

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1. Uvod

Predmet ovog projekta je dopuna projekta hidrotehničkih instalacija objekta Arhitektonski fakultet u Podgorici na UP14 DUP-a „Univerzitetski centar“ u Podgorici. Prethodno je urađeno projektno rješenje koje nije na tehnički opravdan način tretiralo priključenje novoprojektovanog objekta na hidrotehničke instalacije.

2. Postojeće stanje

Postojeći objekat Arhitektonski fakultet je priključen na instalacije fekalne kanalizacije i vodovoda. Vodovodni priključak je prečnika DN63mm sa vodomjerom koji je pozicioniran u zoni Biotehničkog fakulteta. Postojeći priključak fekalne kanalizacije je orjentisan na kolektor fekalne kanalizacije u Bulevaru Mihaila Lalića. Obilaskom terena i sagledavanjem stanja kolektora utvrđeno je da on nije u dobrom stanju i da je potrebno definisati alternativno rješenje. Atmosferska kanalizacija objekta, odnosno olučne vertikale su ispuštane na teren.

3. Podloge za projektovanje

Za izradu Glavnog projekta hidrotehničkih instalacija u predmetnoj saobraćajnici korišteni su:

- Projektni zadatak
- Urbanističko tehnički uslovi
- Tehnički uslovi izdati od strane „Vodovod i kanalizacija“ DOO Podgorica
- Geodetske podloge koje su urađene nakon geodetskog snimanja terena
- Arhitektonski projekat
- Prethodno urađen građevinski projekat hidrotehničkih instalacija

4. Koncepcija tehničkog rješenja

Atmosferska kanalizacija:

Prema uslovima priključenja izdatim od strane „Vodovod i kanalizacija“ DOO Podgorica definisano je da je priključenje atmosferske kanalizacije sa urbanističke parcele moguće izvršiti kao preliv iz upojnog bunara u okviru parcele i to na kolektor PEHDR DN315mm u saobraćajnici koja tangira predmetnu parcelu.

Sakupljanje i odvođenje atmosferskih voda sa objekta je podijeljeno u dva sistema i to dio krova koji se olučnim vertikalama spaja preko pripadajućih revizionih okana u cjevovod u okviru uređenja terena, dok je drugi dio sistem u zoni suterena koji je uslovljen arhitektonskim rješenjem i otvorenim zonama iznad terasa u suterenu.

Na osnovu rješenja krovne ravni i pozicije olučnih vertikala izvršen je hidraulički proračun, prikazan u nastavku, prema podacima koji su definisani uslovima priključenja.

HIDRAULIČKI PRORAČUN ATMOSFERSKE KANALIZACIJE									
SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha) (F)	KOEFICIJENT OTICAJA (ψ)	INTEZITET 15min. KIŠE (l/s/ha) (i)	Q= F * i * ψ (l/s)	Prečnik vertikale	Dionica	UKUPAN PROTOK (l/s)	Projekтовani prečnik, pad i protok
OV2	40.00	0.00400	0.95	264.00	1.00	DN110			
OV3	68.00	0.00680	0.95	264.00	1.71	DN110	dionica SL1 - SI7	21.39	DN250 (70%) 0.4% Q=24.48 l/s
OV4	125.00	0.01250	0.95	264.00	3.14	DN110			
OV5	125.00	0.01250	0.95	264.00	3.14	DN110			
OV6	185.00	0.01850	0.95	264.00	4.64	DN160			
OV7	75.00	0.00750	0.95	264.00	1.88	DN110	dionica SL1 - SI13	18.06	DN250 (70%) 0.4% Q=24.48 l/s
OV8	150.00	0.01500	0.95	264.00	3.76	DN160			
OV9	195.00	0.01950	0.95	264.00	4.89	DN160			
OV10	175.00	0.01750	0.95	264.00	4.39	DN160			
OV11	125.00	0.01250	0.95	264.00	3.14	DN110			
OV12	75.00	0.00750	0.95	264.00	1.88	DN110	dionica SL1 - UB	44.45	DN300 (70%) 0.4% Q=44.45 l/s
OV13	115.00	0.01150	0.95	264.00	2.88	DN110			
R1 prizemlje	51.00	0.00510	1.00	264.00	1.35	DN110			
R2 prizemlje	62.00	0.00620	1.00	264.00	1.64	DN110			
R3 prizemlje	37.00	0.00370	1.00	264.00	0.98	DN110			

Kako je prikazano u proračunu na osnovu pripadajućih površina definisani su potrebni prečnici olučnih vertikala i to DN160 i DN110mm. Takođe je u proračunu prikazan protok, odabrani prečnici i padovi cjevovoda u okviru uređenja terena koji se ulivaju u upojni bunar koji je planiran sa prelivom u uličnu atmosfersku kanalizaciju. U nastavku je prikazan proračun potrebne zapremine upojnog bunara definisan na osnovu inteziteta petnaestominutne kiše od 264 l/s/ha.

PRORAČUN ZAPREMINE UPOJNOG BUNARA							
	SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha) (F)	KOEFICIJENT OTICAJA (ψ)	INTEZITET 15min. KIŠE (l/s/ha) (i)	Q= F * i * ψ (l/s)	Zapremina za 15min. kišu (m ³)
1	Krov i suteran	1600.00	0.16	1.00	264.00	42.24	38.02

Drugi dio sistema vezan za suterenski nivo objekta je kako je navedeno uslovljen arhitektonskim rješenjem koje definiše otvorene površine u zoni trotoara objekta ispod kojih se nalaze vanjski prostori ili terase u suterenu koje prethodnim projektom nijesu obrađene u smislu odvođenja atmosferskih voda.

Gore pomenuti prostori su podijeljivi na tri površine. Tehničkim rješenjem atmosferske vode se sakupljaju sistemima cjevovoda i kanala do pumpne stanice koja vodu potiskuje u prethodno opisani sistem u okviru uređenja terena.

Naime lijevi dio suterenskih terasa je sakupljen preko otvorenog betonskog kanala sa padom od 0.5% i linijskom rešetkom. U dijelu komunikacionog jezgra kanal prelazi u zatvoreni što je prikazano na osnovama. Ovaj kanal se uliva u šaht sa pumpama a na kraju planirana su i tri havarijska preliva ukoliko bi prilikom eksploatacije došlo do začepjenja glavnog odvoda.

Desni dio se prikuplja preko kanala sa rešetkom ACO XtraDrain X100C i cjevovodm DN160 sa padom od 1,0% odvodi prema pumpama.

Sama pumpna stanica je definisana kao betonski šaht sa dvije pumpe (radnom i rezervnom) koji ima propusno dno. U nastavku je prikazan proračun kapaciteta pumpi.

PRORAČUN ZA IZBOR PUMPNOG AGREGATA					
SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha) (F)	KOEFICIJENT OTICAJA (ψ)	INTEZITET 15min. KIŠE (l/s/ha) (i)	Q= F * i * ψ (l/s)
Rešetke u prizemlju	150.00	0.02	1.00	264.00	3.96

Kao faktor sigurnosti odabrani su pumpni agregati sa kapacitetom od 5,0l/s.

Za kolektore atmosferske kanalizacije su usvojene spiralno korugovane cijevi PEVG R (PEHD) PE100 obodne krutosti SN4 unutrašnjeg nazivnog prečnika DN(ID). Dok su za cjevovode u zoni suterena planirani PVC cjevovodi obodne krutosti SN8.

Vodovod:

Uslovima nadležnog društva predloženo je ukidanje postojećeg priključka kao i otvaranje novog na internom cjevovodu AC100mm uz saglasnost Univerziteta Crne Gore AC Ø100mm. Pomenuta saglasnost je sastavni dio ovog projekta.

Priključenje je planirano otvaranjem novog priključnog šahta na cjevovodu AC Ø100mm. Takođe projektom je obrađen i cjevovod PEHD DN110mm od priključnog do vodomjernog šahta koji je obrađen prethodnim projektom.

Fekalna kanalizacija:

Kako je u uvodnom dijelu opisano postojeći priključak objekta Arhitektonski fakultete je u lošem stanju i potrebno ga je rekonstruisati. Prethodno urađenim projektom izvršeno je odvajanje otpadnih voda iz suterena i nadzemnog dijela objekta. Planirana je pumpna stanica za dio suterena.

Ovim projektom je planiran novi kolektor fekalne kanalizacije od objekta Arhitektonskog fakulteta do cjevovoda u blizini Biotehničkog fakulteta što je takođe definisano uslovima priključenja uz saglasnost Univerziteta Crne Gore jer je i ovaj cjevovod interna mreža.

5. Izgradnja projektovanog vodovoda

Projektovani vodovod mora se izvesti u svemu prema važećim propisima i detaljima ovog projekta.

Svi i projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 3-5 cm. Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.

Projektovani vodovodni cjevovodi se ugrađuju u sloju pijeska prirodne mješavine oko. Posteljica je minimalne debljine 10 cm, ugrađuje se ispod, oko i iznad cijevi čitavom dužinom i širinom rova. Dalje zatrpavanje ugrađenih vodovodnih cijevi obavlja se materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm uz propisno nabijanje.

Vodovod se izvodi od polietilenskih cijevi kvaliteta PE 100 PN 10 u svemu prema upustvima koje daje proizvođač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet. Ateste moraju imati i svi fazonski komadi i vodovodne armature koje se ugrađuju u svim objektima na projektovanom vodovodu.

6. Izgradnja projektovane kanalizacije

Projektovana fekalna kanalizacija mora se izvesti u svemu prema važećim propisima i detaljima ovoga projekta.

Podrazumijeva se da će se izgradnja projektovane kanalizacije povjeriti stručnoj organizaciji sa ovlašćenim i za ovu vrstu radova stručnim izvršiocima posla, čime će se obezbijediti neophodan kvalitet i funkcionalnost izvedenoog objekta.

Pored navedenog, kao značajne, ističemo osnovne kriterijume koji se moraju poštovati prilikom izvođenja projektovane kanalizacije:

- Svi projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 5-10 cm. Zbog urbanih uslova gradnje odnosno, nemogućnosti deponovanja materijala na potrebnu udaljenost od ivice rova koja omogućava nesmetano izvodjenje radova u skladu sa ovim projektom, potrebno je sav materijal iz iskopa u toku izvodjenja radova transportovati na prethodno odredjenu lokaciju.
- Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.
- Projektovani kanalizacioni cjevovodi se ugradjuju u posteljici od pijeska prirodne mješavine u projektovanom podužnom padu.
- Posteljica je minimalne debljine 10 cm.
- Ugradjene kanalizacione cijevi, uz predhodnu provjeru podužnog pada koja se potvrđuje obostrano od izvodjača i odgovornog nadzornog organa, se u prvom sloju zatrpavaju pijeskom prirodne mješavine (posteljica) u minimalnoj debljini od 10 cm i čitavom širinom rova.
- Dalje zatrpavanje ugradjenih kanalizacionih cijevi obavlja se tamponom u slojevima od 30-50 cm i uz propisno nabijanje.
- Kanalizacija se izvodi od PVC cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti ne manje od Sn4 u svemu prema Pravilniku o standardizaciji materijala koji se ugradjuje u hidrotehničku infrastrukturu na području Opštine Podgorica i uputstvima koje daje proizvođač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet i odgovarajuća tjemena nosivost za uličnu kanalizaciju. Ateste moraju imati i dihtung gume kojim se obezbedjuju vododrživi spojevi cijevi.
- Svi izvedeni radovi moraju biti bez skrivenih mana što obostrano i zajednički pismeno potvrđuju izvodjač i odgovorni nadzorni organ.

Odgovorni projektant:

TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

1. GEODETSKI RADOVI

Prije početka radova izvođač mora da izvrši obilježavanje trase, prema geodetskim podacima iz ovog projekta. Isto tako da bi se moglo pratiti ispravno izvođenje radova, odnosno polaganje cjevovoda i kanala na potrebnim dubinama, neophodno je da izvođač duž trase, a na mjestima koja neće biti uništena prilikom izvođenja radova, postavi mrežu "repera" odnosno stalnih tačaka. Prije početka radova izvođač je dužan da izvrši osiguranje tjemena, tako što će napraviti elaborat osiguranja i dostaviti nadzornom organu na ovjeru.

2. ISKOP ROVA

Strane rova moraju biti ravne i stabilne. Iskopani materijal mora se deponovati na jednu stranu rova udaljen najmanje 1m od ivice rova. Druga strana rova "rezervisana" je za deponovanje cijevnog materijala, po pravilu sav materijal koji se ugrađuje, cijevi fazonski komadi i drugo, moraju biti kompletirani na trasi prije kopanja rova.

Ako se cjevovod polaže pored puta bilo u urbanim sredinama, ili magistralnim putevima, onda se prije bilo kakvih radova na cjevovodu mora pripremiti teren za saobraćajnice (nivelacija sanacija klizišta i sl.) i poslije tako pripremljenog terena mogu se izvoditi radovi na cjevovodu.

Ukoliko se instalacije izvode u nasipu onda prije polaganja mora se ispitati zbijenost tj. modul stišljivosti. On mora da odgovara zbijenosti za puteve i tek poslije dokaza može se pristupiti montaži.

Na dionicama gdje su dubine iskopa veće, kao i na onim dionicama gdje postoji bojazan da može doći do obrušavanja kanala, neophodno je izvršiti podgrađivanje rova.

Podgrađivanje mora biti takvo da ispunjava uslova Zakona o zaštiti na radu, odnosno mora biti 100% bezbjedno po život radnika koji rade u rovu.

Ukoliko se desi da se iskop kanala vrši u zoni drugih instalacija (elektro, PTT, toplovod, gasovod i dr.) pa njihove trase iz bilo kojih razloga nisu definisane mora se utvrditi položaj tih instalacija.

Položaj instalacija ako nema drugog načina utvrdiće se otkopavanjem tzv. "šlicovanje", kada se utvrdi položaj instalacije za koje se ranije "nije znalo" izvođač radova je dužan da snimi instalacije, napravi geodetski snimak i takav snimak dostavi nadležnoj organizaciji koja vrši održavanje tih instalacija.

Izvođač radova ne sme pristupiti iskopu rova, ako nije siguran da predmetna trasa nije potpuno "čista" bez prethodne provjere tj. "šlicovanjem".

Ukoliko se desi da Izvođač prekopa rov, odnosno (da je niveleta dna kanala dublja od predviđene po projektu), neophodno je da se izvrši nasipanje i nabijanje do potrebne zbijenosti. Kada se dokaže da podloga odgovara potrebnim uslovima pristupa se montaži.

3. BETONSKI I ARMIRANO - BETONSKI RADOVI

Svi betonski i armirano-betonski radovi se imaju izvesti u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton.

Prije početka betoniranja izvršiti pregled oplata, podupirača i skele u pogledu

stabilnosti i oblika i u toku betoniranja vršiti kontrolu istih. Kod armature voditi računa da je ista pravilno postavljena a u toku betoniranja voditi računa da ista ostane u postavljenom položaju i da bude sa svih strana obuhvaćena betonom.

Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti isključivo mašinskim putem. Naznačena marka betona ima se postići pravilnom mješavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno da kontroliše kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno da pribavlja ateste o njihovom ispitivanju. Beton za ploče i zidove šahtova se spravlja sa odgovarajućom količinom cementa po m³ ugrađenog betona. Obaveza količine cementa je zbog vodopropustljivosti.

Ispitivanje probnih tijela se ne plaća posebno, a vrši se na pritisak i vodopropustljivost.

Prekid i nastavljanje betoniranja vršiti po tehničkim propisima i uputstvu nadzornog organa i projektanta konstrukcije. Prekid mora biti ranije određen.

Segregaciju betona spriječiti pravilnim ugrađivanjem betona. Izvedenu konstrukciju od betona štititi od sunca, mraza i vjetra i polivati ga vodom u trajanju od najmanje tri dana, a u svemu prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton.

Poslije skidanja oplata, sve betonske površine odmah dok je beton još svjež, očistiti od iscurelog mlijeka, ostataka od žica, cijevi i sl. koje su služile za montažu oplata. U sastav cijene betonskih radova je uključena oplata, skela i podupiranje. Oplata mora biti izvedena tačno prema crtežima iz projekta, dobro razuprta i učvršćena. Podupirači i skela moraju biti dobro dimenzionisani i pravilno raspoređeni i ukrućeni kako ne bi do[lo do pomjeranja prilikom betoniranja.

Sve unutra[nje površine oplata moraju biti potpuno ravne, u istoj ravni sa nastavcima, kako bi vidne površine gotovog elementa bile ravne. Oplata mora biti tako postavljena da se može lako demontirati.

Betonski čelik za armiranje betonskih konstrukcija mora odgovarati JUS standardima i mora biti u skladu sa čelikom naznačenim u statičkim proračunima. Svaka izmjena čelika mora biti prijavljena i odobrena od strane nadzornog organa i projektanta konstrukcije. Čelik mora biti isječen i savijen u svemu prema detaljima armature. Postavljanje armature izvršiti u svemu prema detaljima sa obavezanim postavljanjem podmetača od istog čelika ili plastike tako da se ostvari potrebno odstojanje od oplata i isto zadrži prilikom betoniranja. Vezivanje armature je obavezno 100%. Prije početka betoniranja izvođač je obavezan da traži prijem armature i saglasnost nadzornog organa da može početi sa betoniranjem. Tokom betoniranja voditi računa da armatura ostane u postavljenom položaju.

Nabavka, transport, sječenje, čišćenje, savijanje i montaža armature, obračunava se po kg ugrađene armature, a armaturene mreže po komadu ugrađene mreže.

4. IZRADA PODLOGE (JASTUKA) ISPOD CIJEVI

Radi što boljeg nalijeganja cijevi, a u cilju ravnomjernijeg opterećenja po dužini cjevovoda neophodna je izrada jastuka. Jastuk mora biti pažljivo pripremljen i ravnomjeran u zemljanom materijalu (bez prisustva kamena) u tu svrhu služi dno rova, koje treba da bude pažljivo iskopano tačnosti do na +- 1 cm, poravnato sa niveletom cjevovoda.

Ako se cjevovod postavlja u kamenitom terenu, neophodna je izrada posebnog jastuka od pijeska po cijeloj širini rova debljine $d = 10$ cm. Prostor oko cijevi i 10cm iznad cijevi mora biti od pijeska. U izuzetnim slučajevima može se umjesto pijeska koristiti rastresita zemlja iz iskopa ali nikako glina, pošto bi došlo do lijepljenja za cijevi, kasnije zbog promjene vlažnosti došlo bi do pucanja i time bi bila prouzrokovana dopunska opterećenja na cjevovodu.

