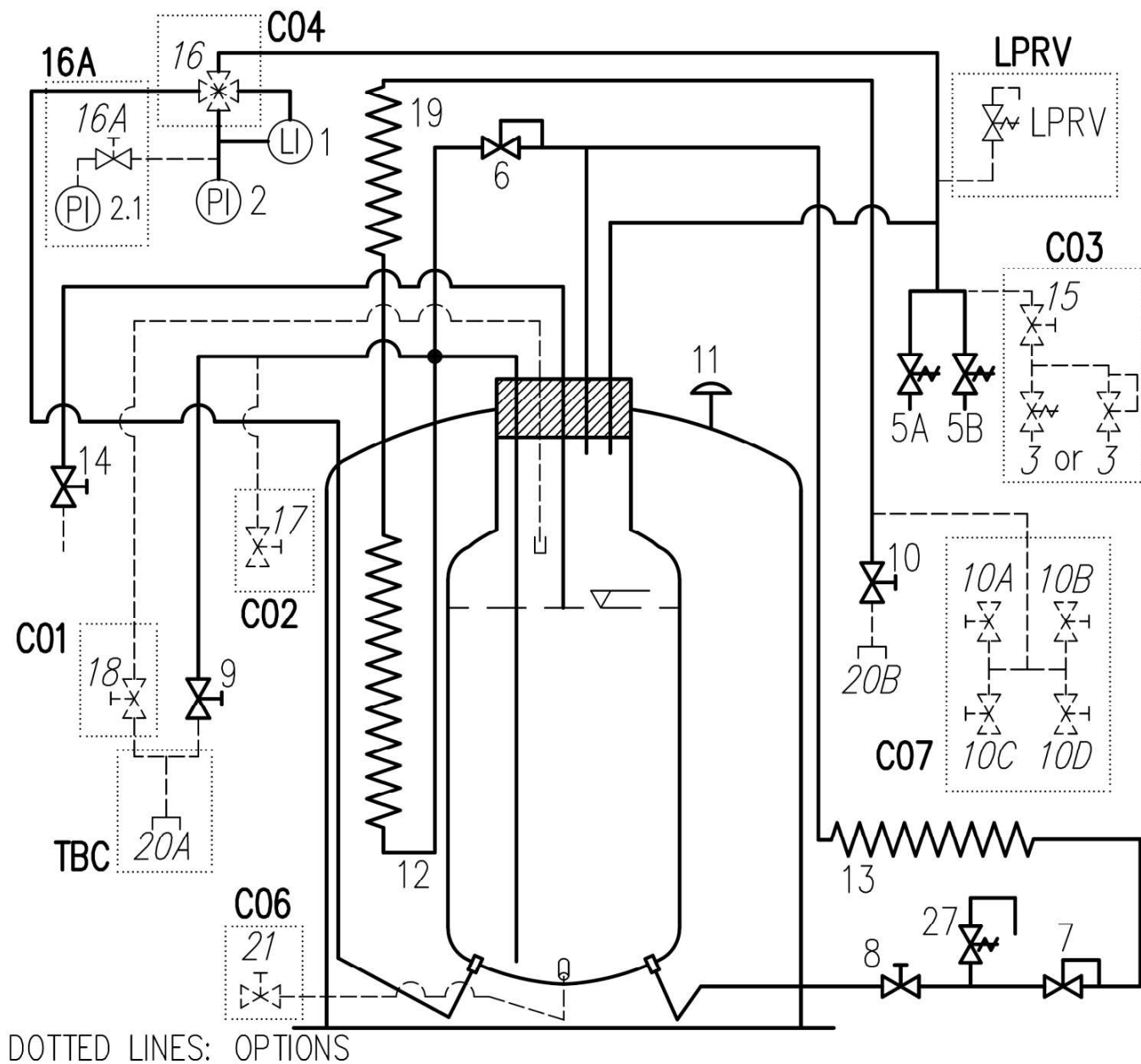
* Volume tolerance is ±4% (EC 1000 tolerance +0, -4%)

** At 0 barg pressure for N₂, O₂, Ar and 10 bar for CO₂, N₂O

*** NER: Nominal Evaporation Rate

Note: All models and specifications are conditional and subject to change without prior notice.

Appendix 1 – Flow Diagram (K4029448)



UBS 2000 - PLAFONSKI SET

Potpuno integriše potrebe za rasvetom, velikim brojem električnih priključaka, priključaka za medicinske gasove i vakum i nosačima opreme ("suva" i "mokra" strana). Omogućava prilaz pacijentu sa prednje i zadnje strane, a samim tim i učešće velikog broja osoblja prilikom intervencije. Namenjen je sobama **intenzivne nege** i sličnog tretmana.



Osvetljenje

- ✓ Indirektna rasveta (12000lm), direktna rasveta (3000lm) i nadzorno svetlo (300lm) u svemu prema standardu EN 12464-1

Napajanje

- ✓ Veliki broj šuko utičnica (min 8 max 12 kom) u zavisnosti od potreba korisnika sa indikacijom zelene boje, kao potvrda da su šuko utičnice pod naponom i da se napajaju u IT sistemu, a sve prema standardu HD 60364-7-710.
- ✓ Veliki broj PIN-ova za dodatno izjednačavanje potencijala (4 do 8 komada).

Komunikacija

- ✓ Dve komunikacijske priključnice (centralni monitoring i internet).

Distribucija medicinskih gasova

- ✓ Veliki broj priključaka za medicinske gasove i vakum (standardno 2O₂, 2KV5, 2VAC).

Bolnička signalizacija

- ✓ Pozivno-razrešna kombinacija sistema bolničke signalizacije sa konektorom za ručni set i tasterima za poziv sestre, doktora i razrešenje poziva; kao i elektronskim sklopom za paljenje/gašenje direktne rasvete.

Montaža

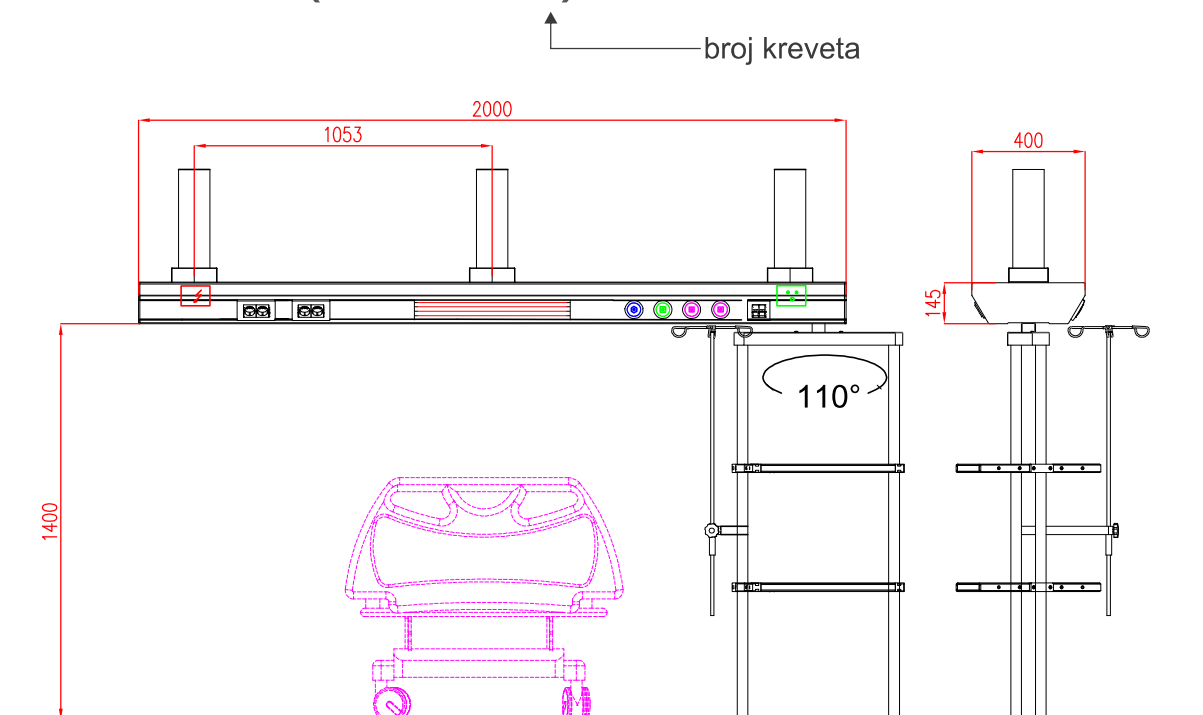
- ✓ Čelična konstrukcija za pričvršćivanje na plafon, prilagodljiva svakoj vrsti plafona.

Nosači opreme

- ✓ "Suva strana" - zakretni nosač sa dve police i policom sa fijkom (monitori, aspiratori, i dr.) nosivosti 150kg.
- ✓ "Mokra strana" - nosač infuzionih rastvora i infuzionih pumpi.



PROJEKTOVANJE (UBS 2212 K1)



PRIKLJUČNO MESTO KISEONIK
 PRIKLJUČNO MESTO KV5
 PRIKLJUČNO MESTO VAKUM

ULAZ JAKE I SLABE STRUJE
 ULAZ GASOVA

DRŽAČ POLICA

UTIČNICA, ŠUKO 220 V - MREŽNA

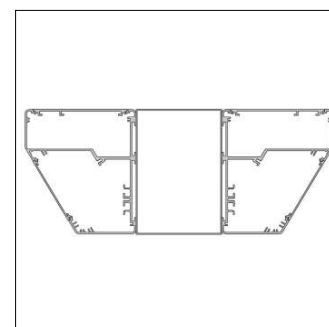
PRIKLJUČAK ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (PIN)

DUPLA PRIKLJUČNICA RJ45 cat6

PRIKLJUČNI TERMINAL SA RUČNIM SETOM

Medicinski uređaj	Class IIb rule 11
Dimenzije (1 krevet)	400 x 1400 x 2000 mm
Dimenzije (2 kreveta)	400 x 1400 x 4000 mm
Dimenzije (3 kreveta)	400 x 1400 x 6000 mm
Direktno osvetljenje	3000 lm
Indirektno osvetljenje	12000 lm
Nadzorno svetlo	600 lm
Napajanje	230V, 50Hz
Snaga	3000W
Montaža	na plafon
Klasa protiv električnog udara	I
Stepen zaštite	IP 20
Zaštita od mehaničkih uticaja	IK 07
Površinska zaštita	eloksiran (E0) ili premazan prahom
Priključci	Kiseonik, Komprimovani vazduh, vakum

IZGLED PROFILA



KONTAKT I SEDIŠTE FIRME:

"PME d.o.o"

Borska 103, 18000 Niš

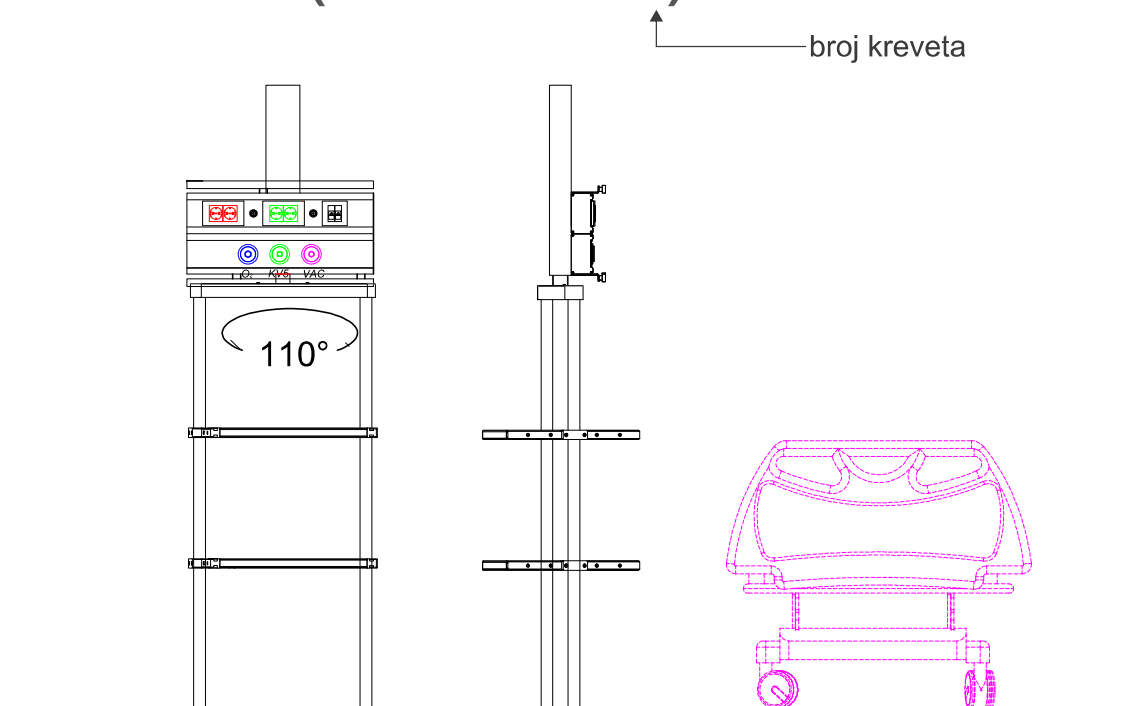
mail: pme@pme.rs

tel: +38118272800

web: www.pme.rs



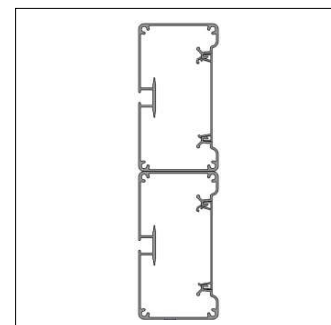
PROJEKTOVANJE (UBS 2212 BR K1)



- PRIKLJUČNO MESTO KISEONIK
- PRIKLJUČNO MESTO KV5
- PRIKLJUČNO MESTO VAKUM
- ULAZ JAKE I SLABE STRUJE
- ULAZ GASOVA
- MEDICINSKA ŠINA
- INFUZIONI NOSAČ SA FIOKOM
- UTIČNICA, ŠUKO 220 V - AGREGATSKA
- UTIČNICA, ŠUKO 220 V - UPS
- PRIKLJUČAK ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (PIN)
- DUPLA PRIKLJUČNICA RJ45 cat6

Medicinski uređaj	Class IIb rule 11
Dimenzije (1 krevet)	400 x 1750 x 1700 mm
Dimenzije (2 kreveta)	N/A
Dimenzije (3 kreveta)	N/A
Direktno osvetljenje	N/A
Indirektno osvetljenje	N/A
Nadzorno svetlo	600 lm
Napajanje	230V, 50Hz
Snaga	1800W
Montaža	na plafon
Klasa protiv električnog udara	I
Stepen zaštite	IP 20
Zaštita od mehaničkih uticaja	IK 07
Površinska zaštita	eloksiran (E0) ili premazan prahom
Priključci	Kiseonik, Komprimovani vazduh, vakum

IZGLED PROFILA



KONTAKT I SEDIŠTE FIRME:

"PME d.o.o"

Borska 103, 18000 Niš

mail: pme@pme.rs

tel: +38118272800

web: www.pme.rs



UNIVERZALNI BOLNIČKI SETOVI

Plafonska jedinica sa priključcima
za medicinske gasove

-UPUTSTVO ZA UPOTREBU-



PME d.o.o.

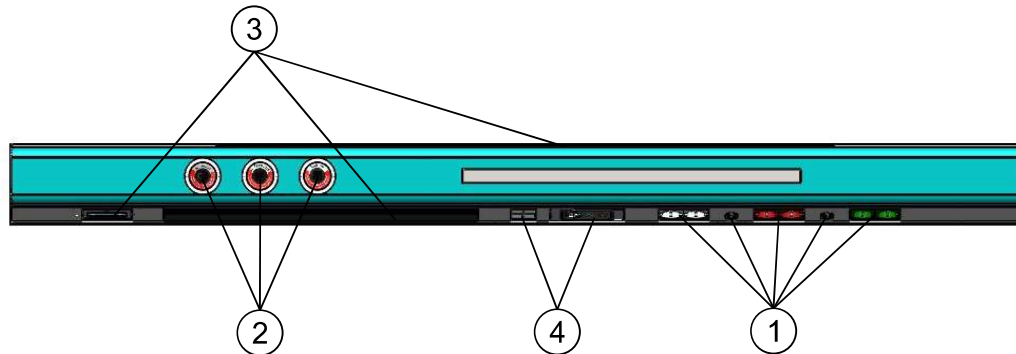
SRBIJA - 18000 Niš, Borska 103

Tel./fax (018) 272-722; tel. (018) 272-800 mob. tel. (063) 88-99-064

3. Moguće Komponente

3.1. Moguće komponente za instalaciju Univerzalnog bolničkog seta (primer na kanalu koji je sastavni deo UBS-a 2212)

Sl. 3:



1- Napajanje (montirano na donjem delu)

- Električne utičnice (Bela - za mrežu, crvena - agregat ili zelena -UPS izvor napajanja)
- Pinovi za izjednačavanje potencijala (uzemljenje)

2 - Gasovi

- Kiseonik
- Vakuum
- Komprimovani vazduh 5 bar-a

3 - Osvetljenje

- Indirektno svetlo, 12000 lm
- Direktno svetlo, 3000 lm
- Nadzorno svetlo, 600 lm

4- Priključci za:

- Povezivanje na opremu za monitoring (npr. monitor pacijenata)
- Povezivanje na komunikacijsku opremu (npr. telefon, poziv sestre)
- Povezivanje na kompjuterske sisteme

4. Upravljanje Univerzalnim bolničkim setom

4.1. Izvor napajanja

Električne utičnice na Univerzalnom bolničkom setu, mogu se vezati na odvojena kola. Različita kola mogu biti identifikovana po boji utičnice.

Sl. 4:



Na jedno kolo se mogu vezati do šest utičnica. Ako jedno kolo otkaže, ostala kola i dalje rade, a izvor napajanja se održava korišćenjem druge utičnice.

- 1- Proverite boju na utičnici kako bi odredili strujno kolo.
- 2- Uključite mrežni utikač aparata u utičnicu na Univerzalnom bolničkom setu.
- 3- Gde je neophodno, uzemljite aparat na PIN za izjednačavanje potencijala i proverite da li je veza sigurna.



Ne izvlačite mrežni utikač iz Univerzalnog bolničkog seta (1) vučenjem kabla (1), već zaržite utičnicu i izvucite kabl.

4.2. Gasne priključnice

Gasne priključnice su označene na Univerzalnom bolničkom setu, kako bi se izbegla pogrešna identifikacija. Sl. 5:



- 1- Povežite odgovarajuću napojnu kutiju pritiskom i zaključavanjem
- 2- Proverite pasovanje i zaključavanje.
- 3- Otključajte vezu pritiskom na pritisni prsten/otpusnu glavnu (zavisno od tipa instaliranih gasnih priključnica).



Kako bi se izbegli problemi pri povezivanju, gasnih dodataka sa bocama, kao što je merač protoka i

aspiratora, zbog dodatnih sina, ako je moguće, koristiti dodatke koji se montiraju na šinu, umesto onih koji se vezuju na utičnice.

5. Čišćenje i dezinfekcija



Kako bi izbeglo oštećenje na Univerzalnom bolničkom setu, ne koristiti sredstva koja su alkalna, kisela ili sadrže alkohol (npr. etanol, propanol, itd.) ili aldehide.

Za čišćenje koristiti mekanu krpu. Univerzalni bolnički set je zapečaćen od probijanja prljavštine. Stoga nema potrebe za otvaranjem poklopca i čišćenjem unutrašnjosti Univerzalnog bolničkog seta. Unutrašnjost Univerzalnog bolničkog seta se može očistiti samo od strane ovlašćenog tehničkog osoblja, jer u suprotnom može da dođe do oštećenja uređaja

6. Testiranje i servis

Telo profila UBS-a sadrži različite odeljke, kompletirane sa gornjim poklopcem, donjim poklopcem i prednjim aluminijumskim poklopcem. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala. Svi gore navedeni poklopci obezbeđuju maksimalnu lakoću održavanja i popravke i omogućavaju lako dolaženje do odeljaka.



Bezbednost, pouzdanost i performanse Univerzalnog bolničkog seta su obezbeđene, samo ako su originalni PME delovi ili delovi klasifikovani kao odgovarajući od strane PME-a korišćeni za servisiranje, popravku i izmene dodataka.




Svi Univerzalni bolnički setovi trebaju biti provereni / servisirani, od strane ovlašćenog inženjera jednom godišnje za sledeće pozicije:

8. Tehnički podaci

Električni podaci	
Mrežni napon	230V
Mrežna frekvencija	50 / 60 Hz
Nominalna struja	Maks. 16 A Po kolu
Maksimalni broj strujnih kola	Maks. 2 kola po 6 utičnica
Maksimalni broj električnih utičnica	12 Svaki (po Univerzalnom bolničkom setu)
Maksimalni broj pinova za izjednačavanje potencijala	12 Svaki (po Univerzalnom bolničkom setu)
Mehanički podaci* (Kapacitet nosivosti)	
Dodatna šina za tip koji se montira na plafon	Maks. 25 kg
Tehnički podaci za gasove	
Komprimovani vazduh	5 bar
Vakuum	-0,8 bar
Tipovi gasova: Kiseonik, Vakuum, Komprimovani vazduh	
Svojstva protoka i karakteristike pada pritiska	
Komprimovani vazduh	40 L/Min $\Delta P < 10\%$
Vakuum	25 L/Min $\Delta P < 20\%$
Klasifikacija kao u EC vodiču za Medicinske proizvode: 93/42/EEC, Annex II	
Klasa zaštite: 1	
Tip zaštite: Pokrivena konstrukcija (IP 20)	
Generalno izvođenje (Zatvorena konstrukcija, bez zaštite od prodiranja vode)	
Univerzalni bolnički set nije namenjen za upotrebu na mestima gde postoji opasnost od eksplozije	
Univerzalni bolnički set je namenjen za montažu na plafon	
Klasifikacija uređaja: Klasa IIb pravilo 11	

9. Nalepnice




PME d.o.o. BORSKA 103, Niš
tel: +381(0)18 272-800
WWW.PME.RS


UNIVERZALNI BOLNIČKI SET UBS 2000

REF UBS 2212 S/N LOT

Napon: _____
Snaga: _____

20XX PROIZVEDENO U SRBIJI






PME d.o.o. BORSKA 103, Niš
tel: +381(0)18 272-800
WWW.PME.RS

UNIVERZALNI BOLNIČKI SET UBS 2000


REF UBS 2212BR S/N LOT

Napon: _____
Snaga: _____

20XX PROIZVEDENO U SRBIJI



10. Nalepnice za pakovanje




PME d.o.o. BORSKA 103, Niš
tel: +381(0)18 272-800
WWW.PME.RS


UNIVERZALNI BOLNIČKI SET UBS 2000

REF UBS 2212 S/N LOT

Težina: _____
Količina: _____
Dimenzije: _____

20XX PROIZVEDENO U SRBIJI






PME d.o.o. BORSKA 103, Niš
tel: +381(0)18 272-800
WWW.PME.RS

UNIVERZALNI BOLNIČKI SET UBS 2000

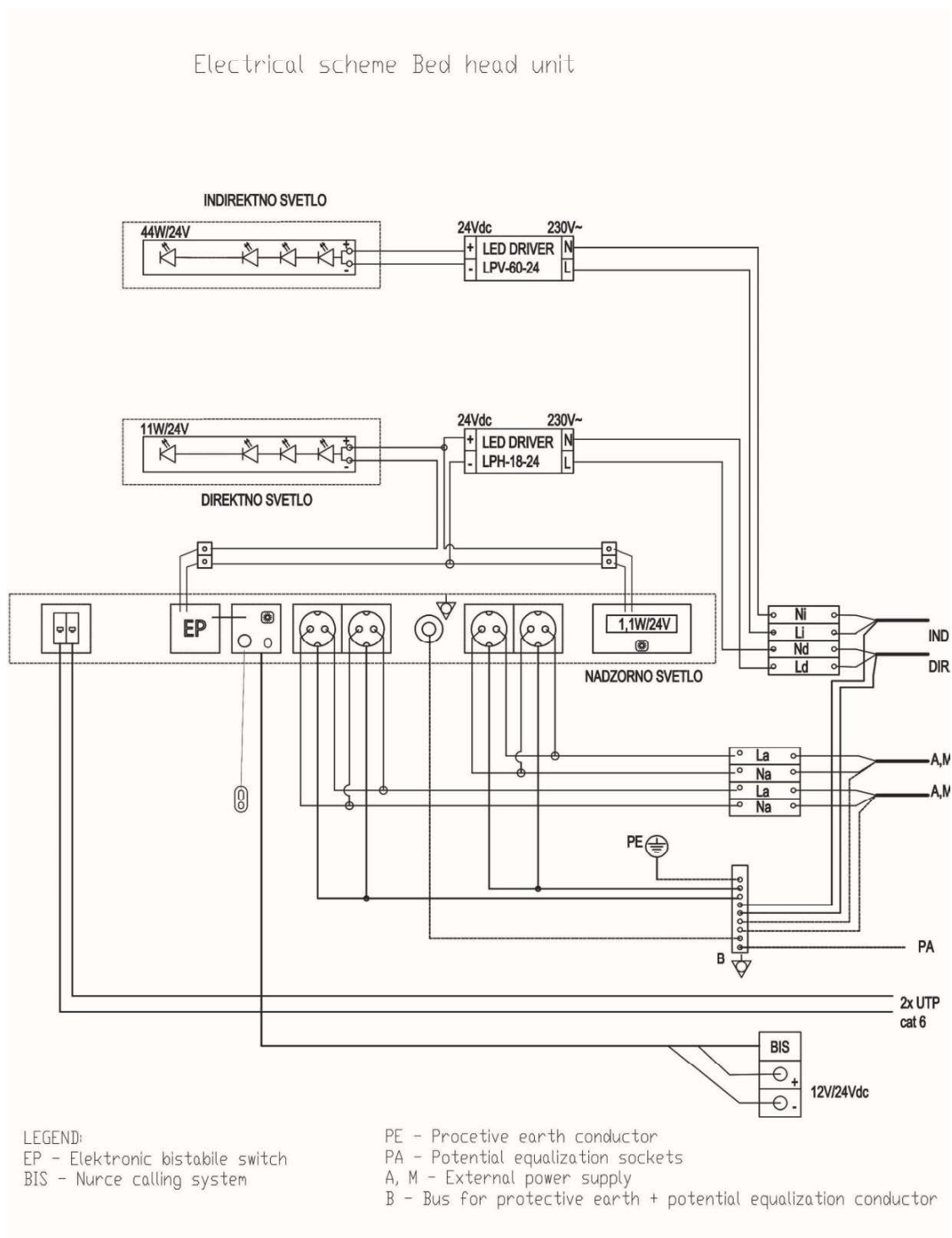
REF UBS 2212BR S/N LOT

Težina: _____
Količina: _____
Dimenzije: _____

20XX PROIZVEDENO U SRBIJI



11. Šema povezivanja



PME d.o.o.

SRBIJA - 18000 Niš, Borska 103

Tel./fax (018) 272-722; tel. (018) 272-800 mob. tel. (063) 88-99-064

UBS 2000 - PRAKTIK

Integriranost potreba u pogledu rasvete, većeg broja električnih priključaka, medicinskih gasova i vakuma i nosača opreme (čista medicinska šina). Zadovoljava sve potrebe bolesničkih soba **poluintenzivne nege** i sličnog tretmana.