Pijesak koji se stavlja ispod, kao i iznad i oko cijevi mora biti nabijen. Izbor alata za nabijanje mora biti takav, kao i operacija nabijanja - podbijanja da ne dođe do oštećenja cijevi ili fazonskih komada .

5. TRANSPORT CIJEVI I ARMATURA

Kod preuzimanja cijevi, svaku pošiljku treba pažljivo kontrolisati i ustanoviti da li je kompletna i neoštećena.

Oštećenja na cijevima obično su posljedica ne pažljivog rukovanja prilikom transporta kao i manipulacije pri istovaru.

Transportovanje opreme od fabrike (skladišta) do gradilišta vrši se vozom odnosno kamionom. Istovar i pretovar cijevi treba vršiti pod stalnom kontrolom stručne i odgovorne osobe, koja je u tu svrhu posebno određena. Cijevi treba slagati na sasvim ravnu podlogu i to u obliku piramide ili prizme.

Udarno opterećenje djelova cjevovoda mora se izbjegavati.

Sve djelove cjevovoda treba skladištiti tako, da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati.

Pri utovaru i transportu treba paziti da se cijevi ne vuku preko tovarne površine transportnog vozila ili preko tla. Izvođač monterskih radova mora se pridržavati uputstva isporučioaca opreme, kako i na koji način se postupa prilikom transporta i uskladištenja cijevi i cjevnog materijala.

6. USLOVI ZA POLIETILENSKE CIJEVI

Izrada cijevi

Cijevi se proizvode od polietilena , čiji kvalitet odgovara JUS-G.C1.300. Kvalitet cijevi se kontroliše prema zahtjevima JUS G.C6.601, JUS G.C6.602, JUS G.C6.500, JUS G.S3.502. i JUS G.S3.501.

Cijevi se proizvode za radne pritiske od 6 bara klasa S8 i 10 bara klasa S5, spoljnih prečnika od 20, 25, 32, 40, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560 pa čak i preko 1000 mm. Sve dimenzije cijevi do prečnika $\varnothing 110$ mm isporučuju se u koturovima dužine po želji kupca. Cijevi prečnika od 50 i više mm sijeku se na dužine 6 odnosno 12 m po želji naručioca.

Transport

Polietilen je žilav elastičan materijal. I pored toga, cijevima .treba pažljivo rukovati, budući da su mekše od metala, te su moguća oštećenja. Kod transporta cijevi treba odabrati odgovarajuće prevozno sredstvo bez oštrih ivica, eksera, nečistoća i slično. Cijevi se pri istovaru ne smiju vući po podu prevoznog sredstva.

Skladištenje

Cijevi se skladište na otvorenom prostoru. Za skladištenje duže od jedne godine moraju se zaštititi od sunca.

Ravne cijevi se skladište horizontalno, na ravnoj podlozi bez kamenja i oštih predmeta, do visine od jednog metra. Cijevi u koturu se skladište vertikalno ili slaganjem jednog kotura na drugi, vodeći računa da pri tome ne dođe do deformacije cijevi. Cijevi moraju na krajevima biti zatvorene da se spriječi ulaz nečistoća.

Cijevi se ne smiju skladištiti u blizini zagrijanih površina niti doći u kontakt sa gorivima, rastvaračima, bojama i sl.

Polaganje cijevi

Polietilenske cijevi se mogu polagati u zemlju, iznad zemlje i pod vodom (detalji obuhvaćeni JUS-om G.C6.605.).

Za polaganje cijevi u zemlju dubina kanala je od 0,8 do 1,0 m što zavisi od terena gdje se cjevovod polaže. Kod ukrštanja sa saobraćajnicama ili vodotocima, prilagođava se i dubina polaganja uz primjenu zaštitne cijevi.

Prije polaganja u kanal za cijevi koje se transportuju u koturima, kotur treba odviti najmanje 24 h ranije. Polaganje cjevovoda ne treba vršiti pri temperaturama oko 0°C. Kod spoljnih temperatura bliskih 0°C cijevi se odmotavaju sa kotura uz zagrevanje toplim vazduhom do 100°C.

Preporučuje se da se, prije polaganja, cijevi provjere da nijesu oštećene, zatim spojene tj. zavarene pored rova i poslije hlađenja položene. Rov za cijev treba da je širi 50 - 60 cm od prečnika cijevi.

Na podlozi od kamena cijevi se ne mogu polagati neposredno na dno rova već je potrebno u svim slučajevima polagati cijev na posteljicu od pijeska debljine 10 -15 cm.

Treba voditi računa o linearnom toplotnom koeficijentom širenja polietilena ($2 \times 10^{-4}/K$). Iz tog razloga se cijevi polažu u rov vijugasto.

Kod promjene pravca trase treba uzeti u obzir najmanje dozvoljene prečnike savijanja za različite temperature:

$R_{min}=50$ d na 0°C.

$R_{min}=35$ d na 10°C

$R_{min}=20$ d na 20°C

Cijev položena u rov se zatrpa pijeskom ili finim materijalom bez kamenja do visine 30-40 cm iznad tjemena cijevi. Nasuti materijal treba dobro nabiti da ispuni sve praznine oko cijevi.

Mjesta spajanja na cjevovodu se zatrpavaju tek poslije obavljenog ispitivanja na probni pritisak.

Način spajanja polietilenskih cijevi

Polietilenske cijevi se mogu spajati na više načina (JUS-G.C6.605.):

- rastavljivom vezom (metalne spojnice, spojnice i fazonski komadi od PE i PP, prirubnice)

-
- nerastavljivom vezom (zavarivanje suočeno, polifuzijsko i elektrofuzionim spojnim elementima)

Učvršćivanje cjevovoda

Poslije izvedene montaže cjevovoda, a prije ispitivanja na probni pritisak, mora se izvršiti osiguranje cjevovoda na način kako je objašnjeno u poglavlju "Ispitivanje vodovodnih dovoda na probni pritisak".

Kada je izvršeno ispitivanje na probni pritisak i dat nalog, od strane nadzornog organa za izvođenje sljedeće faze radova na cjevovodu, neophodno je sve privremene potpore oko učvršćivanja cjevovoda za fazu ispitivanja zamijeniti stalnim objektima.

Cjevovod se mora učvrstiti od pomjeranja zbog nastupajućih unutrašnjih sila i spoljnih uticaja. Učvršćivanje cjevovoda posebnim betonskim blokovima predviđeno je u sledećim slučajevima:

- a) kad cjevovod mijenja pravac po horizontali ili vertikali
- b) na strmim terenima

Veličina, oblik i položaj zaštitnog bloka zavisi od nastupajućih sila, prečnika cijevi dozvoljenog opterećenja zemljišta i vrste fazonskog komada ili armature. U prilogu ovog elaborata, a na osnovu gornjih uticaja, sračunati su blokovi.

Na osnovu toga, date su dimenzije i oblik te je obaveza izvođača da se pridržava dimenzija i oblika. Za blokove je predviđena MB-20.

Na dionicama gdje se cjevovod postavlja po strmoj ravni predviđa se usidrenje, da ne bi došlo do toga da cjevovod zajedno na nasutim materijalom počne da klizi. Na takvim strminama predviđaju se poprečni zidovi koji će zadržati cijevi odnosno nasuti materijal.

Kod ugrađivanja cjevovoda na strminama treba vršiti zatrpavanje cijevi i nabijanje materijala u slojevima od po 10 cm debljine sve do nivelete terena. Nabijanje mora biti izvedeno tako da ne dozvoli prodiranje atmosferskih padavina u rov, jer bi mogle izazvati ispiranje pijeska a time i havariju cjevovoda.

7. SASTAVLJANJE I SPAJANJE PEHD CIJEVI

7.1. SPAJANJE ZAVARIVANJEM

7.1.1. Spajanje sučeonim zavarivanjem

Dva kraja cijevi spajaju se na način da se čeone površine cijevi zagriju pomoću grijaće ploče te se nakon toga pod određenom silom međusobno spoje bez dodatka dodatnog materijala.

7.1.1.2. Uslovi za zavarivanje

Postupak zavarivanja mora se obavljati u suvom pa je neophodno stvoriti uslove za isto. Mora se osigurati radno mjesto u suvom i suvi elementi koji se spajaju.

7.1.1.2. Priprema za zavarivanje

- Umetnuti cijevi u stezne čeljusti te centrirati krajeve cijevi tako da površine koje se zavaruju stoje međusobno u pravcu bez odstupanja. Nakon centriranja izvršiti stezanje krajeva cijevi pomoću steznih čeljusti.
- Osigurati da se cijevi koje se spajaju mogu nesmetano pomicati u aksijalnom smjeru.

-
- Izmjeriti silu povlačenja cijevi.
 - Površine cijevi u području zavarivanja očistiti spolja i iznutra. Za čišćenje koristiti isključivo čisti industrijski alkohol. (Preporučuje se korišćenje maramica za jednokratnu upotrebu natopljenih alkoholom).
 - Površine krajeva cijevi koje se zavaruju moraju biti paralelne. Paralelnost se ostvaruje obradom, glodanjem. Međusobni razmak cijevi osovinski ne smije biti veći od 5-10 % debljine stijenke cijevi. Postupak se ponavlja dok se ne postignu traženi zahtjevi.
 - U našem slučaju za cjevovod DN 200, osovinsko mimoilaženje ne smije preći 1 mm.
 - Odstraniti sve strugotine iz cijevi, bez diranja rukama površina cijevi u području zavarivanja.
 - Hlađenje spoja mora biti preko razlike temperature okoline. Mora se spriječiti hlađenje vara usled strujanja vazduha kroz cijev zbog čega je neophodno staviti poklopce na krajevima cijevi.
 - (Nijesu dozvoljena nikakva sredstva za prisilno hlađenje)
 - Prije svakog zavarivanja očistiti teflonski dio grejne ploče čistim alkoholom, platnom ili papirom, obavezno onim koji ne ostavlja dlačice.
 - Temperatura zavarivanja (190-210oC) mora se postići najmanje 5 minuta prije početka zavarivanja.
 - Proces zavarivanja vrši se u fazama. Svaka faza ima svoj pritisak i vrijeme trajanja.

7.1.1.3. Postupak zavarivanja

- Pripremljenu grejnu ploču uložiti između već pripremljena kraja cijevi koji se zavaruju.
- Izvršiti pritiskivanje krajeva cijevi sve dok se ne postigne sila spajanja. (Pritisak spajanja). Cijev se drži pritisnuta sa silom spajanja dok se ne formira odgovarajuća visina prstena koja se formira sa spoljne i unutrašnje strane cijevi.
- Nakon stvaranja odgovarajućeg prstena, pritisak spajanja se smanji na pritisak sile zagrijavanja. Pod pritiskom zagrijavanja sistem se drži za potrebno vrijeme zagrijavanja.
- Nakon isteka vremena zagrijavanja u što kraćem vremenu uklanja se grejna ploča i spajaju površine koje se zavaruju.
- Nakon spajanja cijevi kontinualno se povećava pritisak dok se ne postigne potrebni pritisak zavarivanja od 0,15 N/mm²
- Pritisak zavarivanja treba držati za čitavo vrijeme hlađenja vara.

7.1.1.4. Vizuelna kontrola procesa sučeonog vara.

Priprema i tok zavarivanja moraju bit rađeni uz veliku pažnju i preciznost.

Prsten koji se formirao prilikom zavarivanja sa vanjske i unutrašnje strane površine cijevi mora biti jednak.

8. TRANSPORT I POLAGANJE PEHD CIJEVI

- Manipulaciju, spoljnji i unutrašnji transport, skladištenje i dr. treba izvoditi tako da ne dođe do oštećenja vanjske i unutrašnje površine cijevi.
- Kod transporta i skladištenja cijevi u palicama mora se voditi računa da iste moraju ležati po čitavoj dužini.
- Da bi se izbjegle deformacije cijevi, tj. Ovalnos cijevi, nepaletizirane cijevi ne smiju se skladištiti na visini većoj od 1,5m.
- Cijevi pakovane u obliku kotura skladištiti po mogućnosti u ležećem položaju do visine max. 1,5 m.
- Cijevi se ne smiju vući po terenu da ne bi došlo do vanjskih oštećenja cijevi. Ukoliko ukupno vanjsko oštećenje iznosi više od 10% takva cijev se ne može ugrađivati.
- Kod dužeg skladištenja cijevi na otvorenom cijevi se moraju zaštititi od neposrednog djelovanja UV zraka.
- Cijevi ne smiju doći u dodir sa uljima, raznim premazima, otpadom i slično.
- Cijevi se ne smiju držati na veoma zagrijanom kamenitom tlu jer se povećavaju negativni uslovi kod rada cjevovoda usled temperaturnih razlika.
- Kod polaganja cijevi treba uzeti u obzir promjenu dužine PE cijevi zavisno od vanjske temperature kod montaže i temperature u eksploataciji. Koeficijent toplinskog istezanja, odnosno skupljanja iznosi 0,2 mm/m oC. U rovu se cijevi obavezno postavljaju krivudavo. Ukoliko se očekuju značajnije promjene temperature, a neprekidni cjevovodi su većih dužina, poželjno je formirati i lire od cijevi.
- PEHD cijevi mogu se savijati bez upotrebe koljena. Minimalni radijus krivine do koje možemo savijati cijev zavisan je od vanjske temperature pri kojoj se vrši montaža.
 - - Vanjska temperatura +20oC min r = 20 x DN
 - - Vanjska temperatura +10oC min r = 25 x DN
 - - Vanjska temperatura 0oC min r = 50 x DN
- Na temperaturama ispod 0 oC ne preporučuje se savijanje cijevi .
- Kanali za polaganje cijevi moraju biti izvedeni tako da se cjevovod može položiti krivudavo i da je siguran od zamrzavanja kao i od tereta saobraćaja koji se odvija iznad cjevovoda. Poželjno je da je minimalna dubina ukopavanja cijevi, nadsloj nad tjemnom, 80 cm čime se temperaturne razlike i nestabilnost cjevovoda svodi na minimum.
- Cijev se obavezno mora položiti na posteljici od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm. Posteljica od pijeska ili pjeskovite zemlje minimalne debljine 10 cm mora se staviti sa strana i preko cijevi u čitavoj širini rova, radi zaštite od povreda spoljnih površina i omogućavanja klizanja cijevi kod dilatiranja cijevi.
- Na strmim stranama treba izbjeći da iskopani kanal djeluje kao odvod vode čime se uzrokuje ispiranje pijeska, izvođenjem nadvišenja kanala i zatrpavanjem sloja iznad pijeska zemljom i sitnim materijalom.

-
- Na vrlo strmim stranama, cjevovod treba zaštititi od klizanja izvođenjem anker blokova ili drugim rješenjima.
 - Nakon montaže kanal djelimično zatrpati u što kraćem roku, da bi se cjevovod prilagođavao uslovima rada i izbjeglo eventualno isplivavanje istog. Spojeve cjevovoda ne zatrpavati do uspješno sprovedenog ispitivanja na pritisak.
 - Zatrpavanje kanala do visine 20 cm iznad pjeskovitog sloja ili 30 cm iznad vrha cijevi izvršiti ručno upotrebljavajući sipki materijal.
 - Nakon uspješno sprovedenog ispitivanja na pritisak, kanal zatrpati prema uslovima iz projekta.

9. ISPITIVANJE UGRAĐENIH PEHD CIJEVI NA PRITISAK

Ispitivanje cijevi na pritisak je vremenski ograničen postupak, kojim se ispituje ispravnost montaže položenog cjevovoda i utvrđuju eventualna oštećenja cijevi nastala prilikom transporta i polaganja.

Ispitivanje na pritisak se vrši zavisno od vrste uređaja za stvaranje unutrašnjeg pritiska:

- Vodom
- Vazduhom pod vodom
- Vazduhom

Ispitivanje se odvija u sljedećim fazama:

- Priprema za ispitivanje
- Punjenje cjevovoda
- Predproba
- Ispitivanje

9.1. Priprema za ispitivanje

9.1.1. Određivanje dužine dionice

Dužina dionice koju treba ispitati zavisi od terena, prečnika cijevi, visinskih razlika, vrste cjevovoda i drugih uslova. Maksimalna dužina dionice ne bi trebalo da je duža od 500 m.

Kod znatnih uzvišica položenog cjevovoda, moraju se izabrati takve dužine dionica da se kod ispitivanja u najvisočijoj tački cjevovoda ostvari barem radni pritisak. U najnižoj tački ispitivane dionice mora biti probni pritisak maksimalno 1,5 radnog pritiska.

9.1.2. Podpore i sidrenja

Cjevovod se mora poduprijeti na krajevima dionice odnosno cjevovoda prije početka punjenja. Oštre krivine, krajeve, spojne komade i armature treba sidriti betoniranjem anker blokova već kod ugradnje cjevovoda.

Dimenzije oslonaca i sidrenja zavisne su od veličine horizontalne sile koja djeluje na spojni komad i od dozvoljenog specifičnog pritiska na tlo.

Orientaciono dozvoljeno opterećenje tla na dubini od 60 cm za razna tla dato je narednom tabelom.

r.b.	Vrsta tla	Dozvoljeno opterećenje
1.	Močvarno tlo, mulj	0,00kp/cm ²
2.	Meka ilovača	0,25kp/cm ²
3.	Pijesak	0,50kp/cm ²
4.	šljunak i pijesak	0,75kp/cm ²
5.	šljunak i pijesak čvrsto slijepljeni	1,00kp/cm ²
6.	Peščar, škriljac, meka stijena	2,50kp/cm ²

Podpore na krajevima dionica odstranjuju se tek nakon potpunog rasterećenja cjevovoda.

9.2. Punjenje cjevovoda

9.2.1. Punjenje cjevovoda vodom

Cjevovod napuniti čistom vodom tako da se iz njega odstrani sav vazduh. To je naročito važno kod cjevovoda položenih na konfiguriranom terenu, gdje je cjevovod položen uzbrdo i nizbrdo, jer vazduh u cjevovodu kod ispitivanja vodom, nepovojno utiče na tok kao i na rezultate ispitivanja na pritisak.

9.2.2. Postavljanje pumpe za pritisak

Pumpu za ispitivanje postaviti na mjesto koje pruža potpunu bezbjednost posluživaocu pumpe kao i ostalim radnicima, koji učestvuju kod izvođenja ispitivanja, od bilo kakvih nepravilnosti i nezgoda.

9.2.3. Mjerenje pritiska

Za mjerenje pritiska upotrijebiti baždarene manometre sa podjelom na skali za očitavanje pritiska, koja omogućava očitavanje pritiska od 0,1 kp/cm².