Osvetljenje

- ✓ Indirektno svetlo-LED (12000lm), direktno svetlo-LED (3000lm), nadzorno svetlo-LED (300lm) u svemu prema standardu EN 12464-1.

Napajanje

- ✓ Četiri šuko utičnice sa zaštitnim kontaktom bele boje (mreža) i dve šuko utičnice sa zaštitnim kontaktom crvene boje (agregat).
- ✓ Dva PIN-a za dodatno izjednačavanje potencijala (prema VDE 42801).



Komunikacija

- ✓ Jedna komunikacijska priključnica RJ45 cat6.

Distribucija medicinskih gasova

- ✓ Pruključci za O2 i KV5 i VAC standardno, veći broj na zahtev kupca.



Bolnička signalizacija

- ✓ Priključni terminal bolničke signalizacije sa paralelnim tasterima za poziv sestre i paljenje/gašenje direktne rasvete, kao i elektronski sklop za obezbedjivanje tih funkcija.

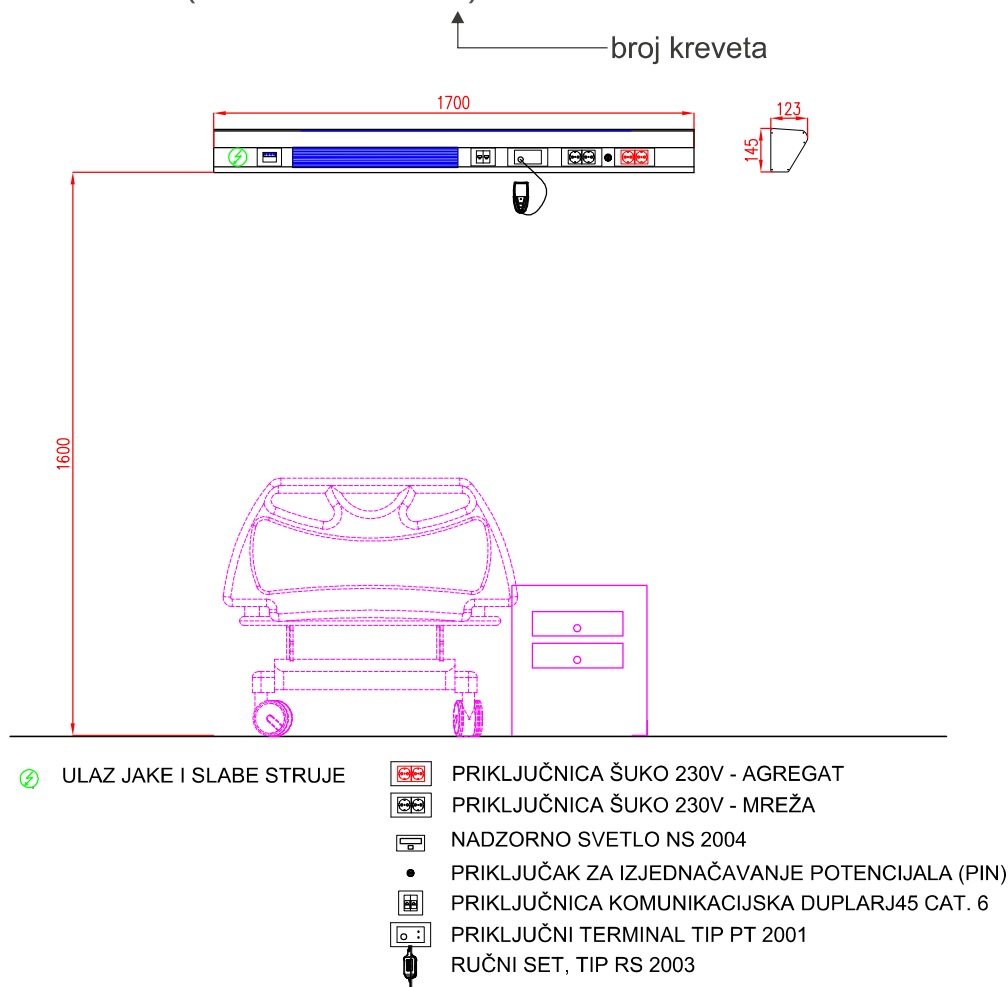
Boja

- ✓ Osnova bolesničkog seta je od eloksiranog aluminijuma u prirodnoj boji aluminijuma, a prednje maske od eloksiranog aluminijuma ili u RAL5014 i RAL7035, a druge boje na zahtev kupca.

Nosači opreme

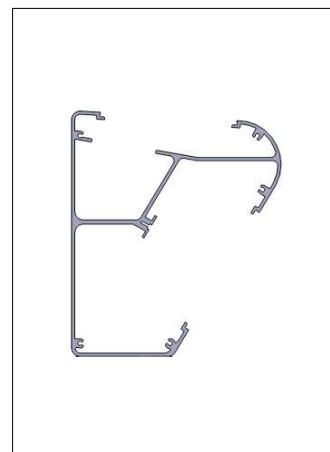
- ✓ Medicinska šina je sastavni deo bolesničkog kanala celom dužinom, a na zahtev kupca može da bude kraća u delu priključaka medicinskih gasova.

PROJEKTOVANJE (UBS 2110N K1)



Medicinski uređaj	Class IIb rule 11
Dimenzije (1 krevet)	123 x 145 x 1700 mm
Dimenzije (2 kreveta)	123 x 145 x 3400 mm
Dimenzije (3 kreveta)	123 x 145 x 5000 mm
Direktno osvetljenje	3000 lm
Indirektno osvetljenje	12000 lm
Nadzorno svetlo	600 lm
Napajanje	230V, 50Hz
Snaga	1200W
Montaža	na zid
Klasa protiv električnog udara	I
Stepen zaštite	IP 20
Zaštita od mehaničkog uticaja	IK 07
Površinska zaštita	eloksiran (E0) ili premazan prahom
Priključci	Kiseonik, Komprimovani vazduh, Vakum

IZGLED PROFILA



KONTAKT I SEDIŠTE FIRME:

"PME d.o.o"

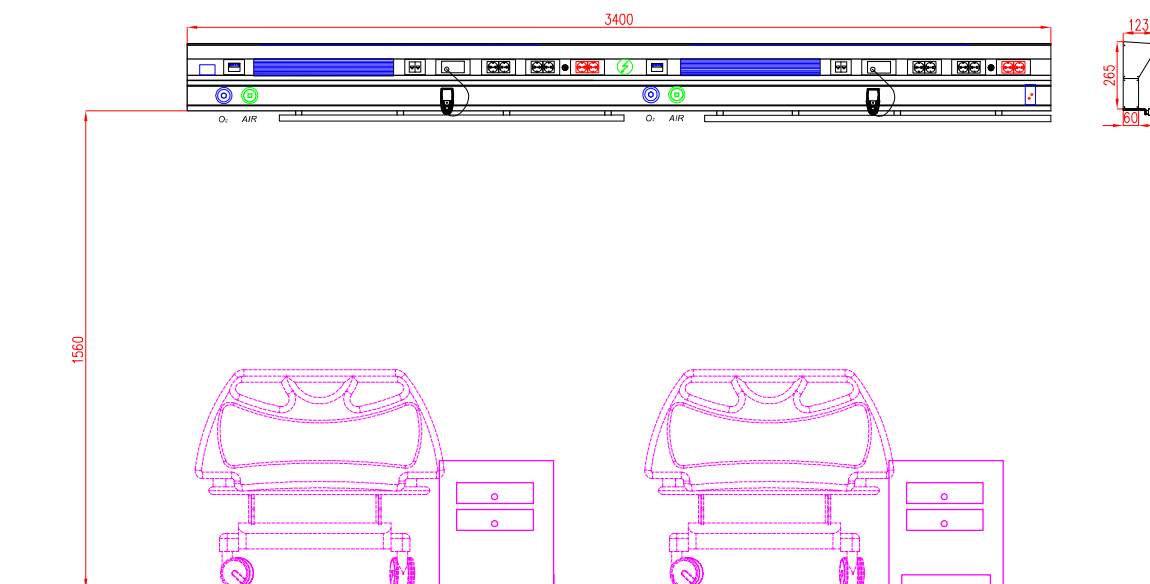
Borska 103, 18000 Niš

mail: pme@pme.rs

tel: +38118272800

web: www.pme.rs

PROJEKTOVANJE (UBS 2120N)



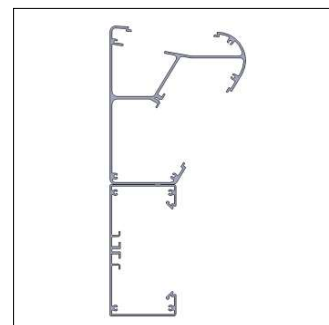
- ULAZ SLABE STRUJE
- ULAZ MED. GASOVA
- ULAZ JAKE STRUJE
- PRIKLJUČNICA KISEONIK (O₂)
- PRIKLJUČNICA KOMPRIMOVANI VAZDUH (KV5)

- PRIKLJUČNICA ŠUKO 230V - AGREGAT
- PRIKLJUČNICA ŠUKO 230V - MREŽA
- NADZORNO SVETLO NS 2004
- PRIKLJUČNICA ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (PIN)
- PRIKLJUČNICA KOMUNIKACIJSKA RJ45 CAT. 6
- PRIKLJUČNI TERMINAL TIP PT 2001
- RUČNI SET, TIP RS 2003

MEDICINSKA ŠINA

Medicinski uređaj	Class IIb rule 11
Dimenzije (1 krevet)	123 x 265 x 1700 mm
Dimenzije (2 kreveta)	123 x 265 x 3400 mm
Dimenzije (3 kreveta)	123 x 265 x 5000 mm
Direktno osvetljenje	3000 lm
Indirektno osvetljenje	12000 lm
Nadzorno svetlo	600 lm
Napajanje	230V, 50Hz
Snaga	2400W
Montaža	na zid
Klasa protiv električnog udara	I
Stepen zaštite	IP 20
Zaštita od mehaničkog uticaja	IK 07
Površinska zaštita	eloksiran (E0) ili premazan prahom
Priključci	Kiseonik, Komprimovani vazduh, Vakum

IZGLED PROFILA



KONTAKT I SEDIŠTE FIRME:

"PME d.o.o"

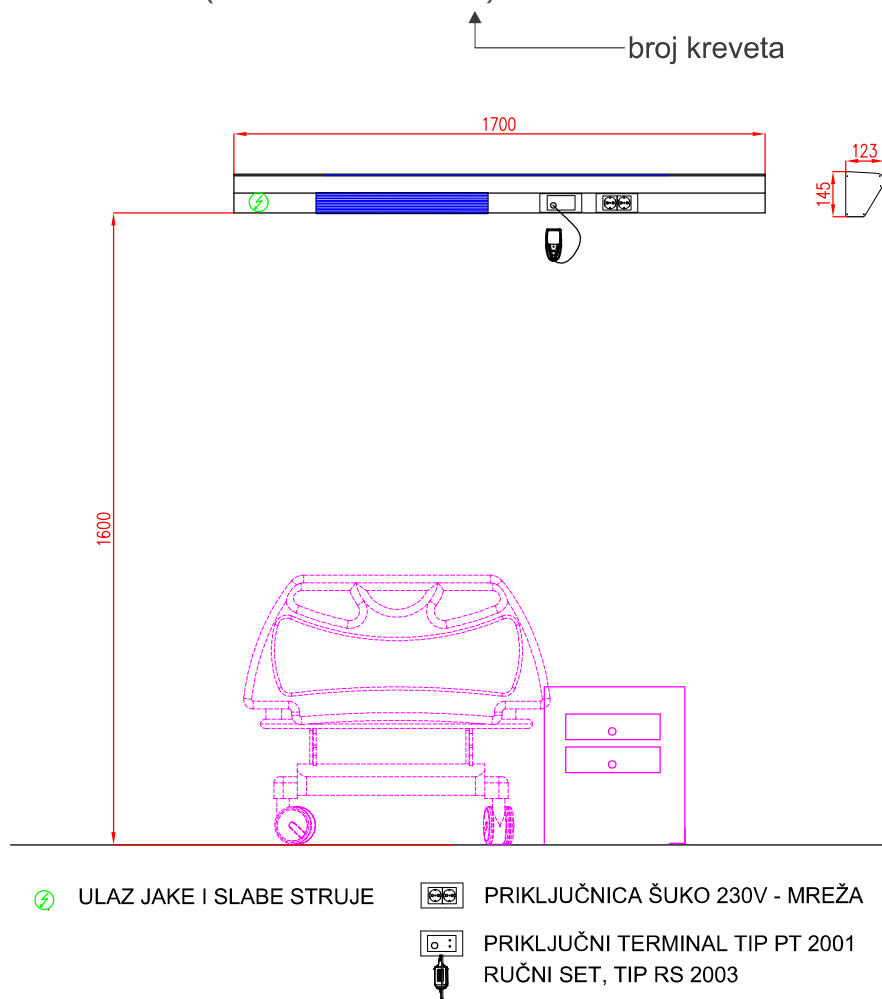
Borska 103, 18000 Niš

mail: pme@pme.rs

tel: +38118272800

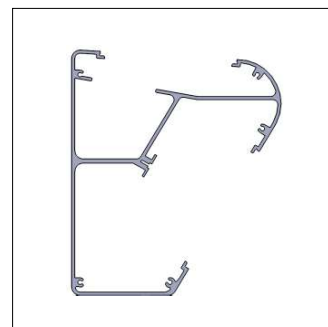
web: www.pme.rs

PROJEKTOVANJE (UBS 2130N K1)