Na najnižoj tački ispitivane dionice, odnosno cjevovoda mora biti postavljen kontrolni manometrar, a glavni manometar mora biti postavljen u neposrednoj blizini pumpe za ispitivanje.

Za vrijeme trajanja ispitivanja izvođač radova mora imati prisutnu montersku grupu a ispitivanju moraju prisustvovati sva ovlašćena lica za potpisivanje zapisnika o izvršenom ispitivanju.

Za vrijeme trajanja ispitivanja zabranjeni su svi radovi u rovu dionice koja se ispituje, odnosno neposredno na ispitivanom cjevovodu iz bezbjedonosnih razloga.

9.3. Predproba

Po završenom punjenju cjevovoda ili dionice staviti istu pod radni pritisak, a na vazдушnim ventilima ispustiti vazduh, koji je eventualno preostao u cjevovodu. Usled ispuštanja vazduha, smanjeni pritisak ponovo podignuti na radni pritisak cjevovoda.

Prekontrolisati sva spojna mjesta i eventualne greške ili kvarove otkloniti, a predprobu ponoviti.

Trajanje predprobe je 12 časova. Na svaka 2 časa vrši se podizanje predprobnog pritiska na radni pritisak.

Kao najviša temperatura ispitivanja smatra se temperatura od 20oC.

Pošto se zapremina cjevovoda pod pritiskom povećava prvih 12 sati držanja cjevovoda pod pritiskom treba dopunjavati vodom

9.4. Ispitivanje

9.4.1. Ispitni pritisci

Zavisno od toga sa čime ispitujemo cjevovod, odnosno načina ispitivanja imamo i ispitne pritiske.

Kod ispitivanja vazduhom ili vazduhom pod vodom ispitni odnosno probni pritisak je $p_i = 0,6p$, dok je kod ispitivanja vodom ispitni odnosno probni pritisak je $p_i = 1,5p$, gdje je p = radni pritisak

Narednom tabelom dati su dozvoljeni pritisci ispitivanja za pojedine vrste cijevi.

Radni pritisci cijevi (bar)	Dozvoljeni pritisak ispitivanja (bar)	
	Ispitivanje vazduhom ili vazduhom pod vodom	Ispitivanje vodom
6,0	3,6	9,0
10,0	6,0	15,0
16,0	9,6	24,0

Kod ispitivanja vazduhom smatra se da je cjevovod nepropustljiv ako ostaje probni pritisak konstantan najmanje 1 minut.

Kod ispitivanja vazduhom pod vodom smatra se da je cjevovod nepropustljiv ako ostaje probni pritisak konstantan najmanje 2 minuta a da se u vodi ne pojavljuju vazdušni mjehurići.

9.4.2. Vrste ispitivanja

Pod vrstama ispitivanja podrazumijeva se:

- Ispitivanje dionice
- Glavno ispitivanje

9.4.2.1. Ispitivanje dionice sa međuspojevima dužine do 500 m.

- Prije ispitivanja mora se obaviti predproba.
- Ispitivanje počinje nakon 2 časa od zadnjeg podizanja pritiska u predprobi.
- Ispitivanje traje 30 minuta za svako započeto 100 m cjevovoda, ali ne manje od 2 sata
- U toku 2 sata izvrši se provjera spojnih mjesta.

-
- Nakon izvršene provjere spojnih mjesta cjevovod ili dionica se stave pod dozvoljeni ispitni pritisak. (1,5 pr za ispitivanje vodom)
 - Cjevovod se smatra vodonepropustljivim ako je opadanje probnog pritiska u zadnjih 30 minuta, bez ponovnog podizanja pritiska,
 - do 0,2 kp/cm² na sat.

9.4.2.2. Glavno ispitivanje

- Svrha glavnog ispitivanja je ispitivanje spojnih mjesta među pojedinim ispitnim dionicama i kao primopredajno ispitivanje objekta između investitora i izvođača.
- Dozvoljeni ispitni pritisak za glavno ispitivanje je 1,3 radna pritiska.
- Ispitivanje traje najmanje 2 sata.
- Ispitivanje je završeno, kada je konstatovano, da su sva spojna mjesta među pojedinim ispitnim dionicama, nepropustljiva.

10. EVIDENTIRANJA ISPITIVANJA NA PRITISAK

Ispitivanje na pritisak mora se konstatovati dnevnikom, a o istom se vodi zapisnik u kome moraju biti upisani osnovni podaci:

- Broj zapisnika i datum
- Objekat
- Projekat
- Investitor
- Izvođač radova
- Nadzorni organ

10.1. Opis cjevovoda

- Oznaka voda, vrsta i položaj.
- Broj i stacionaža dionice, odnosno cjevovoda
- Vrsta spojnica, spojnih komada i broj spojeva

10.2. Podaci o ispitivanju

- Vrsta ispitivanja (kratko, dionično i glavno).
- Mjesto gdje su ugrađeni manometri (stacionaža) i njihova geodetska visina .
- Propisani probni pritisak na mjestu ugrađenog manometra za predprobu i za ispitivanje na pritisak.
- Dozvoljeno opadanje pritiska radi rastezanja cjevovoda.
- Propisan rok trajanja ispitivanja.
- Stvarni pritisak očitani na manometrima.
- Stvarno opadanje pritiska
- Stvarno trajanje ispitivanja.
- Konstatacije na cjevovodima, spojka i armaturama
- Ponavljanje ispitivanja na pritisak.
- Primjedbe kod preuzimanja cjevovoda kod glavnog ispitivanja.

10.3. Prilozi zapisniku

- Skica ili crtež dionice, odnosno cjevovoda
- Skica ili crtež uzdužnog profila dionice, odnosno cjevovoda.

-
- Zapisnici o proizvođaču cijevi ili spojnih elemenata.
- 10.4. Potpisi ovlaštenih lica
- Za izvođača
 - Za nadzornog organa

11. ZATRPAVANJE ROVA

Položene i montirane cijevi treba zatrpati pjeskovitim materijalom u visini od 15 cm. iznad cijevi, ali tako da spojnice ostanu vidljive. Nakon toga potrebno je izvršiti "zaštitno" zatrpavanje cijevi, da bi se izvršile hidrauličke probe. Cijevi po svojoj cijeloj dužini moraju biti dobro podbijene. Najčešće greške su šupljine, "kaverne" ispod i oko cijevi koje mogu prouzrokovati neželjene posljedice.

Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usljed obrušavanja bokova iskopanog rova, pada teških predmeta na cijev i sl.

Ne smije se dozvoliti punjenje rova vodom prilikom jakih pljuskova, tada može doći do plivanja cjevovoda ukoliko nije zaštićen.

Zatrpavanjem rova ne postiže se samo zaštita položenog cjevovoda od mehaničkih udara, nego i prilagođavanja cijevi uz "jastuk".

Iz prednjeg proizilazi da se na ovakvu cijev pažljivo postavlja opterećenje od iskopanog materijala, ali da spojevi budu vidljivi, te da se može intervenirati ako se ukaže potreba, odnosno ako spoj curi.

Preostali dio rova treba nasipati materijalom iz iskopa uz odbacivanje kamenih samaca u slojevima od po 20 - 30 cm.

Ako se desi da je rov prekopan na dubini većoj od projektovane, dodavanje materijala mora se izvesti u slojevima sa nabijanjem mehaničkim sredstvima do prirodne zbijenosti.

Za cjevovod koji se polaže u trotoaru - bankini, mora se postići zbijenost koja važi na putevima.

12. OSTALI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

Dužnost izvođača je da do konačne predaje odnosno dobijanja upotrebne dozvole obezbijedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i sl. Ispitivanje cjevovoda na probni pritisak mora se izvesti u svemu prema uslovima nadležnog javnog preduzeća. Takođe probe kontroliše i prima predstavnik vodovoda. Sve troškove ispitivanja i obezbjeđenja snosi izvođač.

Ispitivanje i pražnjenje mreže može se vršiti samo po uputstvu nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje mreže u iskopani rov ili korišćenje za te izvedene dionice kanalizacije. Sve troškove za preradu spojeva ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi izvođač. Izvođač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nijesu obuhvaćeni projektom, ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanje sa postojećim propisima. Instalaciju mora da preda ispravnu i sposobnu za pravilno funkcionisanje. Na mjestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbjeđenje od slijeganja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

Izvođač je dužan da obezbijedi katastarsko snimanje instalacija i da na vrijeme (prije zatrpavanja) pozove predstavnike katastra da izvrše snimanje.

Sve troškove za to snosi izvođač ukoliko nije drukčije iznijeto kroz predmjer radova.

Priključke na postojeće kanale i cjevovode mora da izvede kvalitetno i tačno po projektu i uslovima nadležnog preduzeća u čiju nadležnost prelazi vodovod nakon tehničkog prijema.

Izvođač je dužan da cjevovod i kanale sa objektima na njima preda nadležnom preduzeću na korišćenje i održavanje i dostavi pismeni dokument o tome.

Program kontrole i osiguranja kvaliteta

U cilju sprovođenja Programa kontrole i osiguranja kvaliteta materijala i izvođenja radova predviđenih projektom, izvođač mora u potpunosti poštovati:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore, br. 064/17 od 06.10.2017. i 044/18 od 06.07.2018.)

U cilju osiguranja kvaliteta materijala i izvedenih radova, izvođač mora upoznati svoje podizvođače sa svim odredbama ovog Programa, opštim i posebnim uslovima troškova, te svim tehničkim detaljima sadržanim u glavnom projektu.

Osnovni zahtjev, koji se ovim Programom propisuje, je obaveza ugradnje materijala, sklopova i opreme, koja ima tehničko dopuštenje prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, sertifikat ili izjavu o usaglašenosti, te odgovaraju navedenim tehničkim propisima i normama.

Ispitivanja će se vršiti za elemente objekta, koji su važni za postizanje bitnih karakteristika, kada je to posebnim propisima propisano.

- Program kontrole i osiguranja kvaliteta s propisanim ispitivanjima u cilju dokazivanja kvaliteta konstrukcije, prikazani su u sklopu građevinskog projekta konstrukcije.
- Program kontrole i osiguranja kvaliteta s propisanim ispitivanjima i kriterijumima, koji moraju biti zadovoljeni u instalacijama, prikazani su u sklopu projekata instalacija vodovoda i kanalizacije i elektroinstalacija
- U dijelu objekta, koji su rezultat zanatskih i završnih radova, ne predviđaju se ispitivanja u cilju kontrole kvaliteta. Kontrola kvaliteta ugrađenih materijala i opreme dokazivaće se putem tehničkih dopuštenja i atesta, odnosno sertifikata ili izjava o usaglašenosti. To se posebno odnosi na:
 - materijale za hidro i termo izolaciju
 - materijale za obrade unutrašnjih podova (protivkliznost)
 - materijale koji su korišteni za izradu prozora i fasadnih zidova
 - opremu i namještaj

Kontrolu kvaliteta izvođenja radova redovno će pratiti nadzorni inženjer.

Tehnički uslovi, kriterijumi za kvalitet, propisi u vezi izvođenja i norme kojima materijali i radovi moraju odgovarati, specificirani su po vrsti radova.

PRIPREMNI RADOVI

Pripremni radovi moraju biti obavljani u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvaliteta, projektom organizacije građenja, zahtjevima nadzornog inženjera i opšim tehničkim uslovima za građenje.

Postojeće instalacije:

Pravila i propisi koji se odnose na pojedine vrste instalacija moraju se poštovati za vrijeme izvođenja radova. Instalacije koje su u upotrebi moraju se na odgovarajući način zaštititi od oštećenja, ukloniti ili premjestiti kako je naznačeno ili projektom specificirano. 'Mrtve' instalacije treba odstraniti ili zatvoriti. Izvođač radova dužan je obavijestiti nadzornog organa o položaju ovakvih instalacija.

[Type here]

BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI I ZIDANE KONSTRUKCIJE

Program kontrole i osiguranja kvaliteta propisan je u projektu konstrukcije.

- MEST EN 12390-1:2013 Ispitivanje očvrslag betona - Dio 1: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
- MEST EN 12390-11:2016 Ispitivanje očvrslag betona - Dio 11: Određivanje otpornosti betona na hloride, jednosmjerna difuzija
- MEST EN 12390-13:2015 Ispitivanje očvrslag betona - Dio 13: Određivanje sekantnog modula elastičnosti pri pritisku
- MEST EN 12504-2:2013 Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 2: Ispitivanje bez razaranja - Određivanje veličine odskoka
- MEST EN 12620:2015 Agregati za beton
- MEST EN 13055:2017 Laki agregati
- MEST EN 13225:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Linijski konstruktivni elementi
- MEST EN 13369:2014 Opšta pravila za prefabrikovane betonske proizvode
- MEST EN 1338:2017 Betonski blokovi za popločavanje - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 1367-2:2017 Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 2: Ispitivanje magnezijum sulfatom
- MEST EN 1367-7:2015 Ispitivanja toplotnih i atmosferskih uticaja na svojstva agregata - Dio 7: Određivanje otpornosti lakih agregata na zamrzavanje i odmrzavanje
- MEST EN 1367-8:2015 Ispitivanja toplotnih i atmosferskih uticaja na svojstva agregata - Dio 8: Određivanje otpornosti lakih agregata na raspadanje
- MEST EN 13863-4:2014 Betonski kolovozi - Dio 4: Metoda određivanja otpornosti na habanje betonskih kolovoza usljed dejstva pneumatika sa klinovima
- MEST EN 13877-1:2014 Betonski kolovozi - Dio 1: Materijali
- MEST EN 13877-2:2014 Betonski kolovozi - Dio 2: Funkcionalni zahtjevi za betonske kolovoze
- METI CEN/TR 16912:2017 Smjernice za proceduru podrške evropskoj standardizaciji cementa
- METI CR 13901:2015 Upotreba koncepta familija betona za kontrolu proizvodnje i usaglašenosti betona
- METI CR 13902:2015 Metode ispitivanja za određivanje vodocementnog odnosa u svježem betonu
- Regionalne specifikacije i preporuke za izbjegavanje štetnih alkalnosilikatnih reakcija u betonu METI CR 1901:2015
- METI TS CEN/TS 12390-9:2017 Ispitivanje očvrslag betona - Dio 9: Otpornost na zamrzavanje/odmrzavanje – Ljuštenje
- METI CEN/TR 16142:2015 Beton - Studija o karakterističnom ponašanju pri izluživanju iz očvrslag betona za upotrebu u životnu sredinu
- METI CEN/TR 16349:2015 Okvirna specifikacija za izbjegavanje štetnih alkalnosilikatnih reakcija (ASR) u betonu
- METI CEN/TR 16369:2015 Korišćenje kontrolnih karata u proizvodnji betona
- METI CEN/TR 16632:2016 Izotermna provodljivost kalorimetra (ICC) za određivanje toplotne hidratacije cementa: Izveštaj o stanju razvijenosti tehnike i preporuke
- METI CEN/TR 16639:2015 Korišćenje koncepta k-vrijednosti, koncepta ekvivalentnih performansi betona i koncepta kombinacije ekvivalentnih performansi
- METI CEN/TR 15697:2015 Beton - Ispuštanje dozvoljenih opasnih supstanci u zemlju, podzemne i površinske vode - Metoda ispitivanja novih ili neodobrenih sastojaka betona i sastojaka za proizvodnju betona
- METI CEN/TR 15697:2015 Cement - Ispitivanje performansi za otpornost na sulfate - Najnoviji izvještaj

[Type here]

- METI CEN/TR 15728:2017 Projektovanje i upotreba umetaka za dizanje i rukovanje prefabrikovanim betonskim elementima
- METI CEN/TR 15739:2015 Prefabrikovani betonski proizvodi - Završna obrada betona – Identifikacija
- METI CEN/TR 15840:2015 Vrednovanje usaglašenosti letećeg pepela za beton - Smjernice za primjenu EN 450-2
- METI CEN/TR 14245:2016 Cement - Smjernice za primjenu EN 197-2 Vrednovanje usaglašenosti
- METI CEN/TR 14862:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Zahtjevi za ispitivanje proizvoda u njihovoj punoj veličini u standardima za prefabrikovane betonske proizvode
- METI CEN/TR 15177:2015 Ispitivanje otpornosti betona prema zamrzavanju/odmrzavanju - Oštećenje unutrašnje strukture
- MEST EN 932-5:2013 Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija
- MEST EN 932-5:2103/Cor.1:2016 Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija
- MEST EN 933-6:2015 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 6: Ocjena karakteristika površine - Koeficijent protoka agregata
- MEST EN 933-8:2016 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 8: Ocjena sitnih (finih) čestica - Ispitivanje ekvivalenta pijeska
- MEST EN 933-9:2014 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 9: Ocjena sadržaja sitnih čestica - Ispitivanje na metilen plavo
- MEST EN 934-2:2014 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 2: Dodaci za beton - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje
- MEST EN 480-1:2016 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 1: Referentni beton i referentni malter za ispitivanje
- MEST EN 480-15:2015 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 15: Referentni beton i metoda za ispitivanje dodataka za modifikovanje viskoznosti
- MEST EN 197-2:2015 Cement - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti
- MEST EN 206:2018 Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost
- MEST EN 450-1:2015 Leteći pepeo za beton - Dio 1: Definicije, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 451-1:2017 Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 1: Određivanje sadržaja slobodnog kalcijum-oksida
- MEST EN 451-2:2017 Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 2: Određivanje finoće mokrim prosijavanjem
- MEST EN 196-1:2017 Metode ispitivanja cementa - Dio 1: Određivanje čvrstoće
- MEST EN 196-10:2017 Metode ispitivanja cementa - Dio 10: Određivanje sadržaja hroma rastvorljivog u vodi (VI), u cementu
- MEST EN 196-3:2018 Metoda ispitivanja cementa - Dio 2: Hemijska analiza cementa
- MEST EN 196-3:2018 Metode ispitivanja cementa - Dio 3: Određivanje vremena vezivanja i postojanosti zapremine
- MEST EN 1744-1:2014 Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 1: Hemijska analiza
- MEST EN 1744-7:2014 Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 7: Određivanje gubitka žarenjem pepela iz ložišta spalionica komunalnog otpada (MIBA Aggregate)
- MEST EN 1744-8:2014 Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 8: Određivanje sadržaja metala u agregatu od pepela iz ložišta spalionica komunalnog otpada (MIBA) metodom izdvajanja
- MEST EN 1766:2018 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Referentni betoni za ispitivanje

[Type here]