Medicinski uređaj	Class IIb rule 11
Dimenzije (1 krevet)	123 x 145 x 1700 mm
Dimenzije (2 kreveta)	123 x 145 x 3400 mm
Dimenzije (3 kreveta)	123 x 145 x 5000 mm
Direktno osvetljenje	3000 lm
Indirektno osvetljenje	12000 lm
Nadzorno svetlo	600 lm
Napajanje	230V, 50Hz
Snaga	1200W
Montaža	na zid
Klasa protiv električnog udara	I
Stepen zaštite	IP 20
Zaštita od mehaničkog uticaja	IK 07
Površinska zaštita	eloksiran (E0) ili premazan prahom
Priključci	Kiseonik, Komprimovani vazduh, Vakum

IZGLED PROFILA



KONTAKT I SEDIŠTE FIRME:

"PME d.o.o"

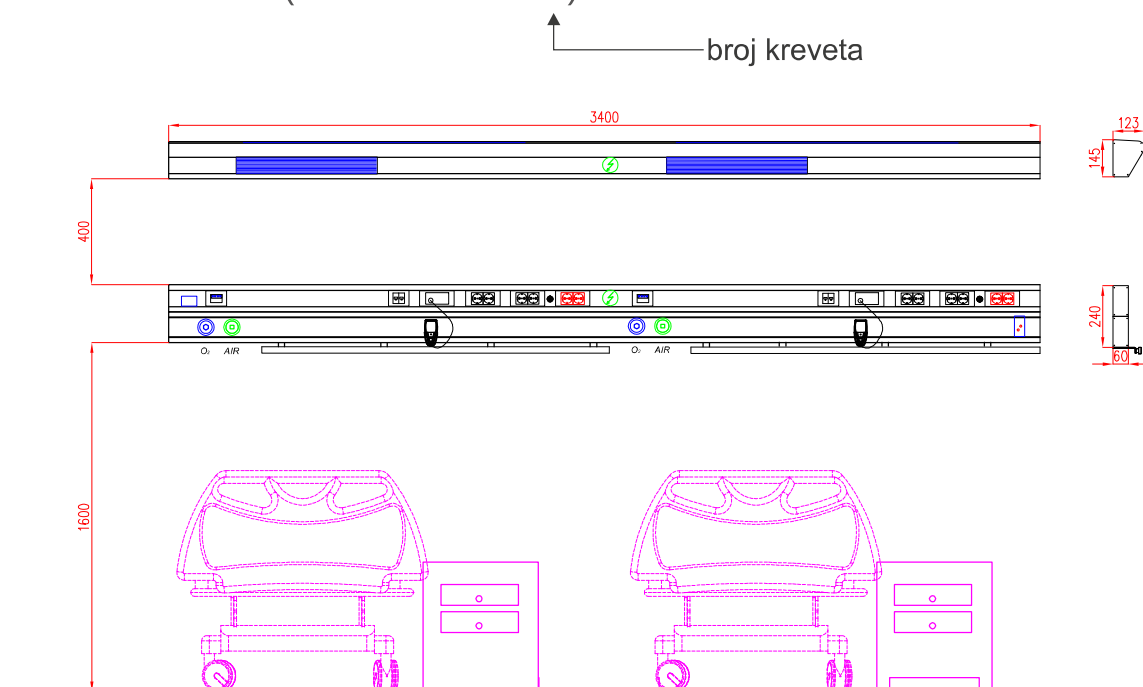
Borska 103, 18000 Niš

mail: pme@pme.rs

tel: +38118272800

web: www.pme.rs

PROJEKTOVANJE (UBS 2211N K1)



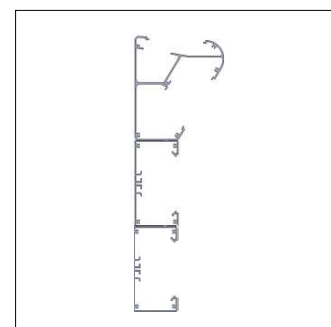
- ULAZ SLABE STRUJE
- ULAZ MED. GASOVA
- ULAZ JAKE STRUJE
- PRIKLJUČNICA KISEONIK (O₂)
- PRIKLJUČNICA KOMPRIMOVANI VAZDUH (KV5)

- PRIKLJUČNICA ŠUKO 230V - AGREGAT
- PRIKLJUČNICA ŠUKO 230V - MREŽA
- NADZORNO SVETLO NS 2004
- PRIKLJUČNICA ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (PIN)
- PRIKLJUČNICA KOMUNIKACIJSKA RJ45 CAT. 6
- PRIKLJUČNI TERMINAL TIP PT 2001
- RUČNI SET, TIP RS 2003

MEDICINSKA ŠINA

Medicinski uređaj	Class IIb rule 11
Dimenzije (1 krevet)	150 x 700 x 1700 mm
Dimenzije (2 kreveta)	150 x 700 x 3400 mm
Dimenzije (3 kreveta)	150 x 700 x 5000 mm
Direktno osvetljenje	3000 lm
Indirektno osvetljenje	12000 lm
Nadzorno svetlo	600 lm
Napajanje	230V, 50Hz
Snaga	2500W
Montaža	na zid
Klasa protiv električnog udara	I
Klasa zaštite	IP 20
Zaštita od mehaničkih uticaja	IK 07
Površinska zaštita	eloksiran (E0) ili premazan prahom
Priključci	Kiseonik, Komprimovani vazduh, Vakum

IZGLED PROFILA



KONTAKT I SEDIŠTE FIRME:

"PME d.o.o"

Borska 103, 18000 Niš

mail: pme@pme.rs

tel: +38118272800

web: www.pme.rs

UNIVERZALNI BOLNIČKI SETOVI

Zidna jedinica sa priključcima
za medicinske gasove

-UPUTSTVO ZA UPOTREBU-



PME d.o.o.

SRBIJA - 18000 Niš, Borska 103

Tel./fax (018) 272-722; tel. (018) 272-800 mob. tel. (063) 88-99-064

Prihvatljivost:

Instalater i/ili kupac, treba da naprave instalacije medicinskog gasa prema EN ISO 7396-1 standardu i izvrše testiranje prema istom standardu.

Rad:

Ukupni dozvoljeni kapacitet nosivosti zidnog tipa je označen u tehničkim podacima. Premašivanje te vrednosti narušava bezbednost Univerzalnog bolničkog seta. Opasnost po ljudski život se ovde ne može isključiti. Dodatne šine se mogu opteretiti do nosećeg kapaciteta od 25kg.

Odlaganje:

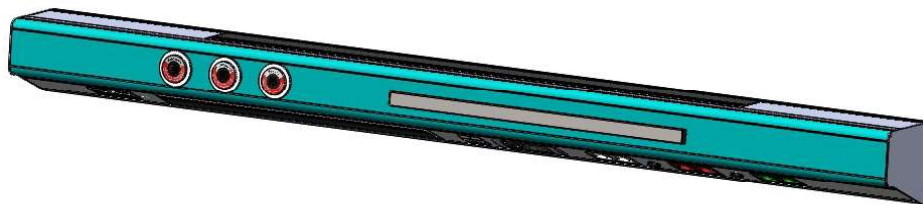
Zakonski propisi mogu sadržati specijalne odredbe koje regulišu odlaganje ovog proizvoda. Da bi se izbeglo oštećenje životne sredine i ljudi, molimo Vas kontaktirajte nas kada konačno izbacite uređaj iz upotrebe sa namerom njegovog odlaganja.

2. Tipovi

2.1. UBS 2110

Univerzalni bolnički set klasične nege za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje i priključcima medicinskih gasova i vakuuma.

Univerzalni bolnički set UBS 2110 se sastoji od alumijumskih profila. Telo profila UBS-a sadrži različite odeljke, kompletirane sa gornjim poklopcem, donjim poklopcem i prednjim aluminijumskim poklopcem. Donji deo profila namenjen je za instalacije jake i slabe struje, srednji profil za medicinske gasove, a gornji profil za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



slika 1 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2110

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	140 x 144 x 1700	cca 10	150 x 150 x 1800	LED	O2; Kv5; VAC
2 kreveta	140 x 144 x 3400	cca 20	150 x 150 x 3500	LED	O2; Kv5; VAC
3 kreveta	140 x 144 x 5000	cca 30	150 x 150 x 5100	LED	O2; Kv5; VAC

2.2. UBS 2110N

Univerzalni bolnički set klasične nege za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje i priključcima medicinskih gasova i vakuuma.

Univerzalni bolnički set UBS 2110N se sastoji od alumijumskih profila. Telo profila UBS-a sadrži različite odeljke, kompletirane sa gornjim poklopcem i donjim poklopcem. Donji deo profila namenjen je za instalacije jake i slabe struje, a gornji profil za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



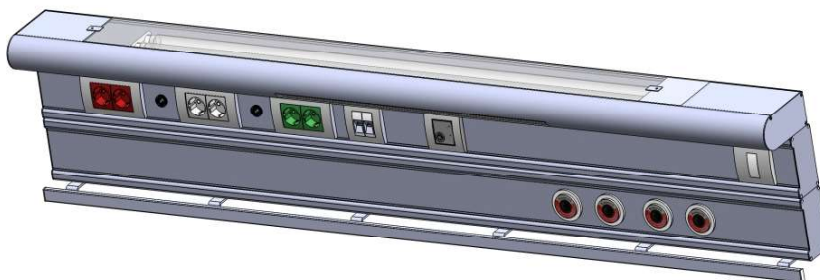
slika 2 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2110N

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	150 x 145 x 1700	cca 10	160 x 160 x 1800	LED	N/A
2 kreveta	150 x 145 x 3400	cca 20	160 x 160 x 3500	LED	N/A
3 kreveta	150 x 145 x 5000	cca 30	160 x 160 x 5100	LED	N/A

2.3. UBS 2120

Univerzalni bolnički set poluintenzivne nege za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje i priključcima medicinskih gasova i vakuuma.

Univerzalni bolnički set UBS 2120 se sastoji od sklopa alumijumskih profila. Telo profila UBS-a sadrži tri kanala koji su kompletirani sa odgovarajućim poklopcima. Donji kanal namenjen je za instalaciju medicinskih gasova, kanal u sredini za instalacije jake i slabe struje, a gornji kanal za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



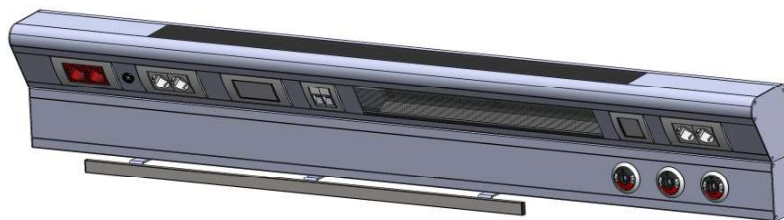
slika 3 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2120

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	150 x 330 x 1700	cca 15	160 x 340 x 1800	LED	O2; Kv5; VAC
2 kreveta	150 x 330 x 3400	cca 30	160 x 340 x 3500	LED	O2; Kv5; VAC
3 kreveta	150 x 330 x 5000	cca 45	160 x 340 x 5100	LED	O2; Kv5; VAC

2.4. UBS 2120N

Univerzalni bolnički set poluintenzivne nege za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje i priključcima medicinskih gasova i vakuuma.

Univerzalni bolnički set UBS 2120N se sastoji od alumijumskih profila. Telo profila UBS-a sadrži dva kanala koji su kompletirani sa odgovarajućim poklopcima. Donji kanal namenjen je za instalaciju medicinskih gasova, a gornji kanal za instalacije jake i slabe struje i za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



slika 4 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2120N

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	130 x 275 x 1700	cca 12	150 x 300 x 1800	LED	O2; Kv5; VAC
2 kreveta	130 x 275 x 3400	cca 25	150 x 300 x 3500	LED	O2; Kv5; VAC
3 kreveta	130 x 275 x 5000	cca 35	150 x 300 x 5100	LED	O2; Kv5; VAC

2.5. UBS 2130

Univerzalni bolnički set za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje.

Univerzalni bolnički set UBS 2130 se sastoji od alumijumskog profila koji se koristi samo za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



slika 5 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2130

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	150 x 70 x 1700	cca 6	160 x 80 x 1800	LED	N/A
2 kreveta	150 x 70 x 3400	cca 12	160 x 80 x 3500	LED	N/A
3 kreveta	150 x 70 x 5000	cca 18	160 x 80 x 5100	LED	N/A

2.6. UBS 2130N

Univerzalni bolnički set za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje.

Univerzalni bolnički set UBS 2130N se sastoji od alumijumskog profila koji se koristi samo za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



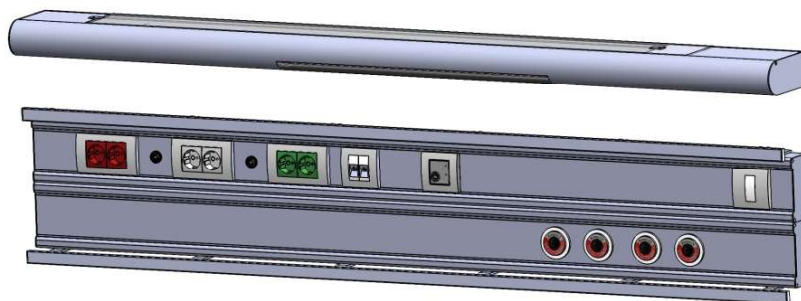
slika 6 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2130N

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	130 x 145 x 1700	cca 6	140 x 160 x 1800	LED	N/A
2 kreveta	130 x 145 x 3400	cca 12	140 x 160 x 3500	LED	N/A
3 kreveta	130 x 145 x 5000	cca 18	140 x 160 x 5100	LED	N/A

2.7. UBS 2211

Univerzalni bolnički set intenzivne nege za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje i priključcima medicinskih gasova i vakuuma.