- MEST EN 16622:2017 Silikatno-kalcijumska prašina za beton - Definicije, zahtjevi i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 16757:2018 Održivost građevinskih radova - Deklaracija proizvoda sa aspekta životne sredine - Pravila za kategorizaciju proizvoda za beton i betonske elemente
- MEST EN 15743:2016 Supersulfatni cement - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 15422:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Specifikacija staklenih vlakana za ojačanje maltera i betona
- MEST EN 15564:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Beton sa smolom kao vezivom - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 15050:2013 Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za mostove
- MEST EN 15191:2014 Prefabrikovani betonski proizvodi - Klasifikacija performansi betona armiranog staklenim vlaknima
- MEST EN 14992:2013 Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za zidove
- MEST EN 15037-4:2015 Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 4: Blokovi od ekspaniranog polistirena
- MEST EN 15037-5:2017 Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 5: Laki blokovi za jednostavnu oplatu
- MEST EN 1504-10:2018 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 10: Primjena proizvoda i sistema na terenu i kontrola kvaliteta radova
- MEST EN 1504-5:2014 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena usaglašenosti - Dio 5: Injektiranje betona
- MEST EN 1504-8:2017 Proizvodi i sistemi za zaštitu i sanaciju betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena i verifikacija stalnosti performansi - Dio 8: Kontrola kvaliteta i ocjena i verifikacija stalnosti performansi (AVCP)
- MEST EN 14647:2017 Kalcijum-aluminatni cement - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 14216:2016 Cement - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za specijalne cemente sa veoma niskom toplotom hidratacije

ČELIČNI RADOVI

- MEST EN 10055:2014 Toplovaljani čelični T- profili sa zaobljenim ivicama i stopama - Mjere i tolerancije oblika i mjera
- MEST EN 10056-2:2014 Ugaonici od konstrukcionog čelika sa jednakim i nejednakim kracima - Dio 2: Tolerancije oblika i mjera
- MEST EN 10149-1:2015 Toplo valjani pljosnati proizvodi od čelika sa visokim naponom tečenja za hladno oblikovanje Dio 1: Opšti tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10149-2:2015 Toplo valjani pljosnati proizvodi od čelika sa visokim naponom tečenja za hladno oblikovanje Dio 2: Tehnički zahtjevi za isporuku za termomehanički valjane čelike
- MEST EN 10149-3:2015 Toplo valjani pljosnati proizvodi od čelika sa visokim naponom tečenja za hladno oblikovanje Dio 3: Tehnički zahtjevi za isporuku za normalizovane ili normalizovano valjane čelike
- METI CEN/TR 10347:2015 Uputstvo za oblikovanje konstrukcionih čelika u preradi
- MEST EN ISO 15630-1:2014 Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 1: Armaturne šipke, žičana užad i žica
- MEST EN ISO 15630-2:2014 Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 2: Zavarene mreže

[Type here]

- MEST EN ISO 15630-3:2014 Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 3: Čelik za prednaprezanje betona
- MEST EN 10225:2014 Zavarljivi konstrukcioni čelici za stacionarne morske konstrukcije - Tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10238:2014 Automatski očišćeni i automatski fabrički zaštićeni čelični proizvodi
- MEST EN 10248-1:2016 Toplovaljani profili od nelegiranih čelika - Dio 1: Tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10248-2:2016 Toplovaljani profili od nelegiranih čelika - Dio 2: Dozvoljena odstupanja oblika i mjera
- MEST EN 10249-1:2016 Hladno oblikovani profili od nelegiranih čelika - Dio 1: Tehnički zahtjevi za isporuku
- MEST EN 10249-2:2016 Hladnooblikovani profili od nelegiranih čelika - Dio 2: Dozvoljena odstupanja oblika i mjera

OSTALI RADOVI

- MEST EN 12697-1:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 1: Sadržaj rastvorljivog veziva
- MEST EN 12697-11:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 11: Određivanje prionljivosti između agregata i bitumena
- MEST EN 12697-16:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 16: Abrazija od guma sa ekserima
- MEST EN 12697-19:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 19: Propustljivost uzorka
- MEST EN 12697-20:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 20: Utiskivanje na kockastim ili cilindričnim uzorcima (CY)
- MEST EN 12697-21:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 21: Utiskivanje na pločastim uzorcima
- MEST EN 12697-24:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 24: Otpornost na zamor
- MEST EN 12697-25:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 25: Ciklično ispitivanje pritiskom
- MEST EN 12697-26:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 26: Krutost
- MEST EN 12697-30:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 30: Priprema uzorka udarnim kompaktorom
- MEST EN 12697-34:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 34: Ispitivanje po Maršalu (Marshall)
- MEST EN 12697-35:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 35: Laboratorijsko miješanje
- MEST EN 12697-39:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 39: Određivanje sadržaja veziva žarenjem
- MEST EN 12697-40:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 40: Terenski opit dreniranja
- MEST EN 12697-42:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 42: Količina strane materije u recikliranom asfaltu
- MEST EN 12697-45:2014 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 45: Odnos krutosti pri zatezanju uzorka prije i poslije kondicioniranja (SATS)

[Type here]

- MEST EN 12697-46:2014 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 46: Pojava prslina usljed niske temperature i svojstva pri ispitivanjima u uslovima jednoaksijalnog zatezanja
- MEST EN 12697-6:2013 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja vrućih asfaltnih mješavina - Dio 6: Određivanje zapreminske mase bitumenskih uzoraka
- MEST EN 13108-1:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 1: Asfalt beton
- MEST EN 13108-2:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 2: Asfalt beton za vrlo tanke slojeve
- MEST EN 13108-20:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 20: Ispitivanje tipa
- MEST EN 13108-21:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 21: Kontrola fabričke proizvodnje
- MEST EN 13108-3:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 3: Meki asfalt
- MEST EN 13108-4:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 4: Vruće valjani asfalt
- MEST EN 13108-5:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 5: Mastiks asfalt sa drobljenim kamenom
- MEST EN 13108-6:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 6: Mastiks asfalt
- MEST EN 13108-7:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 7: Porozni asfalt
- MEST EN 13108-8:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 8: Reciklirani asfalt
- MEST EN 13108-9:2017 Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - Dio 9: Asfalt za ultra tanki sloj
- MEST EN 13282-1:2014 Hidraulična veziva za puteve - Dio 1: Brzo očvršćavajuća hidraulična veziva za puteve - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 13282-2:2016 Hidraulična veziva za puteve - Dio 1: Normalno očvršćavajuća hidraulična veziva za puteve - Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
- MEST EN 13282-3:2016 Hidraulična veziva za puteve - Dio 3: Vrednovanje usaglašenosti
- MEST EN 13286-2:2012/Cor.1:2014 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 2: Metode ispitivanja za određivanje laboratorijske vrijednosti gustine i sadržaja vode - Zbijanje prema Proctoru
- MEST EN 13286-47:2014 Nevezane i hidraulički vezane mješavine - Dio 47: Metode ispitivanja za određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti, neposrednog indeksa nosivosti i linearnog bubrenja
- MEST EN 13637:2016 Hardver u zgradama – Električno kontrolisani izlazni sistemi za upotrebu na putevima evakuacije - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 14187-1:2018 Hladne nanosive spojne zaptivne mase - Dio 1: Metode ispitivanja - Dio 1: Određivanje brzine stvrdnjavanja
- METI TS CEN/TS 12697-50:2017 Asfaltne mješavine - Metode ispitivanja - Dio 50: Otpornost na habanje
- MEST EN ISO 11819-2:2018 Akustika - Mjerenje uticaja kolovoznih površina na buku od saobraćaja - Dio 2: Metoda mjerenja iz neposredne blizine
- MEST EN 1906:2014 Građevinski okovi - Kvae i ručice za namještaj - Zahtjevi i metode ispitivanja
- MEST EN 15221-6:2014 Upravljanje kapacitetima - Dio 6: Mjerenje površine i prostora u upravljanju kapacitetima
- MEST EN 15221-7:2015 Upravljanje kapacitetima - Dio 7: Smjernice za utvrđivanje performansi referentnih vrijednosti (benčmarking)
- MEST EN 14227-1:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 1: Granulisane mješavine vezane cementom
- MEST EN 14227-15:2016 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 15: Tla stabilizovana hidrauličkim putem
- MEST EN 14227-2:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 2: Granulisane mješavine vezane zgurom

[Type here]

- MEST EN 14227-3:2015 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 3: Granulisane mješavine vezane letećim pepelom
- MEST EN 14227-4:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 4: Leteći pepeo za mješavine vezane hidrauličkim vezivom
- MEST EN 14227-5:2014 Hidraulički vezane mješavine - Specifikacije - Dio 4: Granulisane mješavine vezane hidrauličkim vezivom za puteve
- MEST EN 14187-2:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 2: Određivanje otvorenog vremena ugradnje
- MEST EN 14187-3:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 3: Određivanje samonivelišućih svojstava
- MEST EN 14187-4:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 4: Određivanje promjene u masi i zapremini nakon potapanja u goriva za ispitivanje i tečne hemikalije
- MEST EN 14187-6:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 6: Određivanje adhezionih/kohezionih svojstava nakon potapanja u goriva za ispitivanje i tečne hemikalije
- MEST EN 14187-8:2018 Hladno nanosive spojne zaptivne mase - Metode ispitivanja - Dio 8: Određivanje vještačkog starenja UV-zračenjem

INTALATERSKI RADOVI

- MEST EN 1917:2008 Betonske cijevi (BC) MEST EN 1916:2008;
- MEST EN 640:2005; MEST EN 641:2005; MEST EN 642:2005 MEST EN 639:2005 Betonske cijevi pod pritiskom;
- MEST EN ISO 1452-1:2010 Polivinilhlordne cijevi (PVC) MEST EN 1401-1:2009;
- MEST EN 12666-1:2005 Polietilenske cijevi (PE)
- MEST EN 14758-1:2007 Polipropilenske cijevi (PP) MEST EN 1852-1:2009;
- MEST EN 13476-3:2009 Strukturirane cijevi (PVC,PP,PE)
- MEST EN 14364:2008 Poliesterske cijevi (GRP)
- MEST EN 588-1:2005 Vlakno-cementne cijevi (FGCP)
- MEST EN 295-1-7:2005 Keramičke cijevi (VCP)
- MEST EN 877:2001/A1:2007/Ispr.1:2008 MEST EN 598:2009
- MEST EN 10027-2:1992; MEST EN 1124-1:2007 Čelične cijevi (ČE)
- Kontrolna (revizionna) okna
- MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008 Betonska kontrolna okna
- MEST EN 13476-3:2009 PVC, PP i PE kontrolna okna
- MEST EN 14364:2008 GRP kontrolna okna
- MEST EN 295-6:2005 Keramička kontrolna okna
- Slivnici
- MEST EN 13476-3:2009 PVC, PP i PE slivnici
- MEST EN 14364:2008 GRP slivnici
- Dodatna oprema (poklopci, kišne rešetke, penjalice)
- MEST EN 124:2005 LŽ poklopci i kišne rešetke

[Type here]

UPUSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

Otpad koji nastaje na lokaciji vodovodne mreže spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada.

Faze upravljanja ovim otpadom su transport i odlaganje čvrstog otpada, šta podrazumeva sakupljanje otpada u vozilo i transport na predviđenu lokaciju deponovanja gdje se vozilo prazni.

Sakupljanje otpada jeste aktivnost sistematskog sakupljanja, razvrstavanja i/ili miješanja otpada radi transporta.

Na dijelu vodovodne mreže radovi predviđeni ovim projektom su isključivo montažerske prirode. Dijelovi će se dovoziti na gradilište i međusobno spajati. Nastali otpad, strugotinu, ostatke ambalaže pojedinih elemenata koji se ugrađuju i slično, potrebno je pažljivo pokupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju. Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište.

Mjere zaštite okoline

Planiranim vodovodnim cjevovodom transportovat će se pitka voda, stoga je namjeravani zahvat upravo doprinos zaštiti okoline. Sljedeće mjere zaštite okoline sastoje se, prije svega u izboru kvalitetnih materijala, njihovoj pravilnoj ugradnji te redovnom nadgledanju i održavanju predviđenih građevina. Osim toga sanacija gradilišta će se odnositi na uređenje okoline po završetku građenja.

Mjere zaštite od požara

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju (Sl. list RCG 13/07).

Tokom izvođenja projektovanih cjevooda potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.

Vodovodne cijevi biće izvedene od vodonepropusnih PEHD cijevi, vodovodne armature od livenog željeza, a zasunska okna će biti armiranobetonska.

Predviđeni materijali biće ugradjeni ispod zemlje i posjeduju nisko požarno opterećenje, odnosno negorivi su.

Predmetni cjevovodi služe za transport pitke vode i zaštitu naselja od požara, stoga nisu uzročnici niti prenosnici požara pa nema posebnih uslova zaštite od požara.

Mjere zaštite na radu građevine u korišćenju

Tokom korišćenja pristup građevini i unutar građevine dozvoljen je samo ovlašćenim osobama. Šahtovi na otvorima imaju poklopac. Unutar šahtova ugrađene su penjalice za silaz u šaht samo stručno osposobljenih radnika.

U vrijeme korišćenja izvedene građevine potrebno je sve poklopce nad čvorovima držati zatvorene. Poklopci moraju tijesno nalijegati na okvir, ne smije biti pomicanja pod opterećenjem te moraju biti ugrađeni da im gornja površina bude u nivou nivelete. To je uslov koji se mora poštovati i kod svakog zahvata na površini gdje je lociran šaht. Otvaranje poklopaca i silazak u šaht i ostale objekte dozvoljeno je samo ovlašćenim osobama za održavanje mreže za snadbijevanje vodom.

Prije podizanja poklopaca potrebno je osigurati potrebnu zaštitu vozila i pješaka (ograde, rampe, saobraćajni znakovi te svjetlosni signali za rad noću).

Svi radnici koji rade na održavanju moraju pohađati kurs za osposobljavanje u vršenju takvog posla i biće upućeni u primjenu zaštite.

Sanacija okoline

Nakon postavljanja cijevi, izvršenih proba pod pritiskom i završenih svih montažerskih radova, potrebno je izvesti zatrpavanje rova u slojevima sa zbijanjem, kako bi zbijenost zemljišta nakon izvedenih radova odgovarala početnim vrijednostima.

Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju.

Pri izvođenju radova, sve predviđene iskope u blizini postojećih instalacija treba izvršiti ručno pazeći da se ne oštete već postojeće instalacije i da se što manje ošteti korijenje u izvođenje radova padaju na teret Izvođača radova.

2.NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota poklopca	KDC uzvodno	KDC nizvodno	KDR uzvodno	KDR nizvodno
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA								
Krak 1								
Postojeći slivnik	6,602,571.77	4,700,658.22	0.00	44.40	43.27	43.18	43.17	43.08
Ub	6,602,577.40	4,700,655.96	6.07	44.35	43.30	43.30	43.2	43.2
Ub	6,602,580.18	4,700,654.81	9.07	44.35	43.30	43.30	43.2	43.2
SL1	6,602,592.23	4,700,648.29	22.79	44.35	43.35	43.35	43.25	43.25
SL2	6,602,602.96	4,700,644.31	34.22	44.35	43.40	43.40	43.3	43.3
SL3	6,602,597.47	4,700,629.25	50.25	44.32	43.46	43.46	43.36	43.36
SL4	6,602,603.96	4,700,621.05	60.71	44.37	43.51	43.51	43.41	43.41
SL5	6,602,613.31	4,700,621.37	70.07	44.42	43.54	43.54	43.44	43.44
SL6	6,602,622.03	4,700,618.14	79.37	44.48	43.58	43.58	43.48	43.48
SL7	6,602,626.91	4,700,631.29	93.40	44.50	43.64	43.64	43.54	43.54
Krak 2								
SL1	6,602,592.23	4,700,648.29	0.00	44.35	43.47	43.35	43.37	43.25
SL8	6,602,600.48	4,700,670.02	23.24	44.45	43.56	43.56	43.46	43.46
SL9	6,602,609.04	4,700,666.71	32.42	44.47	43.60	43.60	43.5	43.5
SL10	6,602,614.65	4,700,681.54	48.27	44.52	43.66	43.66	43.56	43.56
SL11	6,602,629.61	4,700,675.96	64.24	44.52	43.73	43.73	43.63	43.63
SL12	6,602,641.23	4,700,671.62	76.64	44.52	43.78	43.78	43.68	43.68
SL13	6,602,634.34	4,700,652.75	96.74	44.52	43.86	43.86	43.76	43.76

DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

	DN cijevi		ŠIRINA ROVA_m	DEBLJINA_m	Širina rasjecanja asfalta	K %
	0.250		1.0	0.10	0.00	1.25

OZNAKA PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVANJE	ODVOZ
UKUPNO		159.35	159.35	59.58	89.87	108.80

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA						
Krak 1						
Postojeći slivnik						
Ub	1.24	6.48	6.48	2.03	3.98	3.13
Ub	1.15	2.97	2.97	0.93	1.89	1.35
SL1	1.13	13.26	13.26	4.58	7.61	7.07
SL2	1.08	10.52	10.52	3.55	6.41	5.14
SL3	1.01	13.74	13.74	4.98	7.97	7.21
SL4	0.96	8.54	8.54	3.25	4.77	4.71
SL5	0.97	7.72	7.72	2.91	4.36	4.21
SL6	0.99	7.84	7.84	2.89	4.50	4.19
SL7	0.98	11.71	11.71	4.36	6.65	6.31
Krak 2						
SL1						
SL8	1.05	20.76	20.76	7.23	12.39	10.46
SL9	0.98	7.66	7.66	2.85	4.35	4.13
SL10	0.97	13.01	13.01	4.93	7.30	7.13
SL11	0.93	12.53	12.53	4.97	6.78	7.19
SL12	0.87	9.07	9.07	3.86	4.60	5.58
SL13	0.80	13.54	13.54	6.25	6.30	9.05

DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, POKLOPACA I PENJALICA ZA SLIVNIKE

Unutrašnji prečnik AB cijevi za RO	Fi=	1.00	m
	b=	0.10	m
Debljina donje ploče RO	d1=	0.15	m
Debljina gornje ploče	d2=	0.20	m
Visina AB vijenca ispod gornje ploče I iznad donje ploče	h2=	0.25	m
Prečnik poklopca	R=	0.60	m
Spoljni prečnik cijevi kolektora	DN	0.20	m

UKUPNO m3 BETONA				UKUPNO PENJALICA	UKUPNO BETONSKIH CIJEVI PREČNIKA 1000 mm. DUŽINE L=1000 mm	UKUPNO SLIVNIČKIH REŠETKI	UKUPNO m3	UKUPNO kg
4.39	5.12	3.90	7.80					