Univerzalni bolnički set UBS 2211 se sastoji od sklopa alumijumskih profila. Telo profila UBS-a sadrži tri kanala koji su kompletirani sa odgovarajućim poklopcima. Donji kanal namenjen je za instalaciju medicinskih gasova, kanal u sredini za instalaciju jake i slabe struje, a gornji kanal za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



slika 7 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2211

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	150 x 700 x 1700	cca 15	160 x 340 x 1800	LED	O2; Kv5; VAC
2 kreveta	150 x 700 x 3400	cca 30	160 x 340 x 3500	LED	O2; Kv5; VAC
3 kreveta	150 x 700 x 5000	cca 45	160 x 340 x 5100	LED	O2; Kv5; VAC

2.8. UBS 2211N

- Nadgradni set

Univerzalni bolnički set intenzivne nege za montažu na zid, sa integrisanom LED rasvetom, priključcima jake i slabe struje i priključcima medicinskih gasova i vakuuma.

Univerzalni bolnički set UBS 2110N se sastoji od sklopa alumijumskih profila. Telo profila UBS-a sadrži tri kanala koji su kompletirani sa odgovarajućim poklopcima. Donji kanal namenjen je za instalaciju medicinskih gasova, kanal u sredini za instalacije jake i slabe struje, a gornji kanal za instalaciju rasvete. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala.



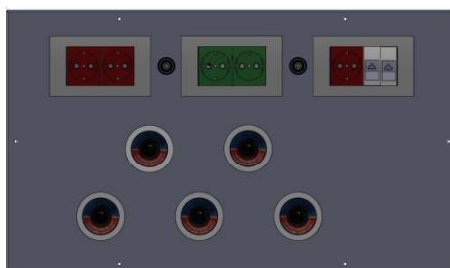
slika 8 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2211N (nadgradni)

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Osvetljenje (indirektno + direktno)	Gasne priključnice
1 krevet	150 x 700 x 1700	cca 15	160 x 340 x 1800	LED	O2; Kv5; VAC
2 kreveta	150 x 700 x 3400	cca 30	160 x 340 x 3500	LED	O2; Kv5; VAC
3 kreveta	150 x 700 x 5000	cca 45	160 x 340 x 5100	LED	O2; Kv5; VAC

- Ugradni set

Univerzalni bolnički set OP sale za montažu u zid, sa priključcima jake i slabe struje i priključcima medicinskih gasova i vakuuma.

Sastoji se sastoji od ugradne kutije od pocinkovanog lima i od prednjeg poklopca (maske) od INOX-a. U ugradnoj kutiji se nalazi pregrada koja odvaja elemente jake i slabe struje od priključnica medicinskih gasova.



slika 8.1 - univerzalni bolnički set, tip UBS 2211N (ugradni)

	Dimenzije (mm)	Težina (kg)	Dimenzije ugradne kutije (mm)	Dimenzije otvora za ugradnju kutije (mm)	Dimenzije kutije za pakovanje (mm)	Gasne priključnice
1 krevet	600 x 350	cca 10	580 x 330 x 70	585 x 335	90 x 620 x 370	O2; Kv5; VAC; N2O; AGSS

4. Upravljanje Univerzalnim bolničkim setom

4.1. Izvor napajanja

Električne utičnice na Univerzalnom bolničkom setu, mogu se vezati na odvojena kola. Različita kola mogu biti identifikovana po boji utičnice.

Sl. 4:



Na jedno kolo se mogu vezati do šest utičnica. Ako jedno kolo otkaže, ostala kola i dalje rade, a izvor napajanja se održava korišćenjem druge utičnice.

- 1- Proverite boju na utičnici kako bi odredili strujno kolo.
- 2- Uključite mrežni utikač aparata u utičnicu na Univerzalnom bolničkom setu.
- 3- Gde je neophodno, uzemljite aparat na PIN za izjednačavanje potencijala i proverite da li je veza sigurna.



Ne izvlačite mrežni utikač iz Univerzalnog bolničkog seta (1) vučenjem kabla (1), već zaržite utičnicu i izvucite kabl.

4.2. Gasne priključnice

Gasne priključnice su označene na Univerzalnom bolničkom setu, kako bi se izbegla pogrešna identifikacija. Sl. 5:



- 1- Povežite odgovarajuću napojnu kutiju pritiskom i zaključavanjem
- 2- Proverite pasovanje i zaključavanje.
- 3- Otključajte vezu pritiskom na pritisni prsten/otpusnu glavnu (zavisno od tipa instaliranih gasnih priključnica).



Kako bi se izbegli problemi pri povezivanju, gasnih dodataka sa bocama, kao što je merač protoka i aspiratora, zbog dodatnih sina, ako je moguće, koristiti dodatke koji se montiraju na šinu, umesto onih koji se vezuju na utičnice.

5. Čišćenje i dezinfekcija



Kako bi izbeglo oštećenje na Univerzalnom bolničkom setu, ne koristiti sredstva koja su alkalna, kisela ili sadrže alkohol (npr. etanol, propanol, itd.) ili aldehide.

Za čišćenje koristiti mekanu krpu. Univerzalni bolnički set je zapečaćen od probijanja prljavštine. Stoga nema potrebe za otvaranjem poklopca i čišćenjem unutrašnjosti Univerzalnog bolničkog seta. Unutrašnjost Univerzalnog bolničkog seta se može očistiti samo od strane ovlašćenog tehničkog osoblja, jer u suprotnom može da dođe do oštećenja uređaja

6. Testiranje i servis

Telo profila UBS-a sadrži različite odeljke, kompletirane sa gornjim poklopcem, donjim poklopcem i prednjim aluminijumskim poklopcem. Delovi gornjeg i donjeg prekrivača gde se nalazi osvetljenje su napravljeni od ekstrudiranog, prozirnog PMMA materijala. Svi gore navedeni poklopci obezbeđuju maksimalnu lakoću održavanja i popravke i omogućavaju lako dolaženje do odeljaka.



Bezbednost, pouzdanost i performanse Univerzalnog bolničkog seta su obezbeđene, samo ako su originalni PME delovi ili delovi klasifikovani kao odgovarajući od strane PME-a korišćeni za servisiranje, popravku i izmene dodataka.

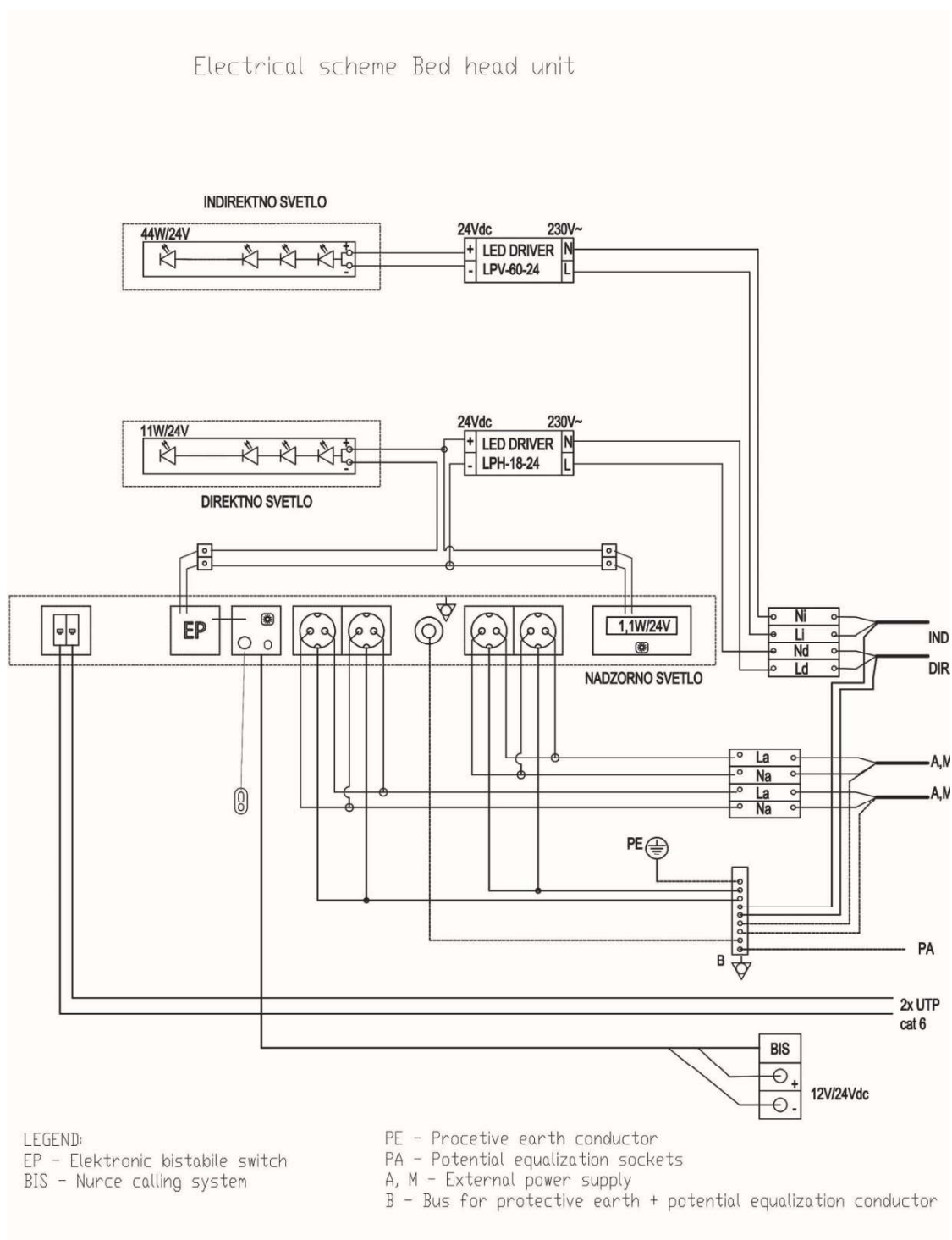


Svi Univerzalni bolnički setovi trebaju biti provereni / servisirani, od strane ovlašćenog inženjera jednom godišnje za sledeće pozicije:

8. Tehnički podaci

Električni podaci	
Mrežni napon	230V
Mrežna frekvencija	50 / 60 Hz
Nominalna struja	Maks. 16 A Po kolu
Maksimalni broj strujnih kola	Maks. 2 kola po 6 utičnica
Maksimalni broj električnih utičnica	12 Svaki (po Univerzalnom bolničkom setu)
Maksimalni broj pinova za izjednačavanje potencijala	12 Svaki (po Univerzalnom bolničkom setu)
Mehanički podaci* (Kapacitet nosivosti)	
Dodatna šina za tip koji se montira na plafon	Maks. 25 kg
Tehnički podaci za gasove	
Komprimovani vazduh	5 bar
Vakuum	-0,8 bar
Tipovi gasova: Kiseonik, Vakum, Komprimovani vazduh	
Svojstva protoka i karakteristike pada pritiska	
Komprimovani vazduh	40 L/Min $\Delta P < 10\%$
Vakuum	25 L/Min $\Delta P < 20\%$
Klasifikacija kao u EC vodiču za Medicinske proizvode: 93/42/EEC, Annex II	
Klasa zaštite: 1	
Tip zaštite: Pokrivena konstrukcija (IP 20)	
Generalno izvođenje (Zatvorena konstrukcija, bez zaštite od prodiranja vode)	
Univerzalni bolnički set nije namenjen za upotrebu na mestima gde postoji opasnost od eksplozije	
Univerzalni bolnički set je namenjen za kontinuirani rad	
Klasifikacija uređaja: Klasa IIb pravilo 11	

11. Šema povezivanja



PME d.o.o.

SRBIJA - 18000 Niš, Borska 103

Tel./fax (018) 272-722; tel. (018) 272-800 mob. tel. (063) 88-99-064

1.6 Spisak korišćenih standarda i normi sistema razvoda medicinskih gasova

EN 1041:2014 Informacije o medicinskim sredstvima koje daje proizvođač

EN 60601-1:2012/A12:2016 Elektromedicinski uređaji — Dio 1: Opšti zahtjevi za osnovnu bezbjednost i bitne performanse — Izmjena

EN 60601-1-2:2016 Elektromedicinski uređaji — Dio 1-2: Opšti zahtjevi za osnovnu bezbjednost i bitne performanse — Dodatni standard: Elektromagnetske smetnje — Zahtjevi i ispitivanja

EN ISO 9170-1:2011 – Potrošna mjesta povezana na sistem cjevovoda medicinskog gasa – Dio 1: Potrošna mjesta za upotrebu sa komprimovanim medicinskim gasom i vakuumom

EN ISO 9170-2:2011 Potrošna mjesta povezana na sisteme cjevovoda medicinskog gasa — Dio 2: Potrošna mjesta za odstranjivanje anestetičkog gasa

EN 13348:2017 - Bakar i legure bakra – Bešavne bakarne cijevi kružnog poprečnog preseka za gasove za medicinske svrhe ili vakuum

ISO 7396-1:2017- Sistemi cjevovoda za medicinski gas – Dio 1: Sistemi cjevovoda za komprimovane medicinske gasove i vakuum

ISO 7396-2:2011 Sistemi cjevovoda za medicinski gas – Dio 2: Sistemi za odstranjivanje anestetičkog gasa

ISO 15223-1:2017 Medicinska sredstva – Simboli koji se koriste za obilježavanje medicinskih sredstava, obilježavanje pakovanja i informacije koje treba da se dostave – Dio 1: Opšti zahtjevi

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

PREGLED SUTERENA

#	NAZIV PROSTORIJE	GASOVI			
Fizioterapija		KISEONIK (O2)	MEDICINSKI GASOVI	VAKUUM	OSTALO
04	Ortoped	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Hiperbarična komora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Terapijski bazen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PREGLED NETO POVRŠINA PRIZEMLJA

#	NAZIV PROSTORIJE	GASOVI			
		KISEONIK (O2)	MEDICINSKI GASOVI	VAKUUM	OSTALO
Zajedničke prostorije					
01	Vjetrobran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Hol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Stepenište	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Stepenište	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Recepcija sa pultom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	Bolnički lift L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Lift L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Lift L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Stepenište	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Lift L6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Lift L7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Terasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Terasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Terasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Nadstrešnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nefrološko odjeljenje

01a	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
01b	Prijemni pult dijaliza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Magacin / radionica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Svlačionica zaposleni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Svlačionica zaposleni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Osmoza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	Svlačionica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Svlačionica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10a	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10b	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11a	Nefrološka ambulanta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12a	Soba za odmor osoblja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13a	Soba za ljekare i dokumentaciju	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fizioterapija

01	Stepenište i hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Lift L8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Soba za odmor osoblja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Kinezi sala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	Sestre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Toalet za pacijente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Toalet za pacijente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Apoteka

01	Oficina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Svlačionica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Materijalka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Laboratorija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Soba za odmor osoblja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ambulante

01	Internistička ambulanta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Sestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Kardiologija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04a	Prostorija za vjernike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04b	Prostorija za vjernike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Ostava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Magacin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07a	Endokrinologija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07b	Sestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Test opterećenja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Eho srca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10a	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10b	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11a	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11b	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12a	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12b	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13a	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13b	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14a	AMB za reumatologijom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14b	Sestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15a	Kabinet za EEG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16a	Kabinet za EMNG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17a	Neurološka ambulanta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17b	Sestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Prostorija za sestre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19a	Reumatološka ambulanta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20a	Kabinet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Toalet za OSI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Ostava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PREGLED NETO POVRŠINA SPRATA

#	NAZIV PROSTORIJE	GASOVI			
Zajedničke prostorije		KISEONIK (O2)	MEDICINSKI GASOVI	VAKUUM	OSTALO
01	Hol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Bolnički lift L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Stepenište	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Lift L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Lift L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Stepenište	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	Lift L7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Lift L6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Pult	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Soba za odmor osoblja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Stepenište	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Neurologija

01	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09a	Intezivna njega	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10a	Dežurni ljekar - neurolog	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Slobodna prostorija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Ostava čistog rublja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Sala za sastanke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14a	Svlačionice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14b	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15a	Svlačionice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15b	Toalet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Glavna sestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Higijeničar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ljekarske sobe

01	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10a	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10b	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11a	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11b	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Ostava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Magacin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Magacin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Magacin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Koronarografija					
01a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
01b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04a	Dežurni ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Sanitarije za OSI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kardiologija					
01	Hodnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Glavna sestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Dežurni ljekar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04a	Intezivna njega	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04c	BLATEX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06a	Dvokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14a	Trokrevetna soba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14b	Sanitarije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15a	Svlačionica za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15b	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16a	Svlačionica za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16b	Toalet za osoblje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Soba za EHO i holter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Soba za EHO i holter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Sanitarije za OSI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Higijeničar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Ostava za čisto rublje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HEMIJSKI ZNAK	O ₂	
Molska masa M	32	(kg/kmol)
Gustina pri 1,033 bar	1,429	(kg/m ³)
Gasna konstanta	259,84	(J/kg K)
Specifični toplotni kapacitet pri 15°C i 1.033 bar		
cp	0,913	(kJ/kg K)
cv	0,653	(kJ/kg K)
Odnos cp/cv	1.4	
Dinam.viskoznost pri 0°C i 1.013 bar	20,3x10 ⁶	(Ns/m ²)
<i>Kritična tačka:</i>		
Temperatura TK	154,78	(°C)
Pritisak pk	51,09	(bar)
Gustina pk	380	(kg/m ³)
Faktor kompresibilnosti	0,292	
<i>Osobine pri 1,033 bar:</i>		
Temperatura ključanja	-194.35	(°C)
Toplota isparavanja (na tački ključanja)	213,2	(kJ/kg)

HEMIJSKI ZNAK	vazduh	
Molska masa M	28,95	(kg/kmol)
Gustina pri 1,033 bar	1,293	(kg/m ³)
Gasna konstanta	287	(J/kg K)
Specifični toplotni kapacitet pri 15°C i 1.033 bar		
cp	1.00	(kJ/kg K)
cv	0.72	(kJ/kg K)
Odnos cp/cv	1.4	
Dinam.viskoznost pri 0°C i 1.013 bar	17,3x10 ⁶	(Ns/m ²)
<i>Kritična tačka:</i>		
Temperatura TK	-140.7	(°C)
Pritisak pk	36,6	(bar)
Gustina pk	351	(kg/m ³)
<i>Osobine pri 1,033 bar:</i>		
Temperatura ključanja	-194.35	(°C)
Toplota isparavanja (na tački ključanja)	205	(kJ/kg)

Proračun kapaciteta i dimenzija cjevovoda

Na osnovu HTM 02-01 part A (Medicinski gasovi Zdravstveni tehnički memorandum 02-01: Dio A: Projektovanje, instalacija, validacija i verifikaciju se vrši dimenzionisanjem cjevovoda i kapacitetom podstanica za medicinske gasove.

Potreban kapacitet potrošnje određen je na osnovu broja potrošača, vrsti prostorija sa potrošačima, potrošnje po terminalnim jedinicama i koeficijent jednovremenosti rada potrošača, prema podacima datim u projektnom zadatku.

Izbor dimenzija cjevovoda u praksi se obavlja prema standardima proizvođača opreme na osnovu broja priključenih terminalnih jedinica na dionici cjevovoda i prosečnoj potrošnji po terminalnoj jedinici, s tim da zadovoljava sledeće kriterijume:

- srednja brzina gasa u razvodnom cjevovodu ne smije preći 10 m/s (s tim, da je bolje ići sa nižim vrijednostima brzina, zbog pada pritiska), a kod vakuuma 25 do 30 m/s.
- pad pritiska u cjevovodu od izvora potrošnje do svakog potrošnog mjesta ne smije preći maksimalnu dozvoljenu vrijednost, koja iznosi 0,25 bar za gasove pod pritiskom 5 bar-a, 0,5 bar za komprimovani vazduh 10 bar-a, a za vakuum 0,05 bar.
- kao dodatni kriterijum usvojeno je da najmanji unutrašnji prečnik cjevovoda komprimovanih medicinskih gasova iznosi 6 mm, a za vakuum 10 mm.

Količina (protok gasa) kroz određenu dionicu razvodnog cjevovoda određuje se na osnovu broja i strukture potrošača koji se snabdijevaju iz predmetne dionice, proračunske potrošnje gasa po potrošnom mjestu i koeficijenta jednovremenosti rada terminalnih jedinica.

Postupak dimenzionisanja cjevovoda sastoji se u određivanju proračunskog protoka kroz svaku dionicu cjevovoda, određivanja najmanjeg unutrašnjeg prečnika cjevovoda koji zadovoljava uslov brzine kroz cjevovode. Na osnovu toga usvoji se standardna dimenzija cijevi, a zatim se, nakon što su određeni svi protoci i dimenzije cjevovoda, provjerava drugi uslov - pad pritiska u cjevovodu do najudaljenijeg potrošača. Ukoliko pad pritiska prevazilazi dozvoljenu vrijednost, usvaja se druga dimenzija cijevi, dok se uslov ne ispuni.

Kapacitet potrošnje iznosi: $Q_0 = \sum(n_i \times q_{pi} \times \phi_i) \times 60/1000$, (m^3/h), gdje je n ukupan broj potrošača, q_{pi} potrošnja po potrošnom mjestu, (l_n/min), a ϕ koeficijent jednovremenosti rada potrošača. Potrošnja po jednom radnom mjestu daje se za stanje gasa na normalnim atmosferskim uslovima (pritisak 1,01325 bar i temperatura $T=288 K$).

Sistem cjevovoda potrebno je tako dimenzionisati da kod punog protoka srednja brzina strujanja medicinskih gasova, za O₂, N₂O i KV5 ne pređe vrednost od 10 m/s.

Unutrašnji prečnik cjevovoda određujemo prema obrascu:

$$D_{ur} = (4 \times Q \times 10^6 / 60\,000 \times \eta \times w_d)^{1/2}$$

Gdje je Q (lit./min.) – protok medicinskih gasova u datoj dionici

$W_d = 10$ m/s preporučena brzina strujanja medicinskog vazduha

Protok u cjevovodu sa jednom dimenzijom prečnika i sa najvećim protokom za medicinske gasove 5 bara (O₂, KV5, N₂O) određujemo prema:

$$Q = Q_0 \times P_0 / P \times T / T_0 = 0,181 Q_0 \text{ (lit./min.) gdje je}$$

Q_0 (lit./min) potrošnja po normativu

$$P_0 = 1,0133 \text{ bar (aps.)} \quad P = 1,0133 + 5 = 6,0133 \text{ bar (aps.)}$$

$$T_0 = 273,14 \text{ K (} 0^\circ \text{ C)}$$

$$\text{Tako da je } D_{ur} = 0,62 \times Q_0^{1/2} \text{ m/s}$$

Stvarnu brzinu strujanja proračunavamo prema:

$$W = 4 \times Q \times 10^6 / 60000 \times \pi \times d_u^2 = 21,23 Q / d_u^2 \text{ (m/s)}$$

Kako je instalacija razvoda gasova i vakuuma:

- | | | |
|-----|--------------------------|---|
| 1.1 | O ₂ (5 bar) | Instalacija razvoda kiseonika nominalnog pritiska |
| 1.2 | KV (5 bar) | Instalacija razvoda medicinskog komprimovanog nominalnog pritiska 5 bar |
| 1.3 | N ₂ O (5 bar) | Instalacija razvoda azotnog oksidula nominalnog |
| 1.4 | V (0,5 bar) | Instalacija razvoda vakuuma radnog pritiska na mjestu potrošnje $p = - 0,5$ bar |

To je formula za računanje brzine gasova kroz bakarne cijevi:

$$W = 3,843 \times Q_0 / d_u^2 \text{ (m/s)}$$

Maksimalni kapacitet cjevovoda:

Dobija se primjenom naznačenih formula i za date brzine.

Medicinski gasovi 5 bar (O₂ I KV5) za maksimalnu brzinu gasova kroz bakarne cevi $w_d = 10$ m/s.

Prikazani su u tabeli.

Dimenzija cijevi (d x s) / mm/	Maksimalni protok / l/min/
8 x 1	166
12 x 1	260
15 x 1	440
22 x 1	1040
28 x 1,5	1626
35 x 1,5	2664

Medicinski vakuum (VAC) za maksimalnu brzinu gasova kroz bakarne cevi $w_d = 20$ m/s

Prikazani su u tabeli:

Dimenzija cevi (d x s) / mm/	Maksimalni protok / l/min/
10 x 1	20
12 x 1	44
15 x 1	75
22 x 1	178
28 x 1,5	278
35 x 1,5	455

Provera vertikalna I magistralnog cevovoda

Za dimenzionisanje vertikalna uvodi se stepen jednovremenosti rada pojedinih terminalnih jedinica medicinskih gasova zavisno od ukupnog broja terminalnih jedinica koje se napajaju iz vertikalne. Zavisnost stepena jednovremenosti od broja terminalnih jedinica data je u sledecoj tabeli:

ΣP	η	ΣP	η
1-3	1,0	90	0,27
5	0,89	100	0,26
10	0,73	120	0,23
14	0,64	140	0,21
20	0,57	160	0,20
25	0,52	180	0,19
30	0,48	200	0,18
35	0,45	250	0,15
40	0,42	300	0,14
45	0,40	350	0,13
50	0,38	400	0,12
60	0,34	450	0,11
70	0,31	500	0,11
80	0,29	600	0,10

Legenda:

ΣP – ukupan broj priključaka vezanih za određenu vertikalnu

η – stepen jednovremenosti rada terminalnih jedinica

ΣQi – zbir protoka na pojedinim etazama koji su vezani za određenu vertikalnu

Q_r – racunski protok koji uzima u obzir stepen jednovremenosti rada

$Q_r = \eta \cdot \Sigma Qi$

$\Delta p'$ - pad pritiska po dužnom metru cevi

d_u - unutrašnji prečnik cevi

L - ukupna dužina cevovoda

U praksi se na osnovu iskustva i tabela datih u HTM 02-01-part. A na osnovu dužine deonice i potrebnog protoka određuje dimenzija cevovoda.

Razvodna mreža u adaptiranoj zgradi Bolnice dimenzionisana je prema preporukama za predviđeni broj priključnih mesta:

Gas pod pritiskom od 5 bar		Vakuum	
Dimenzija cevi	Broj priključnih mesta	Dimenzija cevi	Broj priključnih mjesta
Ø 8 x 1 mm	2	Ø 8 x 1 mm	1
Ø 12 x 1 mm	3 - 12	Ø 12 x 1 mm	2
Ø 15 x 1 mm	13 - 30	Ø 15 x 1 mm	3 - 4
Ø 22 x 1 mm	30 - 60	Ø 22 x 1 mm	5 - 20
Ø 28 x 1,5 mm	preko 60	Ø 28 x 1,5 mm	20 - 30
		Ø 35 x 1,5 mm Ø 42 x 1,5 mm	preko 30 magistralni cevovodi

Broj potrebnih potrošačkih mjesta:

Kiseonik (O₂) – 75 kom.
 Komprimovani vazduh
 (KV5) – 18 kom.
 Vakuum (VAC) – 73 kom.