Broj RO	Kota Poklopca	KDC nizvodno	H=KP-KDC	h=((KP-(p+d2))-KDC	Donja ploča RO	Gornja AB ploča RO	AB vijenac ispod gornje ploče	Kineta	Broj penjalica	Broj cijevi	Broj rešetki	Dodatni iskop za RO	ARMATURA za gornju ploču i vijenac
SL1	44.35	43.35	1.00	0.70	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.536	92.00
SL2	44.35	43.40	0.95	0.65	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.472	92.00
SL3	44.32	43.46	0.86	0.56	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.3568	92.00
SL4	44.37	43.51	0.86	0.56	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.3568	92.00
SL5	44.42	43.54	0.88	0.58	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.3824	92.00
SL6	44.48	43.58	0.90	0.60	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.408	92.00
SL7	44.50	43.64	0.86	0.56	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.3568	92.00
SL8	44.45	43.56	0.89	0.59	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.3952	92.00
SL9	44.47	43.60	0.87	0.57	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.3696	92.00
SL10	44.52	43.66	0.86	0.56	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.3568	92.00
SL11	44.52	43.73	0.79	0.49	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.2672	92.00
SL12	44.52	43.78	0.74	0.44	0.34	0.39	0.30	0.60	1	1	1	1.2032	92.00
SL13	44.52	43.86	0.66	0.36	0.34	0.39	0.30	0.60	0	1	1	1.1008	92.00

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE FEKALNA KANALIZACIJA

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota poklopca	KDC nizvodno	KDC uzvodno	KDR uzvodno	KDR nizvodno
FEKALNA KANALIZACIJA								
Novi priključak								
Postojeće okno	6,602,687.33	4,700,683.15	0.00	45.25	42.35	42.70	42.6	42.25
RO1	6,602,655.59	4,700,678.04	32.15	45.15	42.86	42.86	42.76	42.76
RO2	6,602,620.53	4,700,690.69	69.42	44.63	43.05	43.24	43.14	42.95
RO3	6,602,613.12	4,700,671.04	90.42	44.50	43.34	43.34	43.24	43.24

DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA FEKALNA KANALIZACIJA

	DN cijevi		ŠIRINA ROVA_m		DEBLJINA _m	Širina rasjecanja asfalta	K %
	0.200		1.2	1.0	0.10	0.00	1.25

OZNAKA PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2m	ISKOP od 2 do 4 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVANJE	ODVOZ
UKUPNO		211.27	187.90	23.37	26.10	182.34	52.91

FEKALNA KANALIZACIJA							
Novi priključak							
Postojeće okno							
RO1	2.70	97.37	74.00	23.37	9.28	87.09	12.86
RO2	1.94	80.35	80.35		10.76	68.42	14.91
RO3	1.47	33.55	33.55		6.06	26.83	8.40

**DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, POKLOPACA I PENJALICA ZA RO
FEKALNA KANALIZACIJA**

Unutrašnji prečnik AB cijevi za RO	Fi=	1.00	m
	b=	0.10	m
Debljina donje ploče RO	d1=	0.15	m
Debljina gornje ploče	d2=	0.20	m
Visina AB vijenca ispod gornje ploče I iznad donje ploče	h2=	0.25	m
Prečnik poklopca	R=	0.60	m
Spoljni prečnik cijevi kolektora	DN	0.20	m

UKUPNO m3 BETONA				UKUPNO PENJALICA	UKUPNO BETONSKIH CIJEVI PREČNIKA 1000 mm. DUŽINE L=1000 mm	UKUPNO POKLOPACA	UKUPNO m3	UKUPNO kg
1.01	1.18	0.90	1.20	8	5	3	13.39	279.93

Broj RO	Kota Poklopca	KDC nizvodno	H=KP-KDC	h=((KP-(p+d2))-KDC	Donja ploča RO	Gornja AB ploča RO	AB vijenac ispod gornje ploče	Kineta	Broj penjalica	Broj cijevi	Broj poklopaca	Dodatni iskop za RO	ARMATURA za gornju ploču i vijenac
RO1	45.15	42.86	2.29	1.99	0.34	0.39	0.30	0.40	5	2	1	5.936	93.31
RO2	44.63	43.05	1.58	1.28	0.34	0.39	0.30	0.40	2	2	1	4.232	93.31
RO3	44.50	43.34	1.16	0.86	0.34	0.39	0.30	0.40	1	1	1	3.224	93.31

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE VODOVOD

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
Priključni šaht	6,602,532.14	4,700,653.98	0.00	45.00	43.70	43.60
VPR1	6,602,573.39	4,700,639.74	43.64	44.49	43.35	43.25
Vodomjerni šaht	6,602,574.12	4,700,641.77	45.80	44.35	43.33	43.23

DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA ZA VODOVOD

	DN cijevi		ŠIRINA ROVA m	DEBLJINA_m	širina rasjecanja asfalta	K %
	0.110		0.8	0.10	0.00	1.25

BROJ PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVANJE m3	ODVOZ m3
		40.23	40.23	8.08	31.72	10.65

Priključni šaht						
VPR1	1.32	38.55	38.55	7.70	30.43	10.15
Vodomjerni šaht	1.18	1.69	1.69	0.38	1.29	0.50

HIDRAULIČKI PRORAČUN ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha) (F)	KOEFICIJENT OTICAJA (ψ)	INTEZITET 15min. KIŠE (l/s/ha) (i)	Q= F * i * ψ (l/s)	Prečnik vertikale
OV2	40.00	0.00400	0.95	264.00	1.00	DN110
OV3	68.00	0.00680	0.95	264.00	1.71	DN110
OV4	125.00	0.01250	0.95	264.00	3.14	DN110
OV5	125.00	0.01250	0.95	264.00	3.14	DN110
OV6	185.00	0.01850	0.95	264.00	4.64	DN160
OV7	75.00	0.00750	0.95	264.00	1.88	DN110
OV8	150.00	0.01500	0.95	264.00	3.76	DN160
OV9	195.00	0.01950	0.95	264.00	4.89	DN160
OV10	175.00	0.01750	0.95	264.00	4.39	DN160
OV11	125.00	0.01250	0.95	264.00	3.14	DN110
OV12	75.00	0.00750	0.95	264.00	1.88	DN110
OV13	115.00	0.01150	0.95	264.00	2.88	DN110
R1 prizemlje	51.00	0.00510	1.00	264.00	1.35	
R2 prizemlje	62.00	0.00620	1.00	264.00	1.64	
R3 prizemlje	37.00	0.00370	1.00	264.00	0.98	

Dionica	UKUPAN PROTOK (l/s)	Projekтовani prečnik, pad i protok
dionica SL1 - SI7	21.39	DN250 (70%) 0.4% Q=24.48 l/s
dionica SL1 - SI13	18.06	DN250 (70%) 0.4% Q=24.48 l/s
dionica SL1 - UB	44.45	DN300 (70%) 0.4% Q=44.45 l/s

PRORAČUN ZA IZBOR PUMPNOG AGREGATA

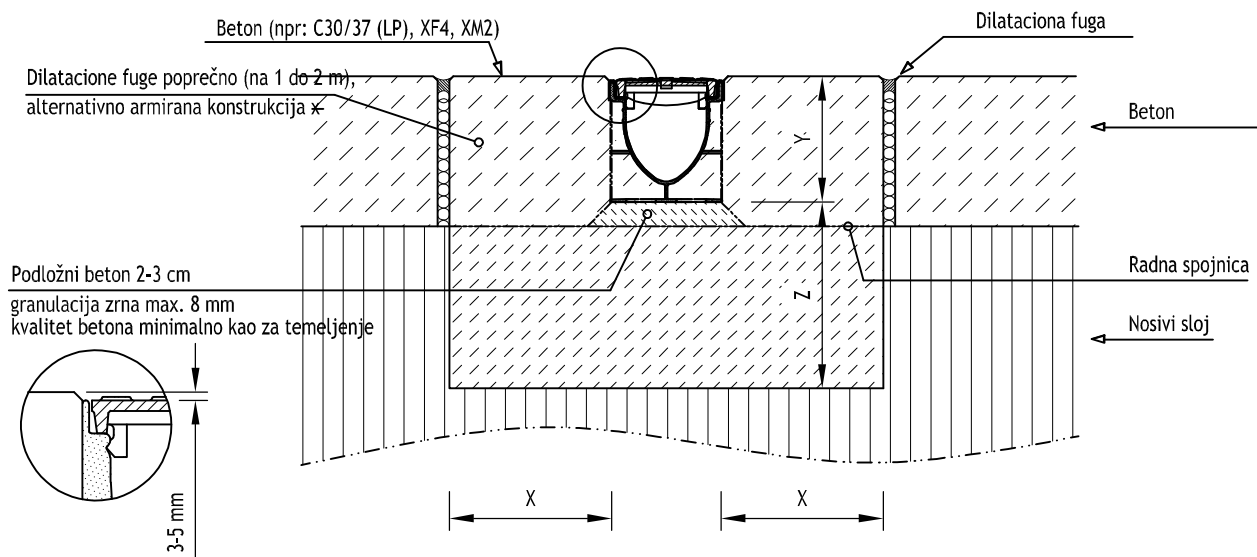
	SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha) (F)	KOEFICIJENT OTICAJA (ψ)	INTEZITET 15min. KIŠE (l/s/ha) (i)	Q= F * i * ψ (l/s)
1	Rešetke u prizemlju	150.00	0.02	1.00	264.00	3.96

PRORAČUN ZAPREMINE UPOJNOG BUNARA

	SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha) (F)	KOEFICIJENT OTICAJA (ψ)	INTEZITET 15min. KIŠE (l/s/ha) (i)	Q= F * i * ψ (l/s)	Zapremina za 15min. kišu (m ³)
1	Krov i suteren	1600.00	0.16	1.00	264.00	42.24	38.02

Uputstva za ugradnju za ACO XtraDrain, beton

VAŽNA NAPOMENA: Obavezno je izvodjenje dilatacione fuge jednake debljini betonske ploče u skladu sa uputstvom!



VAŽNA NAPOMENA: Obavezno je izvodjenje dilatacione fuge jednake debljini betonske ploče u skladu sa uputstvom!

Nije za poprečnu ugradnju u frekventnim saobraćajnicama (u naseljima, na železničkim prelazima ili regionalnim putevima).

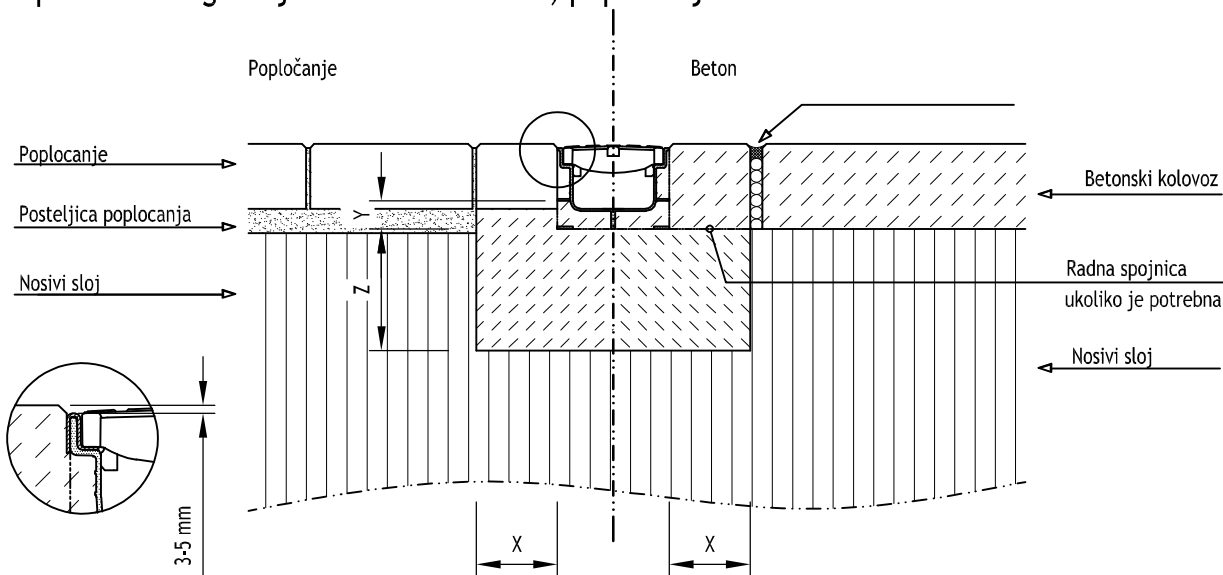
Klasa opterećenja (SRPS EN 1433)	A 15	B 125	C 250	D 400				Preporuke za ugradnju linijskog sistema odvodnjavanja: ACO XtraDrain X100 do X200
Kvalitet betonskog temelja (DIN EN 206-1)	≥ C 12/15	≥ C 12/15	≥ C 20/25	≥ C 25/30				
Klasa ekspozicije betona temelja	(X0)	(X0)	(X0)	(X0)				
Dimenzije temelja (SRPS EN 1433)	X	≥ 10	≥ 10	≥ 15	≥ 20 (25)			
	Y	Građevinska visina kanala						
	Z	≥ 10	≥ 10	≥ 15	≥ 20 (25)			
Informacije sadržane u ovom crtežu su autorsko vlasništvo ACO građevinskih elemenata. Svaka reprodukcija u celini ili delimično bez pismene dozvole je zabranjena.						Mere: cm	Crtež broj:	

Površina: **Beton**

ACO građevinski elementi d.o.o.
III Industrijska zona bb
22314 Križevci
www.aco.rs

tel: +381(0)4141580
fax: +381(0)4141590
email: aco@aco.rs

Uputstva za ugradnju za ACO XtraDrain, popločanje/beton



Nije za poprečnu ugradnju u frekventnim saobraćajnicama (u naseljima, na železničkim prelazima ili regionalnim putevima).

Klasa opterećenja (SRPS EN 1433)	A 15	B 125	C 250	D 400	E 600			Preporuke za ugradnju: ACO XtraDrain kanala XtraDrain X 100 do X200 (ovde prikazan X100S)
Kvalitet betonskog temelja (DIN EN 206-1)	P C 12/15	P C 12/15						
Klasa ekspozicije betona temelja	(X0)	(X0)						
Dimenzije temelja (SRPS EN 1433)	X	≥ 10	≥ 10					
	Y	2,5	3,5					
	Z	≥ 15	≥ 15					
Informacije sadržane u ovom crtežu su autorsko vlasništvo ACO građevinskih elemenata. Svaka reprodukcija u celini ili delimično bez pismene dozvole je zabranjena.						Mere: cm	Crtež broj:	

Površina: **Popločanje / Beton**

ACO građevinski elementi d.o.o.
III Industrijska zona bb
22314 Križevci
www.aco.rs

tel: +381(0)4141580
fax: +381(0)4141590
email: aco@aco.rs



Serie ENERGY 7-8

2850 l/min 50 Hz.

Mandata 2"

Data 01/05/19
Mod. E



Per drenaggio di liquidi anche luridi con corpi solidi o filamentosi in sospensione, **con girante vortex**.

For draining dirty liquids and sewage with suspended solid or fibrous materials, vortex impeller.

ENERGY



Caratteristiche ed impieghi

Elettropompa sommergibile portatile per impieghi universali.

Ideale per il drenaggio di liquidi anche luridi con corpi solidi o filamentosi in sospensione, prosciugamento di scavi e terreni acquitrinosi, svuotamento di pozzetti e fosse nere, smaltimento acque usate domestiche e industriali.

Questa elettropompa viene fornita, su richiesta, completa di basamento per accoppiamento rapido.

Motore elettrico asincrono a gabbia di scoiattolo in bagno d'olio atossico, protezione IP 68, isolamento in classe F.

Versione monofase: 1,5 HP con motoprotettore e condensatore incorporati.

2 HP in un quadretto elettrico esterno.

Versione trifase: protezione a carico dell'utente.

Fusioni principali in GG 25, albero AISI 420, cavo neoprene H07RN8-F oil resistant, viteria AISI 304, O.Rings e tenuta a labbro in nitrile, tenuta meccanica in carburo di silicio + allumina.



Features and used

Universal portable submersible electric motor pump.

Best uses for draining dirty liquids and sewage with suspended solid or fibrous materials, on construction sites and for dewatering floated fields, emptying out sump pits and septic tanks, for domestic and industrial waste water. On request, these pumps can be supplied with duct-foot pedestal for automatic coupling.

Motor asynchronous squirrel cage type in dielectric anti-oxide oil bath, protectin degree IP 68 and insulation class F.

Single-phase feeding: 1,5 HP with incorporated motor protector and with built in capacitor; 2 HP with box control.

The three-phase feeding with compulsory protection to be provided by the user.

Motor housing Cast iron GG 25, shaft stainless steel AISI 420, electric cable neoprene H07RN8-F oil resistant, bolt A2 class AISI 304, O.ring and lip seal nitrile, mechanical seal on silicon carbide + allumina.