Usvojeni presezi na ulazu u
 objekat su: Kiseonik (O₂) –
 Ø28 x 1,5 mm
 Komprimovani vazduh
 (KV5) – Ø12 x 1 mm
 Vakuum (VAC) – Ø42 x 1,5
 mm

Usvojeni presezi na ulazu u Protivpožarni orman
 medicinskih gasova: Kiseonik (O₂) – Ø28 x 1,5 mm
 Komprimovani vazduh
 (KV5) – Ø12 x 1 mm
 Vakuum (VAC) – Ø42 x 1,5
 mm

Usvojeni presezi na ulazu u Kontrolnim
 ventilskim kasetama:

KVK-1-3/SUT:
 Kiseonik (O₂) – Ø12 x 1 mm
 Komprimovani vazduh
 (KV5) – Ø12 x 1 mm
 Vakuum (VAC) – Ø12 x 1
 mm

KVK-2-3/PR:
 Kiseonik (O₂) – Ø15 x 1 mm
 Komprimovani vazduh
 (KV5) – Ø15 x 1 mm
 Vakuum (VAC) – Ø22 x 1
 mm

KVK-3-3/SP:
 Kiseonik (O₂) – Ø15 x 1 mm
 Komprimovani vazduh
 (KV5) – Ø12 x 1 mm
 Vakuum (VAC) – Ø28 x 1,5 mm

KVK-4-3/SP:
 Kiseonik (O₂) – Ø15 x 1 mm
 Komprimovani vazduh
 (KV5) – Ø12 x 1 mm
 Vakuum (VAC) – Ø28 x 1,5 mm

Pregled potrošnje medicinskih gasova i sadržaj opreme

Normativi potrošnje za instalacije razvoda gasova (prema HTM 22)

1.	Instalacija razvoda kiseonika		
Re d. Broj .	Odeljenje	Nominalni protok za 1 potrosno mesto /odjelenje/ (l/min	Ukupan protok po prostorijama (l/min)
1	Operaciona sala/Porođajna	100	100+6(n-1)
2	Priprema - anestezija	40	20+6(n-1)
3	Intenzivna njega-	40	20+3/4(n-1)6
4	Apartman	10	10
5	Reanimacija	40	20+6(n-1)
6	Sva ostala odjeljenja – bol. sobe	6	6+1/4(n-1)6
7	Neurologija, Koronografija	6	6+1/4(n-1)6
8	Kardiologija, Hematologija	6	6+1/4(n-1)6
9	Ambulante	6	6+1/4(n-1)6

2.	Instalacija razvoda komprimovanog vazduha		
Re d. Broj .	Odjeljenje	Nominalni protok za 1 potrosno mesto /odjelenje/ (l/min	Ukupan protok po prostorijama (l/min)
1	Operaciona sala/Porođajna	50	50+10/4(n-1)
2	Priprema - anestezija	50	50+10(n-1)
3	Intenzivna njega-	80	80+((n-1)80/2)
4	Apartman	40	40
5	Reanimacija	40	40+40/4(n-1)

6	Sva ostala odjelenja – bol. sobe	10	$20+10/4(n-1)$
7	Neurologija, Koronografija	10	$20+10/4(n-1)$
8	Kardiologija, Hematologija	10	$20+10/4(n-1)$
9	Ambulante	10	$20+10/4(n-1)$

Osim u sobama intenzivne njege, gdje ima po jednom krevetu po 2 utičnice O2, KV5 i VAC, u svim ostalim sobama ima utičnica koliko ima i kreveta. Tako ima ukupno 67 bolesničkih kreveta sa O2, odnosno 67 utičnica O2. Ima 65 bolesničkih kreveta sa vakumom, odnosno 65 utičnica VAC i ima 10 bolesničkih kreveta sa medicinskim vazduhom, odnosno 10 utičnica KV5. U dvije bolesničke njege ima 2 + 2 odnosno 4 kreveta i ima po 2 + 2 + 2 utičnice odnosno 8 utičnica O2, 8 utičnica KV5 i 8 utičnica VAC.

Ima 15 trokrevetnih soba sa **45 utičnica O2 i 45 utičnica VAC.**

Ima 9 dvokrevetnih soba sa **18 utičnica O2 i 18 utičnica VAC**, stim da od ovih 9 kreveta ima 5 kreveta koji pored O2 i VAC ima i **KV5 – 10 utičnica.**

Imaju 4 ambulate sa **4 utičnice O2**

Od 4 ambulate u 2 ambulate su **2 utičnice VAC**

Imaju 2 sobe intenzivne njege sa po 2 kreveta – 4 kreveta, koji imaju po 2 utičnice O2, KV5 i VAC, što je ukupno **8 utičnica O2, 8 utičnica KV5 i 8 utičnica VAC.**

Dakle sa O2 ima 24 trokrevetnih i dvokrevetnih soba, 4 ambulate i 2 intenzivne njege.

Sa VAC ima 24 trokrevetnih i dvokrevetnih soba, 2 ambulate i intenzivne njege.

Sa KV5 ima 5 dvokrevetnih soba i 2 intenzivne njege.

sprat	broj sobe	vrsta prostorije	tip jedinice potrošnje	Broj jedinica potrošnje	Uobičajeni protok za jednu jedinicu potrošnje			Stepen jednovremenosti potrošnje			Ukupna potrošnja		
					O2	KV5	VAC	O2	KV5	VAC	O2	KV5	VAC
SPRAT	03a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	04a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	05a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	06a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	07a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	08a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	09a	Intenzivna njega		4	20	40	20	1	0,5	0,5	80	80	40
	01a	Dvokrevetna soba		2	6		20	0,8		0,2	9,6		8
KORONO GRAFIJA	02a	Dvokrevetna soba		2	6		20	0,8		0,2	9,6		8
	03a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12

sprat	broj sobe	vrsta prostorije	tip jedinice potrošnje	Broj jedinica potrošnje	Uobičajeni protok za jednu jedinicu potrošnje			Stepen jednovremenosti potrošnje			Ukupna potrošnja		
					O2	KV5	VAC	O2	KV5	VAC	O2	KV5	VAC
SPRAT	04a	Intenzivna njega		4	20	40	20	1	0,5	0,5	80	80	40
	05a	Dvokrevetna soba		2	6		20	0,8		0,2		9,6	8
	06a	Dvokrevetna soba		2	6		20	0,8		0,2		9,6	8
	07a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6	12,6	12
	08a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	09a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	10a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	11a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	12a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
	13a	Trokrevetna soba		3	6		20	0,7		0,2	12,6		12
14a	Trokrevetna soba	3		6		20	0,7		0,2	12,6		12	
KARDIOLOGIJA													

sprat	broj sobe	vrsta prostorije	tip jedinice potrošnje	Broj jedinica potrošnje	Uobičajeni protok za jednu jedinicu potrošnje			Stepen jednovremenosti potrošnje			Ukupna potrošnja		
					O2	KV5	VAC	O2	KV5	VAC	O2	KV5	VAC
PRIZEMLJE	11a	Nefrološka ambulanta		1	6		20	0,8		0,2	4,8		4
	01	Internistička ambulanta		1	6		20	0,8		0,2	4,8		4
	17a	Neurološka ambulanta		1	6			0,8			4,8		
	19a	Reumatološka ambulanta		1	6			0,8			4,8		
	14a	Dvokrevetna soba		2	6	10	20	0,8	0,3	0,2	9,6	6	8
	15a	Dvokrevetna soba		2	6	10	20	0,8	0,3	0,2	9,6	6	8
	16a	Dvokrevetna soba		2	6	10	20	0,8	0,3	0,2	9,6	6	8
	17a	Dvokrevetna soba		2	6	10	20	0,8	0,3	0,2	9,6	6	8
	18a	Dvokrevetna soba		2	6	10	20	0,8	0,3	0,2	9,6	6	8
	12	Hiperbarična komora		1	6	10	20	0,8	0,5	0,2	4,8	6	4
SUTEREN													
HIPERBAR. KOMORA													
											459,4	196	344
											27,56	11,76	20,46
											Nm3/h	Nm3/h	/h

O₂ – 459,4 l/min ili 27,56 Nm³/h – usvojena

bakarna cijev za vertikalnu preseku Ø28 x 1,5

KV5 – 196 l/min ili 11,76 Nm³/h – usvojena

bakarna cev za vertikalnu preseku Ø15 KV5

VAC – 344 l/min ili 20,46 Nm³/h – usvojena

bakarna cev za vertikalnu preseku Ø35

Prilikom usvajanja presjeka cijevi vođeno je računa o potrebnom protoku potrebnom za trenutnu rekonstrukciju, kao i mogućnost dodatnog proširenja razvoda medicinskih gasova u slučaju da se javi takva potreba, kao što je bila situacija prilikom COVID. Tada će biti veća potrošnja od 6 lit./min.

Provjera dozvoljenog pada pritiska

Dozvoljeni pad pritiska provjeravamo za najkritičniju deonicu, za cjevovod sa najlošijim odnosom prečnik-protok, odnosno sa potencijalno najvećim padom pritiska. To je prema iskustvu deonica do priključenog mesta koje je najudaljenije od izvora snabdevanja. Dozvoljeni pad pritiska za medicinske gasove (O₂, N₂O, KV5) iznosi 10 %.

Potrebna vrijednost radnog pritiska na priključnom mestu, odnosno, mjestu potrošnje, treba da iznosi pri punom kapacitetu:

Medicinski gas	Radni pritisak, potrebna vrijednost sa graničnim
O ₂ , N ₂ O i KV5	5 ± 0,5 bar

Da bi se potrebna vrijednost radnog pritiska mogla sigurno podesiti potrebno je da se sistem cjevovoda tako dimenzioniše da pad pritiska usled otpora strujanja u cjevovodima ne prekorači vrijednosti date u sledećoj tabeli:

Medicinski gas	Radni pritisak, potrebna vrijednost sa graničnim pritis.
O ₂ , N ₂ O i KV5	10%

Pad pritiska računamo prema poznatom obrascu:

$$\Delta p = (\Sigma \lambda \times L / d_u + \Sigma \xi) \rho \times w^2 / 2 \times 10^5 \text{ (bar)}$$

$$\Delta p = 1,3 \Sigma \lambda \times L / d_u) \rho \times w^2 / 2 \times 10^2 \text{ (bar)}$$

$$\Delta p = 0,096 \Sigma \lambda \times L \times Q_0^2 / d_u^5 \text{ (bar)}$$

$$\lambda = 0,25 / (\log(3,715 \times d_u \times k))^2$$

Gdje je:

λ -

Koeficijent

trenja L(m) -

Duzina

dionice

Q₀ (lit/min) – potrošnja po

normativu, d_u (mm) –

unutrašnji presek cevi

Koeficijent trenja λ dobijamo iz formule za hrapavo područje:

K = 0,0015 mm – hrapavost bakarnih cevi,

$\lambda = 0,0135$ za $\emptyset 8 \times 1$ mm, d_u = 6 mm,

$\lambda = 0,0129$ za $\emptyset 12 \times 1$ mm, d_u = 10 mm,

$\lambda = 0,0123$ za $\emptyset 15 \times 1$ mm, d_u = 13 mm,

$\lambda = 0,0113$ za $\emptyset 22 \times 1$ mm, d_u = 20 mm,

$\lambda = 0,0108$ za $\emptyset 28 \times 1,5$ mm, d_u = 25 mm,

$\lambda = 0,0102$ za $\emptyset 35 \times 1,5$ mm, d_u = 32 mm,

$\lambda = 0,0100$ za $\emptyset 42 \times 1,5$ mm, d_u = 39 mm,

$\lambda = 0,0096$ za $\emptyset 54 \times 2$ mm, d_u = 50 mm,

Gustine gasova računamo na apsolutnom radnom pritisku:

$$\rho = \rho_0 \times T_0 / T \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

$\rho_0 = 1,429$ (kg/m³) – gustina kiseonika O₂ pri 1,0133

bar i 0⁰ C, $\rho_0 = 1,293$ (kg/m³) – gustina vazduha KV5

pri 1,0133 bar i 0⁰ C,

$\rho_0 = 1,978$ (kg/m³) – gustina azot-oksida N₂O pri 1,0133

bar i 0⁰ C, po = 1,0133 bar (aps), T0 = 273,15 K (0⁰ C)

o Za medicinske gasove 5 bar: p = 5 + 1,0133 = 6,0133

bar (aps), T = 293,15 K (20⁰ C),

Kiseonik: $\rho = 7,902 \text{ kg/m}^3$

Za proračun je uzet potrošač u sobi **10a** na prvom spratu od protivpožarne kasete do krajnjeg potrošača

$$\Delta p = 0,758 \sum (\lambda \times L \times Q_0^2 / d_u^5) \text{ (bar)}$$

Dionica	Cijev (mm)	Protok Q ₀	Dužina dionice L (m)	Pad pritiska Δp (bar)
1-2	Φ 8x1	6	0	0
2-3	Φ 12x1	36	20	0,00101675
3-4	Φ 15x1	108	20	0,00286
4-5	Φ 15x1	204	30	0,015328
		Ukupan pad pitis.		0,0192

Ukupan pad pritiska je Δp= **0,0192** što je manje od dozvoljenog pada pritiska koji treba da je manji od 10% od vrednosti radnog pritiska (5bar) što iznosi 0.5bar, što znači da je cevovod pravilno dimenzionisan.

Komprimovani vazduh: $\rho = 7,150 \text{ kg/m}^3$

$$\Delta p = 0,686 \sum (\lambda \times L \times Q_0^2 / d_u^5) \text{ (bar)}$$

Za proračun je uzet potrošač u sobi 10a na prvom spratu od kontrolne ventilske kasete do krajnjeg potrošača

Dionica	Cev (mm)	Protok Q ₀	Dužina deonice L (m)	Pad pritiska Δp (bar)
1-2	Φ 8x1	20	8	0,0009
2-3	Φ 12x1	40	10	0,00056

3-4	Φ 12x1	40	30	0,00216
	Ukupan pad pritiska:		0,00362	

Ukupan pad pritiska je $\Delta p = 0,00362$ što je manje od dozvoljenog pada pritiska koji treba da je manji

od 10% od vrijednosti radnog pritiska (5bar) što iznosi 0.5bar, što znači da je cjevovod pravilno dimenzionisan.

Provjera usvojenih cijevi na čvrstoću

Sve cijevi su fabrički ispitane na čvrstoću, ali ne i mjesta spajanja. Uvođenjem u proračun koeficijent valjanosti zalemljenih spojeva (v), provjerava se čvrstoća spojeva, odnosno mjesta lemljenja.

Potrebnu minimalnu debljinu zida cijevi izračunavamo kao:

$$\delta = (p \times d / ((10 \times R_m \times v) / s) + p) + c$$

(mm)

Gdje je:

p (bar) – radni pritisak

u cevovodu, d (mm) –

spoljašnji prečnik cevi,

δ (mm) – debljina zida usvojene cevi,

$s = 5$ – stepen sigurnosti za bakarne cevi

$v = 0,8$ – koeficijent valjanosti

zalemljenog spoja $R_m = 220 \text{ N/mm}^2$

$C = 0,1 \times \delta$ (mm) – dodatak na nepreciznost izrade cijevi i smanjenje debljine

Dimenzija usvojene cijevi	Radni pritiska k (bar)	C (mm)	δ (mm)	Komentar	Dozvoljeni radni pritisak cijevi
Φ 8x1	5	0,1	0,154	ZADOVOLJAVA	109
Φ 12x1	5	0,1	0,184	ZADOVOLJAVA	71

Φ 15x1	5	0,1	0,205	ZADOVOLJAVA	57
Φ 22x1	5	0,1	0,255	ZADOVOLJAVA	38
Φ 28x1,5	5	0,1	0,431	ZADOVOLJAVA	46
Φ 35x1,5	5	0,1	0,539	ZADOVOLJAVA	36

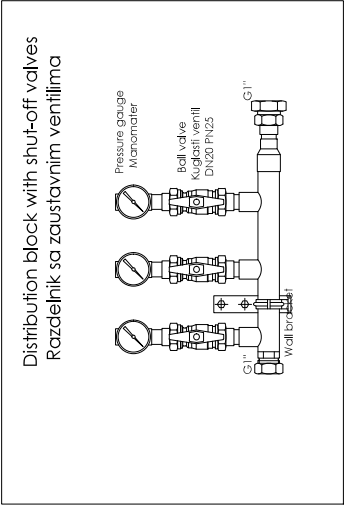
Dozvoljeni radni pritisak cijevi je prikazan u sledećoj tabeli:

D x S	6 x 1	8 x 1	10 x 1	12 x 1	15 x 1	16 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	42 x 1,5	54 x 2	76 x 2,5
Pritisak (bar)	145	109	87	71	57	52	48	38	46	36	30	31	25
Težina	0,14	0,197	0,253	0,309	0,393	0,421	0,477	0,590	1,116	1,411	1,705	2,919	5,158

Zaključak:

1. Provjerom pada pritiska i debljine zida za cijevni razvod kiseonika, komprimovanog vazduha konstatuje se da je razvod pravilno dimenzionisan.

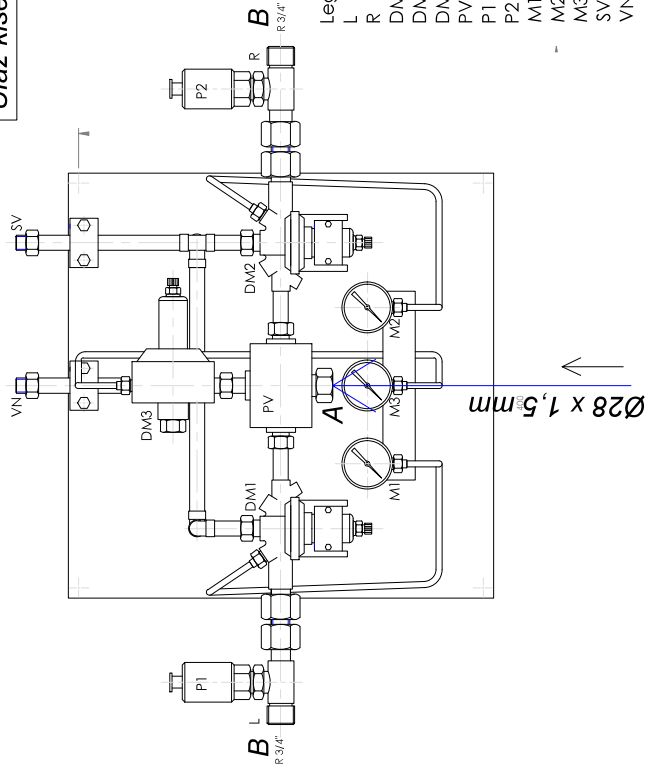
3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



SNABDJEVANJE KISEONIKOM


Automatska redukcija tableta drugog stepena
za kiseonik - Dräger RS 80 Nm³/h
sa 2 x 10 boca

Ulaz kiseonika iz magistralnog cjevovoda 13,5 bar
Ulaz kiseonika iz boca, 150-200 bar

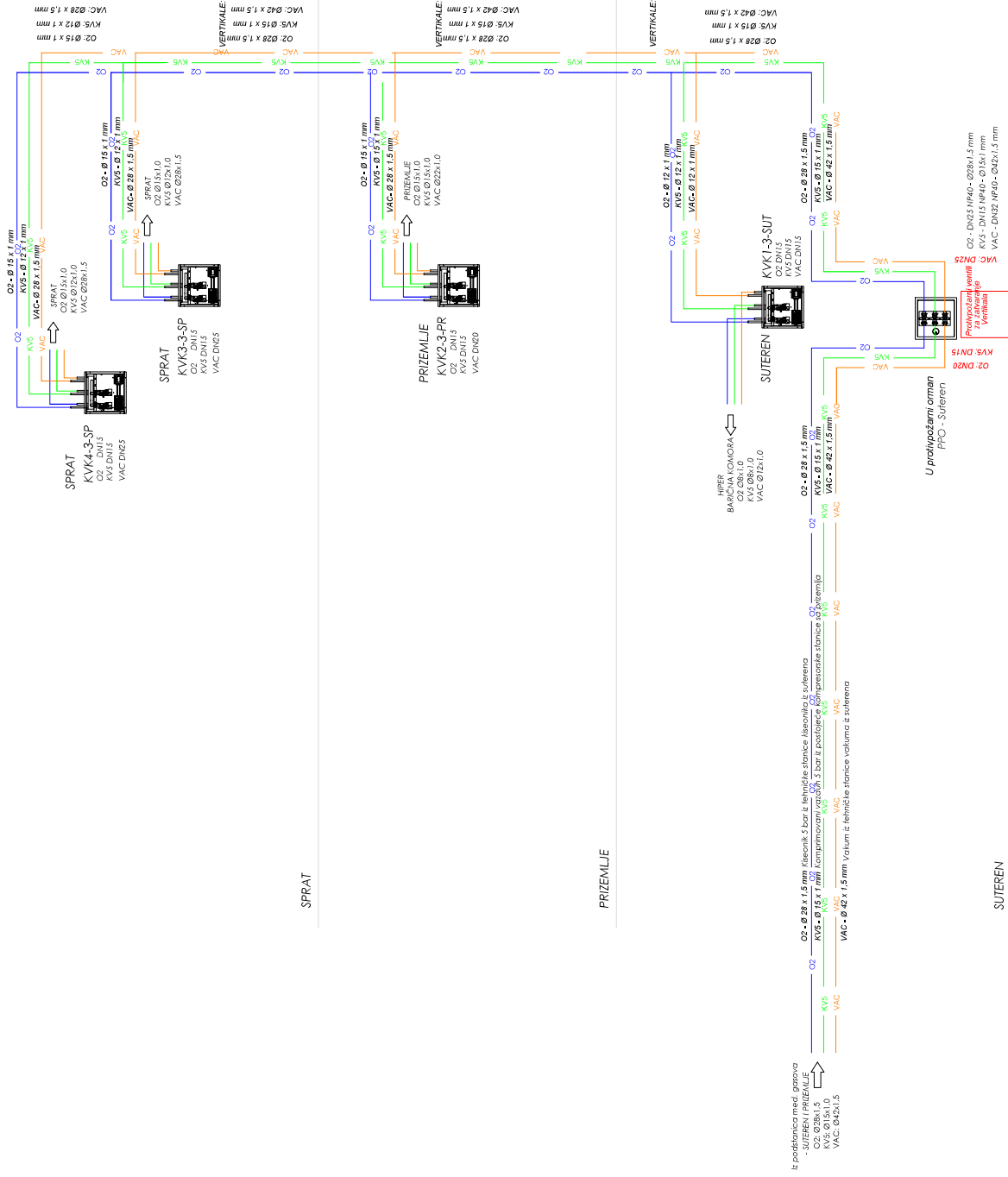


Legenda:

- L Priključak lijeve kolektorske grane
R Priključak desne kolektorske grane
DM1 Redukcioni ventil I stepena
DM2 Redukcioni ventil I stepena
DM3 Redukcioni ventil II stepena
PV Automatski prekretni ventil
P1 Davač pritiska lijeve kolektorske grane
P2 Davač pritiska desne kolektorske grane
M1 Manometar I stepena - lijeva grana
M2 Manometar I stepena - desna grana
M3 Manometar II stepena
SV Odušak sigurnosnih ventila I stepena
VN Priključak na razvodnu mrežu

	PROJEKTANT: INGINVEST d.o.o. Ljubljana, Cesta Gora	INVESTOR: JZU Opatka bolnica Bijelo Polje
	OPIS: Rekonstrukcija postojajočega objekta bolnice u Bijelom Polju - do klateka "C"	UP 28a u zahvatu DUPA "Medanovič", koja se sastoji od kalendarskih parcela 193501, 193512, 198417, 1940, 198539, 193317 KO Bijelo Polje
LOKACIJA:		
AUTOR:	ING INVEST DOO DANILOV/GRAD	UP 28a u zahvatu DUPA "Medanovič", koja se sastoji od kalendarskih parcela 193501, 193512, 198417, 1940, 198539, 193317 KO Bijelo Polje
Vrsta i namjena	Vrata izlaska iz zgrade Arh. Ilija Radulović, spec. inž.	Završna projekcija
Odgovorni projektant	Marko Pavlović, dipl. inženjer, inž.	Glavni projektant
Saradnik	Marko Pavlović, dipl. inženjer, inž.	Mehanički projektant
Saradnik	Inženjerska biro "Medanovič"	Instalacije medicinske grane
Datum i m.p.	06.02.2020.	Iz. odob.
Datum i m.p.	06.02.2020.	Iz. odob.
Datum i m.p.	06.02.2020.	Iz. odob.

BOLNICA BIJELO POLJE



KVK4-3-SP - KONTROLNO VENTILSKA KASETA BR. 4 SA 3 GASA NA SPRATU

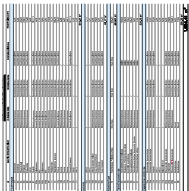
KVK3-3-SP - KONTROLNO VENTILSKA KASETA BR. 3 SA 3 GASA NA SPRATU

KVK2-3-PR - KONTROLNO VENTILSKA KASETA BR. 2 SA 3 GASA NA PRIZEMLJU

KVK1-3-SUT - KONTROLNO VENTILSKA KASETA BR. 1 SA 3 GASA U SUTERENU

PPO - Suterren, PROTIV POŽARNI ORMAR SA 3 GLAVNA VENTILA ZA ZATVARANJE U SLUČAJU POŽARA

[illegible]

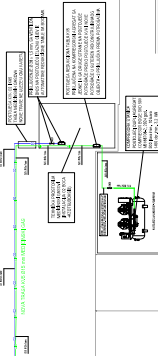
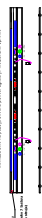
[illegible]



100% COTTON
 230 x 90 600 g/m² 100% 1 A
 Model: 82304 1 x 1 x 1,5 mm/2, UPS

INFORME A VIBRAÇÃO E A RESISTÊNCIA DO LÚMEN DO LÍQUIDO DE INJEÇÃO FREQUENTE E A INFLUÊNCIA DO TIPO DE LÍQUIDO DE INJEÇÃO NA RESISTÊNCIA À FLEXÃO DO DENTE

[illegible]

[illegible][illegible][illegible]

•
•
•
•
•
•

Przebieg choroby

VRUŽNI NAPON I FREKVENCIJA:

222 V, 50 / 60 Hz, 5.9 A, 1 A
 63001402311 1 2 2 5.5 W 60°C, 135°C

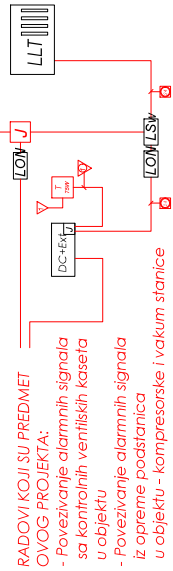
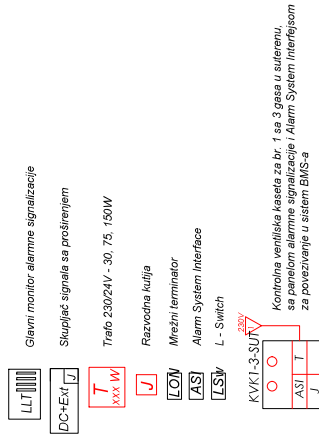
INFORMAZIONE PER IL PAZIENTE CHE DEVE PRENDERE IL PROPRIO MEDICAMENTO
IN UNO DEI SEGUENTI CENTRI: CENTRO DI CURA PER IL DISTURBO DI BIPOLARITÀ

© 2013 BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO. ALL RIGHTS RESERVED. NO PART OF THIS PUBLICATION MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS.

[illegible]

ON BEHALF OF THE NATIONAL LAWYERS GUILD OF THE DISTRICT OF COLUMBIA

[illegible]



U TEHNIČKOJ PROSTORIJI SUTERENA
GDJE SU MONTIRANE BOCE SA KISEONIKOM