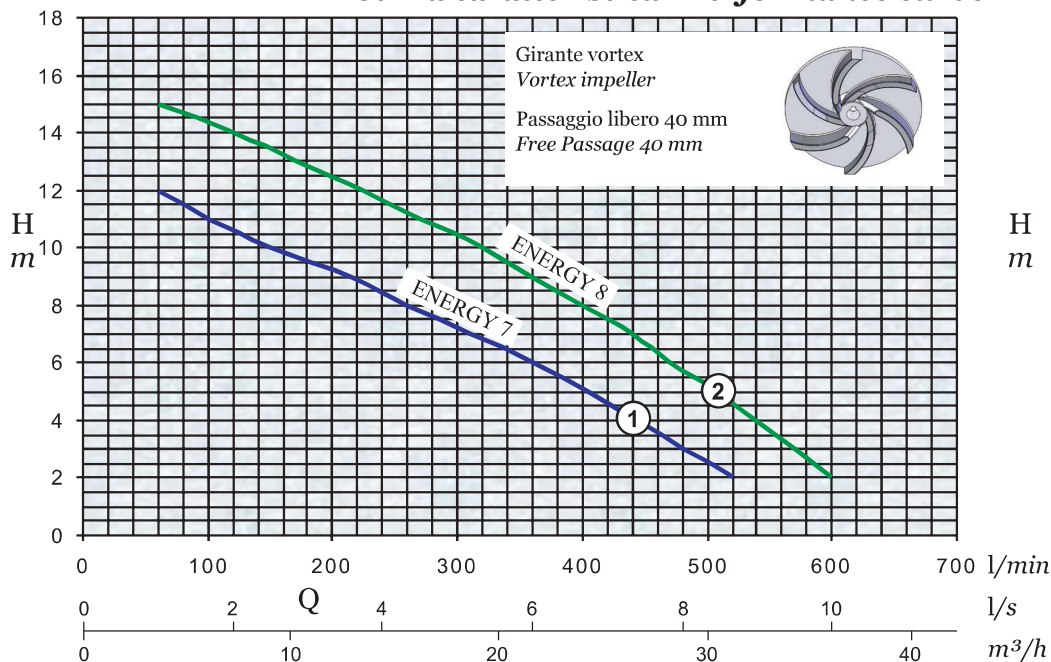
Limiti di impiego

Temperatura Max. del liquido pompato	40°C
Massima profondità di immersione	20 m
PH del liquido pompato	6 ÷ 10
Massima densità liquido pompato	1,1 Kg/dm ³
Tensione di alimentazione -Monofase 230V ±6% -Trifase 400V ±10%	
L'elettropompa genera un livello di pressione acustica inferiore a 70 dB	

Operating limits

Max. temperature of pumped fluid	40°C
Max. immersion depth	20 m
PH of pumped fluid	6 ÷ 10
Max. density of pumped fluid	1,1 Kg/dm ³
Net supply tensions -Single-phase 230V ±6% -Three-phase 400V ±10%	
The electric pump generates an acoustic pressure level of less than 70 dB	

Curva caratteristica - Performance curve



15		60
14		120
13		170
12	60	225
11	100	270
10	150	320
9	215	360
8	260	400
7	310	440
6	360	470
5	405	510
4	445	540
3	480	570
2	520	600
1	-	-
m	l/min	l/min
	①	②

Q = Portata - Capacity
H = Prevalenza - Head

Curve secondo UNI/ISO 9906 Livello 2
Performances as per UNI/ISO 9906 Grade 2

Dati tecnici - Technical data 50 Hz.

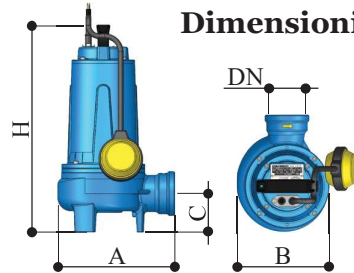
Curva Curve	Codice Code	Elettropompa Electric Pump	Galleggianti Float swicht	P2 HP kW		Volts	In A	µF	Poli Poles	l/min	Cavo Cable
①	ES.02.013	ENERGY 7 M	NO	1,5	1,1	1 ~ 230	8,4	30	2	2850	3 x 1 mm ² - 10 m
	ES.02.113	ENERGY 7 MG	SI ELET-MEC.			3 ~ 400	2,8	-			
	ES.02.021	ENERGY 7 T	NO								
	ES.02.071	ENERGY 7 TG	SI ELET-MEC.								
②	ES.02.014	ENERGY 8 M*	NO	2	1,5	1 ~ 230	9,4	40	2	2850	4 x 1 mm ² - 10 m
	ES.02.114	ENERGY 8 MG*	SI ELET-MEC.			3 ~ 400	3,6	-			
	ES.02.022	ENERGY 8 T	NO								
	ES.02.072	ENERGY 8 TG	SI ELET-MEC.								

1 ~ 230 Volts = Monofase / Single-phase - 3 ~ 400 Volts = Trifase / Three-phase

P2 = Potenza resa dal motore / Power rated by the motor

ENERGY 8 M*/MG* = Condensatore e motoprotettore in pannello di controllo esterno/starting capacitor and motor protector in the external box control.

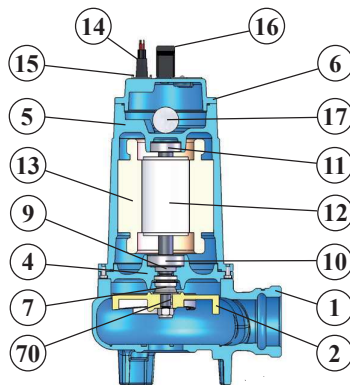
Dimensioni di ingombro e pesi - Overall dimensions and weights



Elettropompa Electric Pump	DN (inch)	H	A	B	C	H1	A1	B1	Kg.
ENERGY 7	2"	391	210	170	74	460	250	200	20
ENERGY 8									22

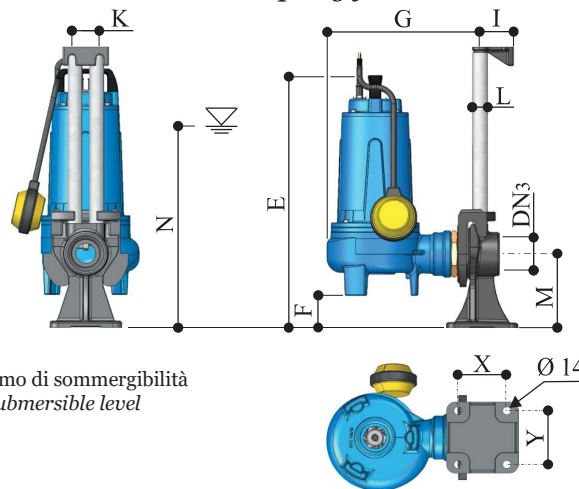
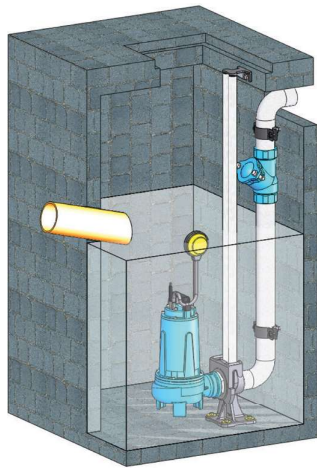


Costruzione - Construction



Pos.	Descrizione	Description
1	Corpo pompa GG 25	Pump body GG 25
2	Girante vortex GG 25	Vortex impeller GG 25
4	Flangia portacuscinetto GG 25	Flange intermedia GG 25
5	Cassa motore GG 25	Motor casing GG 25
6	Coperchio del motore GG 25	Cover for motor casing GG 25
7	Tenuta meccanica carburo di silicio + allumina	Mechanical seal on silicon carbide + allumina
9	Tenuta a labbro	Lip seal nitrile
10	Cuscinetto inferiore	Lower ball bearing
11	Cuscinetto superiore	Upper ball bearing
12	Albero motore AISI 420 + rotore	Rotor + shaft AISI 420
13	Statore	Stator
14	Passacavo NBR	Chock NBR
15	Pressacavo INOX 316	Cable entry nut INOX 316
16	Maniglia in nylon	Handle
17	Condensatore interno (solo 1,5 Hp in 1~230 Volts)	Capacitor inside (only 1,5 Hp on 1~230 Volts)
70	Linguetta	Key

Installazione immersa fissa con dispositivo di accoppiamento rapido codice **RS.28.003 (2")**
 Permanent submersible version with automatic coupling foot code **RS.28.003 (2")**



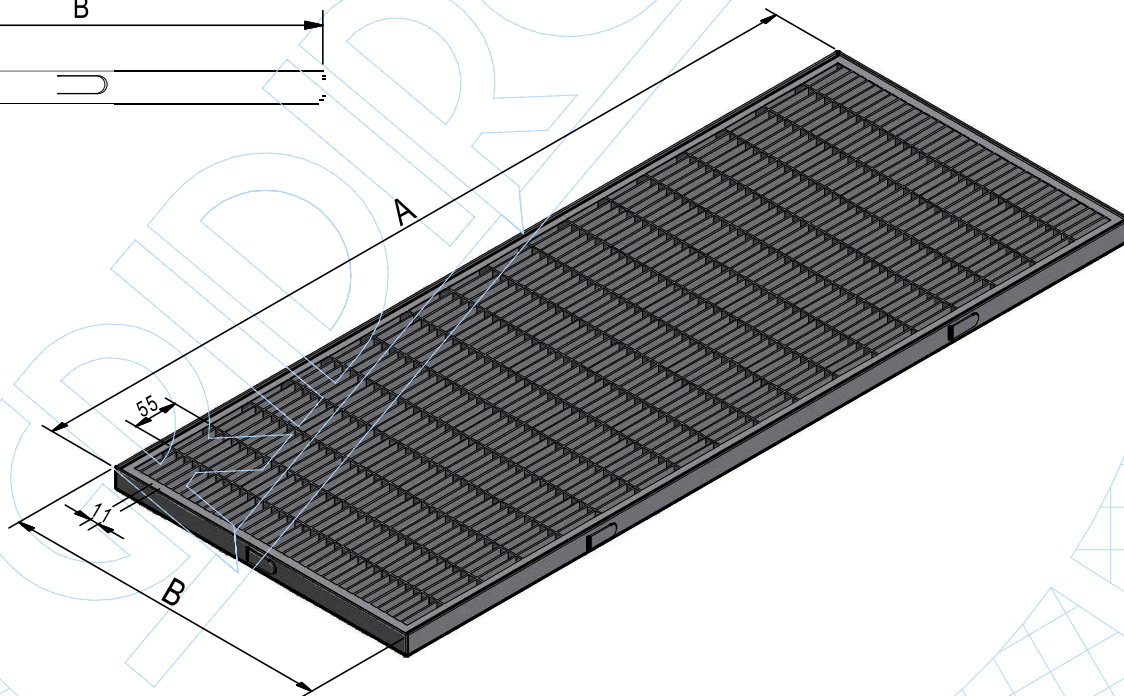
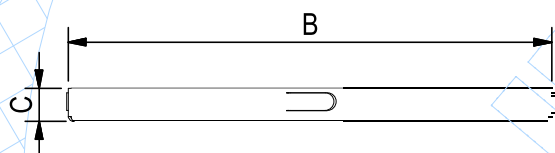
Livello minimo di sommersibilità
 Minimum submersible level

	mm
DN3	2"
E	447
F	56
G	252
I	59
K	37,5
L	3/4"
M	130
N	360
X	85
Y	94

SCHEDA PRODOTTO

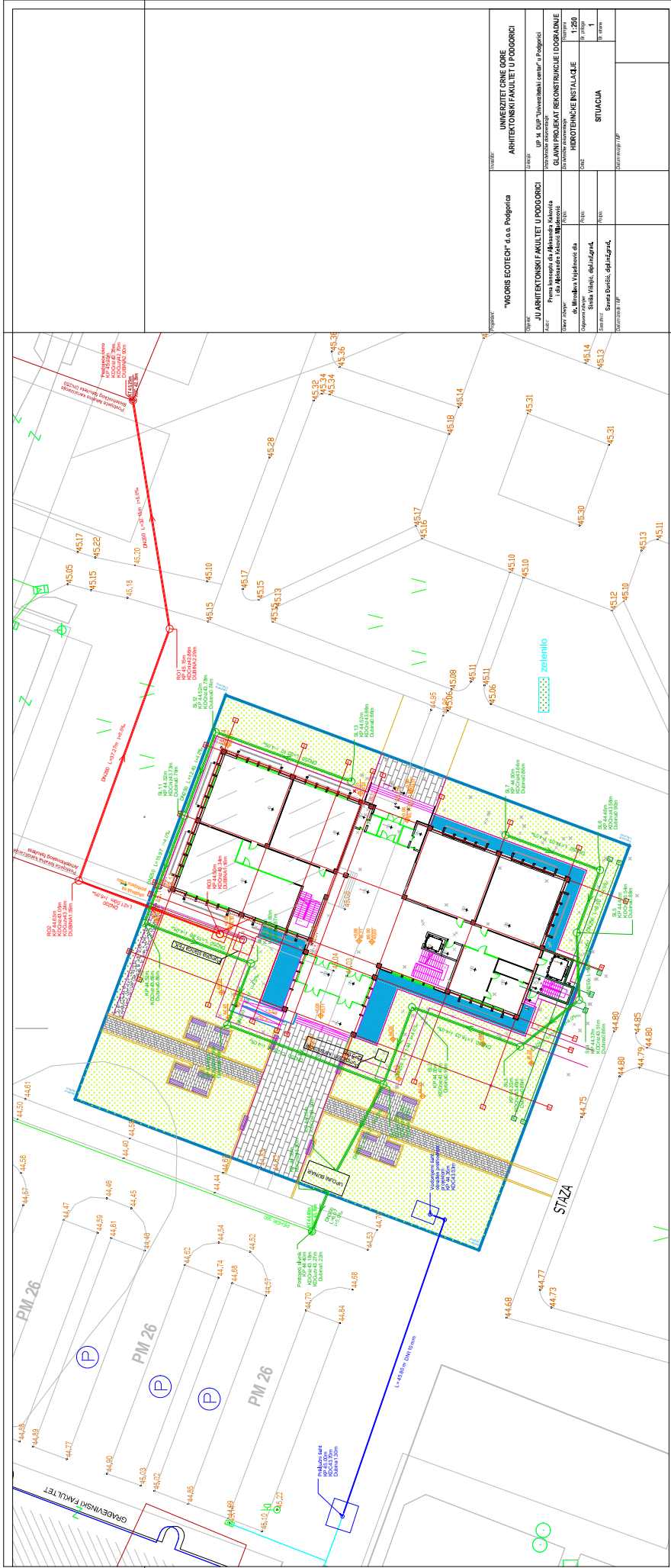


CODICE ASSEMBLATO	4901
	GRIGLIA tipo STANDARD in pressato 25x2 55x11, zincata a caldo, completa di telaio in profilo a "L" spessore 20/10.
----- GRIGLIA -----	4901GPA
TIPOLOGIA	Pressato
MATERIALE	S235JR - EN 10025:2005
PROTEZIONE	Zincatura a caldo - UNI 1461
CLASSE PORTATA	Classe 1-folla compatta-su imp.1000x1000
NORMATIVA	UNI 11002-1:2009
PIATTO PORTANTE	Piatto liscio H 25 mm x S 2 mm
COLLEGAMENTO	Piatto 10x2 mm
MAGLIA	55 mm x 11 mm Antitacco
----- TELAIO -----	4901T
TIPOLOGIA	Profilo "L" 30x20x2
MATERIALE	S235JR - EN 10025:2005
PROTEZIONE	Zincatura a caldo - UNI 1461



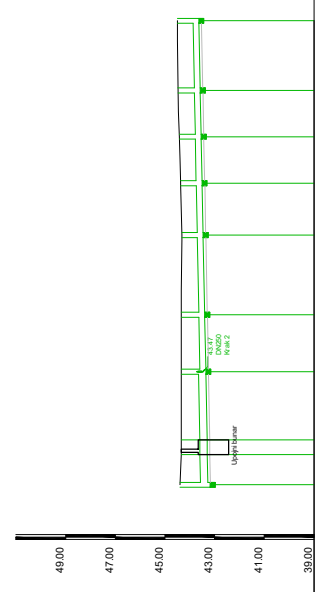
A	B	C	D
LUNGHEZZA mm	LARGHEZZA mm	ALTEZZA mm	PESO Kg
1010	310	30	8,87

3.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

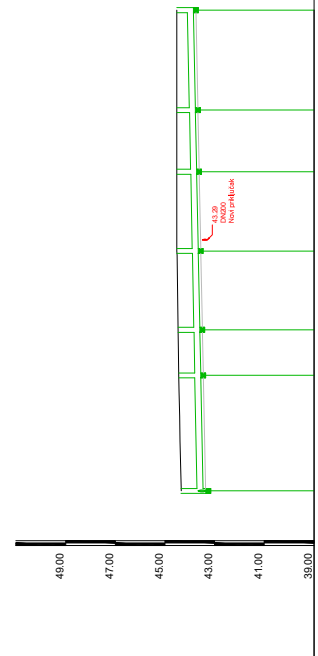


UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI		PROJEKT "MORSKI ECOTECH" 4. od. Podgorica
OBJEKAT JUŽARITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	STADIJ Projektovanje fasade i detalji	PROJEKT "MORSKI ECOTECH" 4. od. Podgorica
OPŠTA PODATAK: 1:1500, 1:500, "Investment center" u Podgorici		
GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRAĐNE		
POSREDOVANJE POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA	POSREDOVANJE POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA	POSREDOVANJE POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA
POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA		POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA
POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA		POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA
POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA		POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA
POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA		POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA
POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA		POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM OBJEKTIMA

Krsk 1
M 1:500/100
M1.K1



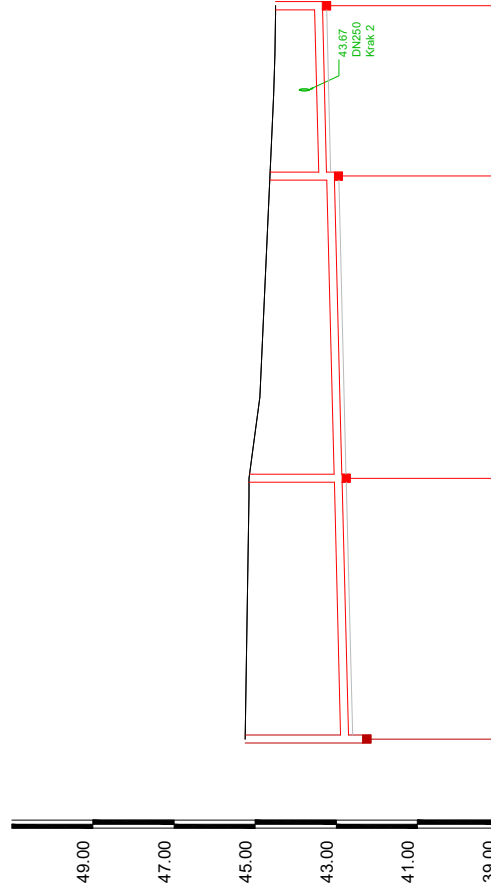
Krsk 2
M 1:500/100
M1.K2



BROJ PROFILA	Profilni točkasti tip	DZELA I: 0+000 m																
		86.1	86.2	86.3	86.4	86.5	86.6	86.7	86.8	86.9	87.0	87.1	87.2	87.3	87.4	87.5	87.6	87.7
STACIONAŽA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
KOTA TERENA		44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79	44.79
KOTA ULIVA-IZLIVA		43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95	43.95
DUBINA ISKOPIJA		0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
PAD U PROMILIMA		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
RAZMAK IZMED RO		22.78	11.14	16.03	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86	16.86
CIEVJ PROFIL DUŽINA																		
		DZELA I: 0+000 m																
		DZELA I: 0+000 m																

"VOJVOĐE" do.o.o. Podgorica		UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	
Stacionarna tačka: B1		Dana: 12.06.2023.	
Projekat: Projekat rekonstrukcije i izgradnje ulice "Kraljice Milice" u Podgorici		Mesto: B1, ul. "Kraljice Milice", Podgorica	
Naziv: Projekat rekonstrukcije i izgradnje ulice "Kraljice Milice" u Podgorici		Dizajnirao: Miroslav Kostić	
Datum izdavanja: 12.06.2023.		Skicirao: Miroslav Kostić	
Dokumentacija: Projekat rekonstrukcije i izgradnje ulice "Kraljice Milice" u Podgorici		Dokumentacija: Projekat rekonstrukcije i izgradnje ulice "Kraljice Milice" u Podgorici	
Broj karte: 21		Šifra: 01	
Mesto: B1, ul. "Kraljice Milice", Podgorica		Mesto: B1, ul. "Kraljice Milice", Podgorica	
Mesto: B1, ul. "Kraljice Milice", Podgorica		Mesto: B1, ul. "Kraljice Milice", Podgorica	

Novi priključak
M 1:500/100
M3.K1

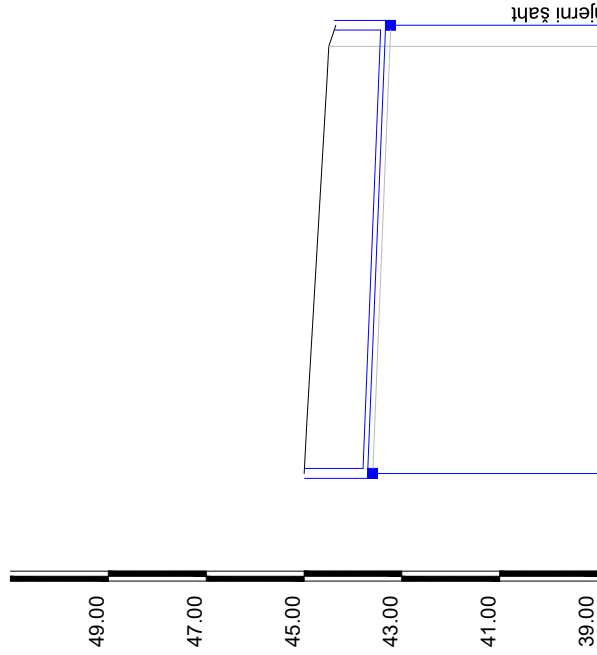


NAZIV	Postojeće okno	RO1	RO2	RO3
STACIONAŽA	0.00	32.15	69.42	90.42
VISINA TERENA	45.25	45.15	44.63	44.50
VISINA IZLIVA, ULIVA	42.35	42.86	43.05	43.34
DUBINA ISKOPA	2.65	2.39	1.69	1.26
NAGIB		5.0		5.0
DUŽINA		32.15	37.27	21.00
CEV. PROFIL DUŽINA		DN300 . L=90.42 m		

Projekat:	"VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica	Investitor:	UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat:	JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija:	UP 14 DJP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Autor:	Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandre Keković Mladenović	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE
Glavni inženjer:	dr. Miroslava Vujadinović dia Sinisa Visnjić, dipl.inž.grad.	Dis. tehničke dokumentacije:	HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE
Odgovorni inženjer:	Saveta Đuričić, dipl.inž.grad.	Četvrt:	1:100/500
Saradnici:			Br. priloga 2.2
Datum izrade /MP			Br. strane

Datum evaluacije /MP

Vodovod DN110
M 1:500/100
M2.K1



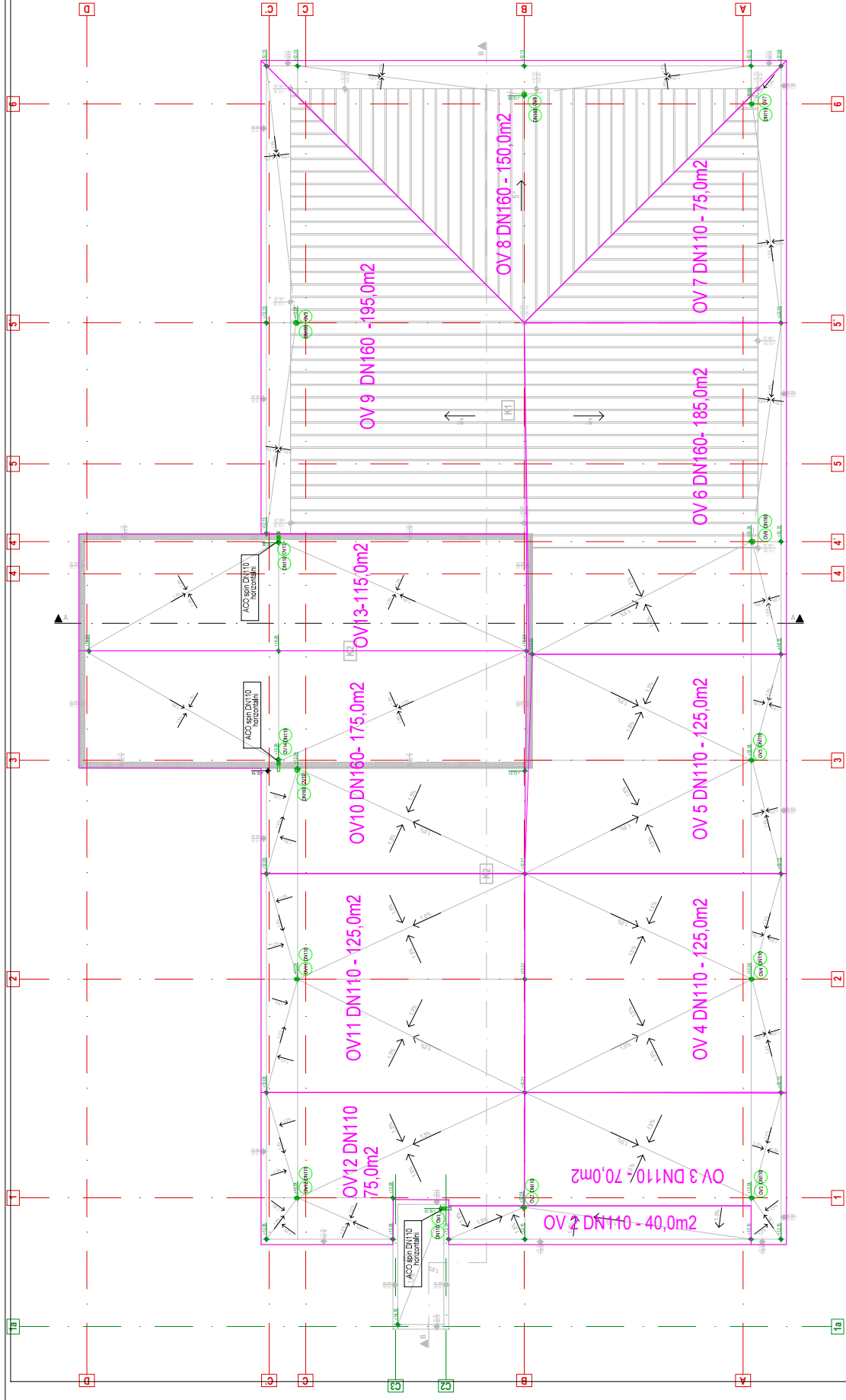
NAZIV	VPR1	
STACIONAŽA	0.00	43.64
VISINA TERENA	43.35	44.49
VISINA CEVI	43.70	43.35
DUBINA ISKOPA	1.41	1.25
NAGIB	8.0	
DUŽINA	43.64	2.16
CEV PROFIL, DUŽINA	DN110, L=45.80 m	
UGAO HORIZONTALNOG LOMA	88	

Projektant:	"VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica	Investitor:	UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat:	JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija:	UP 14 DUP "Univerziteti centar" u Podgorici
Autor:	Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandre Keković Mladenović	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE
Glavni inženjer:	dr. Miroslava Vujiadinović dia	Do tehničke dokumentacije:	HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE
Odgovorni inženjer:	Siniša Višnjić, dipl.inž.grad.	Skala:	1:100/500
Saradnici:	Saveta Đuričić, dipl.inž.grad.	Br. priloga:	2.3
Datum izrade i MP		Br. strane:	



1. Назначение помещений 2. Площадь помещений, кв. м 3. Объем помещений, куб. м 4. Высота помещений, м 5. Количество помещений 6. Прочие сведения	
№	Назначение помещений
1	Офис
2	Офис
3	Офис
4	Офис
5	Офис
6	Офис
7	Офис
8	Офис
9	Офис
10	Офис
11	Офис
12	Офис
13	Офис
14	Офис
15	Офис
16	Офис
17	Офис
18	Офис
19	Офис
20	Офис
21	Офис
22	Офис
23	Офис
24	Офис
25	Офис
26	Офис
27	Офис
28	Офис
29	Офис
30	Офис
31	Офис
32	Офис
33	Офис
34	Офис
35	Офис
36	Офис
37	Офис
38	Офис
39	Офис
40	Офис
41	Офис
42	Офис
43	Офис
44	Офис
45	Офис
46	Офис
47	Офис
48	Офис
49	Офис
50	Офис
51	Офис
52	Офис
53	Офис
54	Офис
55	Офис
56	Офис
57	Офис
58	Офис
59	Офис
60	Офис
61	Офис
62	Офис
63	Офис
64	Офис
65	Офис
66	Офис
67	Офис
68	Офис
69	Офис
70	Офис
71	Офис
72	Офис
73	Офис
74	Офис
75	Офис
76	Офис
77	Офис
78	Офис
79	Офис
80	Офис
81	Офис
82	Офис
83	Офис
84	Офис
85	Офис
86	Офис
87	Офис
88	Офис
89	Офис
90	Офис
91	Офис
92	Офис
93	Офис
94	Офис
95	Офис
96	Офис
97	Офис
98	Офис
99	Офис
100	Офис

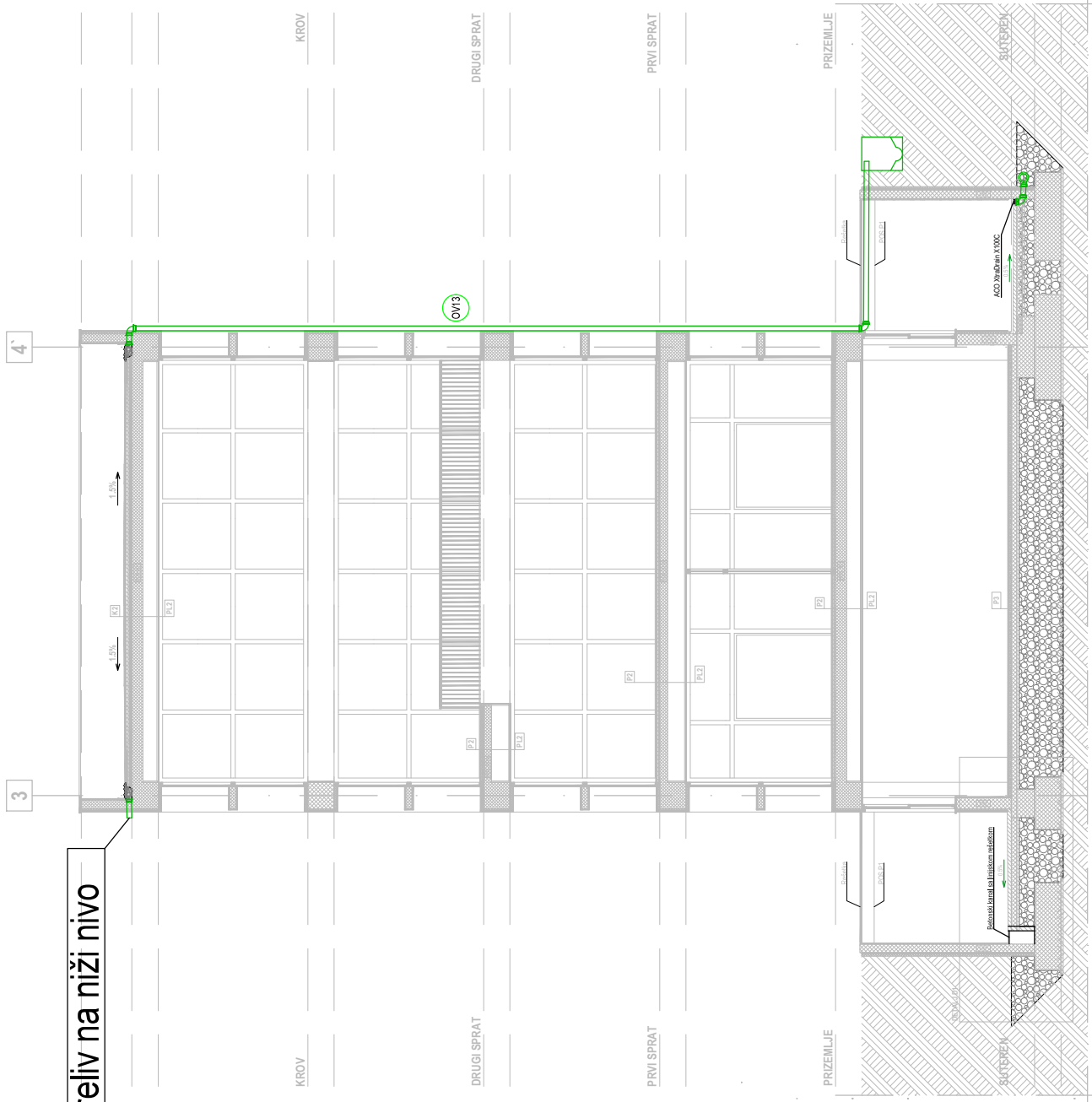
1. Назначение помещений
 2. Площадь помещений, кв. м
 3. Объем помещений, куб. м
 4. Высота помещений, м
 5. Количество помещений
 6. Прочие сведения



ООО «АВТОМАТИКА»
 АВТОМАТИКА
 АВТОМАТИКА

Исполнитель: ООО «АВТОМАТИКА»	Масштаб: 1:100
Проект: Автоматизация климата	Дата: 2023.08.15
Исполнитель: ООО «АВТОМАТИКА»	Масштаб: 1:100
Проект: Автоматизация климата	Дата: 2023.08.15
Исполнитель: ООО «АВТОМАТИКА»	Масштаб: 1:100
Проект: Автоматизация климата	Дата: 2023.08.15
Исполнитель: ООО «АВТОМАТИКА»	Масштаб: 1:100
Проект: Автоматизация климата	Дата: 2023.08.15
Исполнитель: ООО «АВТОМАТИКА»	Масштаб: 1:100
Проект: Автоматизация климата	Дата: 2023.08.15

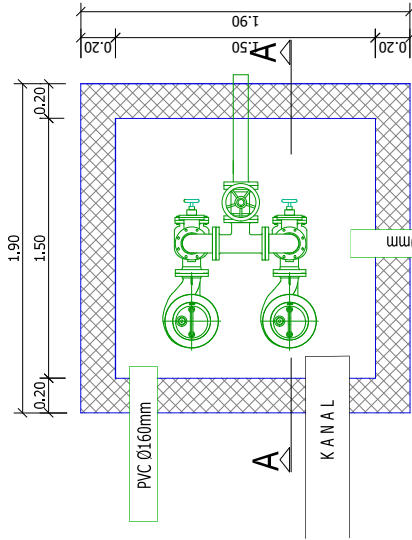
Preliv na niži nivo



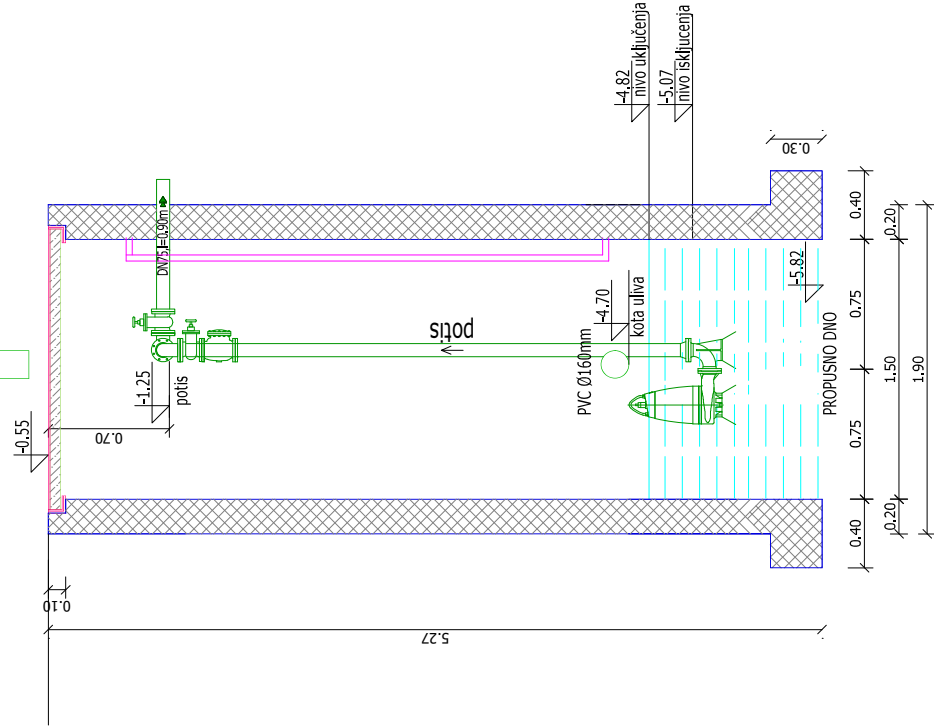
Projekat:	"VODNIS EGOTECH" d.o.o. Podgorica	Prezentator:	UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekt:	JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Uloga:	UP 14 DLP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Adresa:	Prema konceptu dr. Aleksandra Kraljevića	Ustanova izdavačka:	GLAVNI PROJEKAT I REKONSTRUKCIJE I DOBRADNE POSREDOVANJE
Stavak izdavanja:	1:60 Aleksandra Kraljevića	Skala:	1:50
Objekat izdavanja:	dr. Miroslava Vujaković i dr.	Država:	SRBIJA
Objekat izdavanja:	Stavka Vitezić, dipl. inž. građ.	Država:	SRBIJA
Objekat izdavanja:	Stavka Dukić, dipl. inž. građ.	Država:	SRBIJA
Objekat izdavanja:	Stavka i dr. inž. građ.	Država:	SRBIJA

PUMPA STANICA ATMOSFERSKJE KANALIZACIJE Q=5,0l/s

OSNOVA

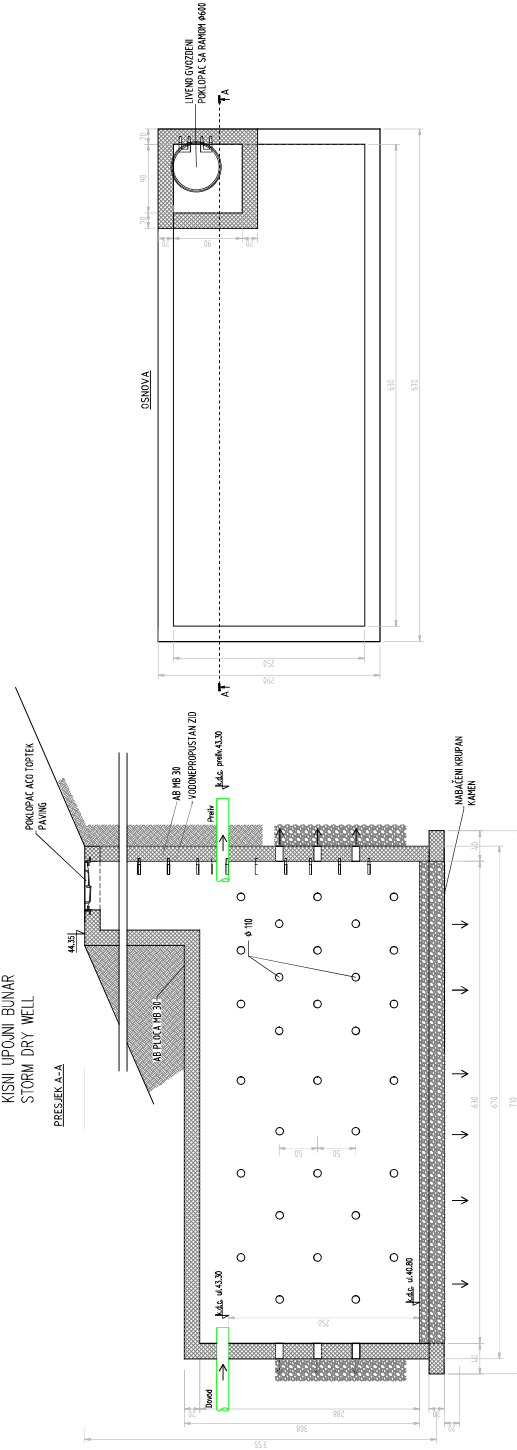


PRESJEK A - A

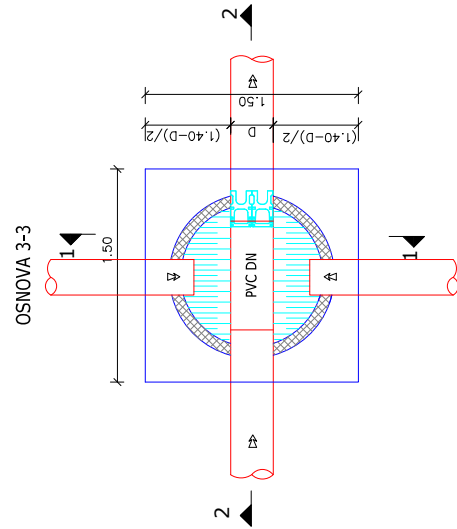
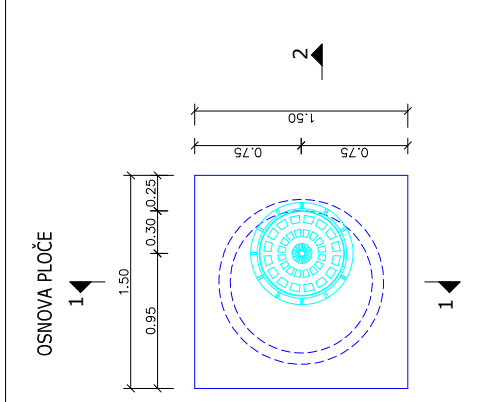
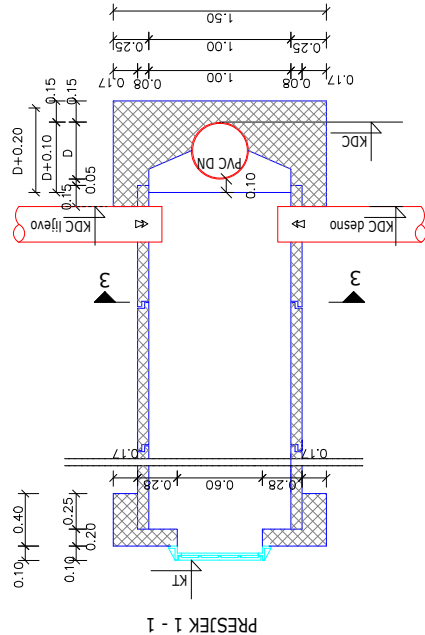
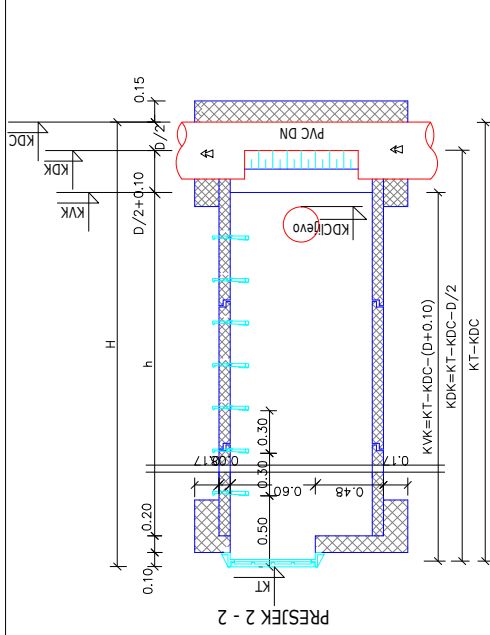


Projekat:	"VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica	Investitor:	UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat:	JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Locacija:	UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Autor:	Prema konceptu dia Aleksandra Kečkovića I dia Aleksandre Kečković Mladenović	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE
Glavni inženjer:	dr. Miroslava Vujadinović dia	Dio tehničke dokumentacije:	HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE
Odgovorni inženjer:	Siniša Višnjić, dipl.inž.grad.	Poljupis:	1:25
Saradnici:	Saveta Đuričić, dipl.inž.grad.	Poljupis:	10
Datum izrade: /MP		Poljupis:	Br. strane
		Datum revizije: /MP	

KISNI UPOJNI BUNAR
STORM DRY WELL
PRESJEK A-A



Projektant	"VIGORIS ECOTECH" d.o.o., Podgorica	Investitor	UNIVERZITET CRNEGORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat	JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Locacija	UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Adresa	Priema konceptu dr. Aleksandra Kekočević i dr. Aleksandra Kekočević Mladenović	Vrsta zemljišta	obavještenje
Glavni inženjer	dr. Miroslava Vujićević dr. sc.	Glavni projektant	GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRAĐIVANJE
Objavljeno	Šibenik, 11. oktobra 2024.	Dr. inženjer	1:200
Saradnik	Svetlana Vukelić, dipl. inž. građ.	Dr. inženjer	11
Članak izdava	Svetlana Vukelić, dipl. inž. građ.	Dr. inženjer	11
Članak izdava	UP 14 DUP	Dr. inženjer	UP

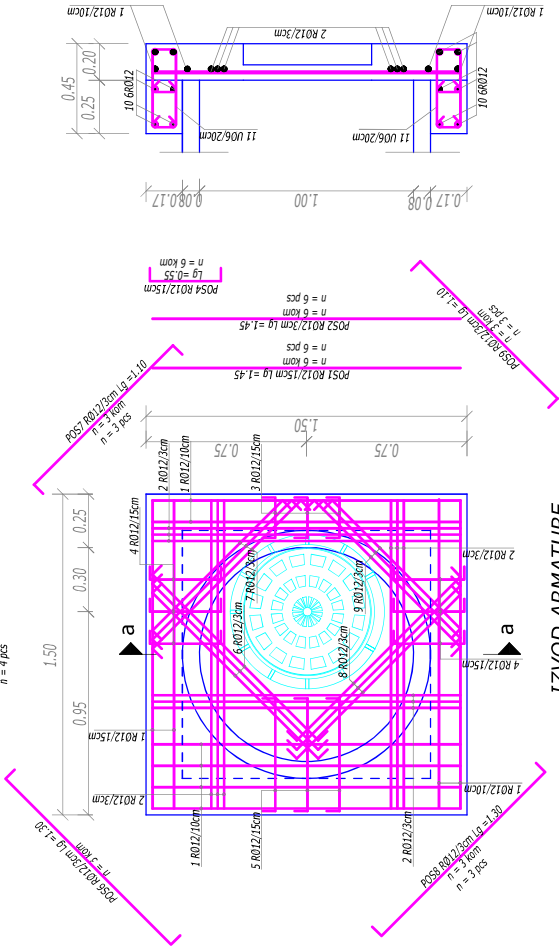


Projekat:	"VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica	Investitor:	UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Dizajner:	JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija:	UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Autor:	Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandra Kekovića Mileševića	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE
Glavni inženjer:	dr. Miroslava Vujadinović dia	Dinamika i dimenzionisanje:	HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE
Odgovorni inženjer:	Šimša Višnjić, dipl.inž.grad.	Oriz:	1:25
Saradnik:	Saveta Đurđić, dipl.inž.grad.	Br. lista:	12
Datum izdaja: IJP		Br. strane:	
		Datum izdaja: IJP	

GORNJA PLOČA REVIZIONOG OKNA

- POS5 R012/15cm
Lg = 0,28
n = 3 kom / n = 3 kom / n = 3 kom
- POS2 R012/3cm Lg = 1,45
n = 6 kom / n = 6 kom
- POS1 R012/15cm Lg = 1,45
n = 4 kom / n = 4 kom

PRESJEK a - a



IZVOD ARMATURE

IZVOD	POS	OBLIK / SHAPE	Ø mm	Lg cm	n kom. pks.	Σ Lg m
AB PLOČA	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	12	17.40
	3	10 20 10	12	40	3	1.20
	4	10 35 10	12	55	6	3.30
	5	10 60 10	12	80	3	2.40
	6	10 110 10	12	130	3	3.90
	7	10 90 10	12	110	3	3.30
	8	10 110 10	12	130	3	3.90
	9	10 145 10	12	110	3	3.30
	10	145	12	145	24	34.80
AB VJEDENAC	1.1	145 20 145	6	82	32	26.24

GORNJA PLOČA I AB VJEDENAC REKAPTULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	88.00	4.50	85.50

REKAPTULACIJA GA 240/360

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
6	0.222	26.24	1.30	6.10

Gornja ploča ukupno : 92,00 kg

Projektant:
"VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica

Investitor:

**UNIVERZITET CRNE GORE
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI**

Objekat:
JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

Lokacija:

UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE

Razmjera

Dio tehničke dokumentacije:

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Br. priloga

13

Br. strane

**DETALJ ARMIRANJA GORNJE
PLOČE REVIZIONOG OKNA**

Orež:

**DETALJ ARMIRANJA GORNJE
PLOČE REVIZIONOG OKNA**

Datum revizije / MP

Popis:

dr. Miroslava Vujadinović dia

Popis:

Siniša Višnjić, dipl.inž.građ.

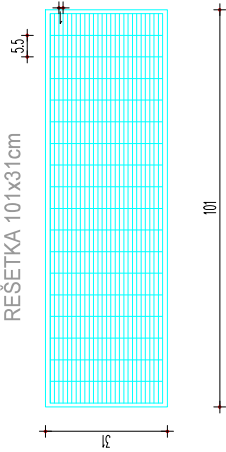
Popis:

Saveta Đuričić, dipl.inž.građ.

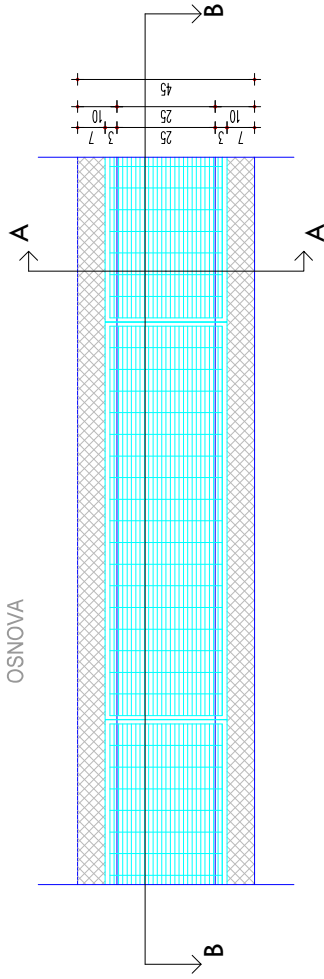
Datum izrade / MP

Popis:

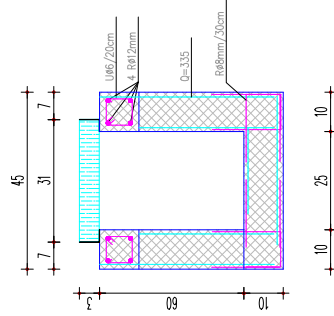
REŠETKA 101x31cm



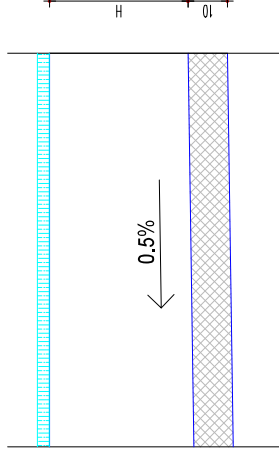
OSNOVA



PRESJEK A-A

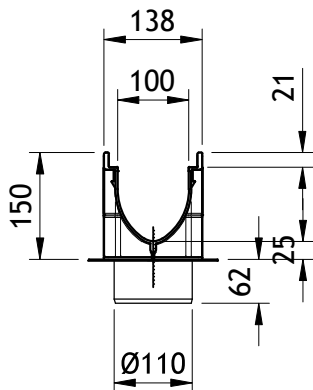


PRESJEK B-B

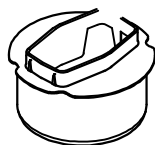


Projekat:	"VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica	Prezbitor:	UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat:	JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija:	UP 14 DUP "Univerziteški centar" u Podgorici
Autor:	Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandra Keković Miletićević	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE
Glavni inženjer:	dr. Miroslava Vujadinović dia	Do izdavanja projekta:	1:25
Objavio:	Siniša Vujanović, dipl.inž.građ.	Čin:	14
Saradnik:	Saveta Đuričić, dipl.inž.građ.		Br. strane
Datum izdaja: IMP			Br. rešetke

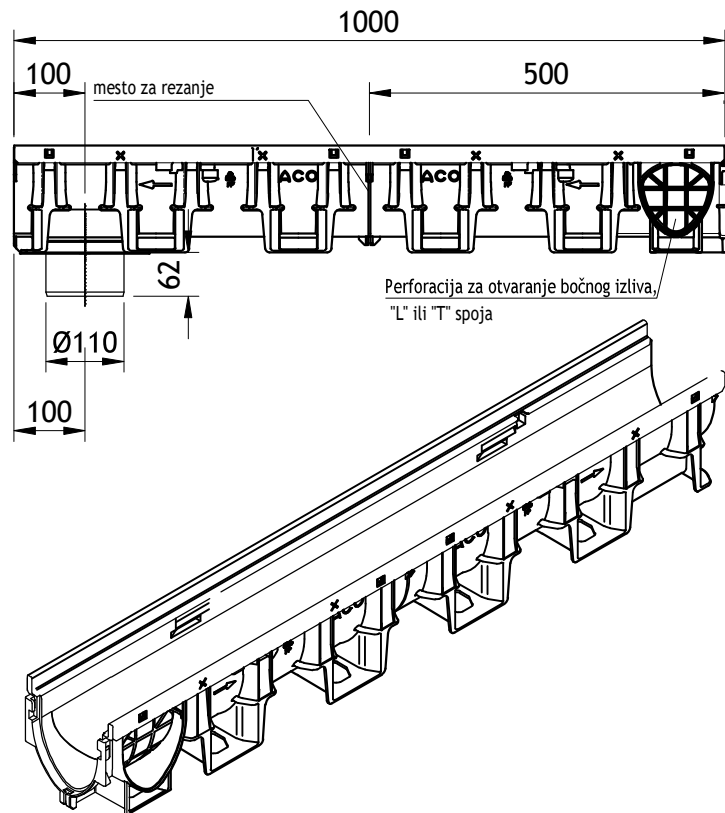
ACO XtraDrain X100C sa vertikalnim priključkom DN/OD110, klasa opter. C250



H (mm)	Artikal broj-kanal
150	11000



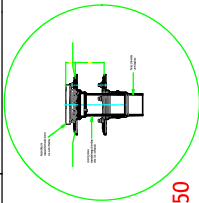
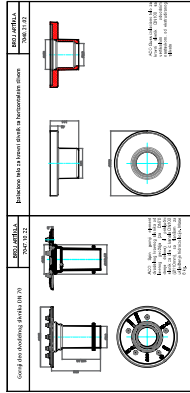
Art.-br. 11285



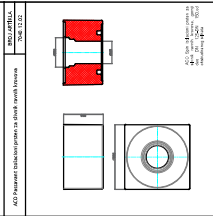
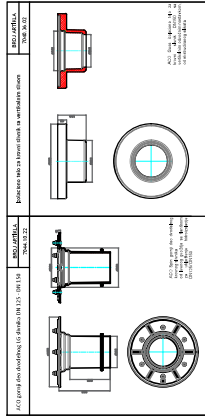
Kanal za linijsko odvodnjavanje ACO XtraDrain X100C od polipropilena, klase nosivosti od A15 do C250, prema SRPS EN 1433. Svetla/nominalna širina kanala je 10cm, građevinska širina 13,8cm, bez integrisanog pada, građevinska visina kanala 15 cm, dužina 100cm.

Projektant: "VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica		Investitor: UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	
Objekat: JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI		Lokacija: UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici	
Autor: Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandre Keković Mladenović		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE	
Glavni inženjer: dr. Miroslava Vujadinović dia	Potpis:	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNČKE INSTALACIJE	Razmjera 1:25
Odgovorni inženjer: Siniša Višnjic, dipl.inž.grad.	Potpis:	Crtež: DETALJ KANALA SA REŠETKOM ACO XTRA DRAIN X100C	Br. priloga 15
Saradnici: Saveta Đuričić, dipl.inž.grad.	Potpis:		Br. strane
Datum izrade i MP		Datum revizije i MP	

ACO Spin slivnik sa vertikalnim izlivom DN100

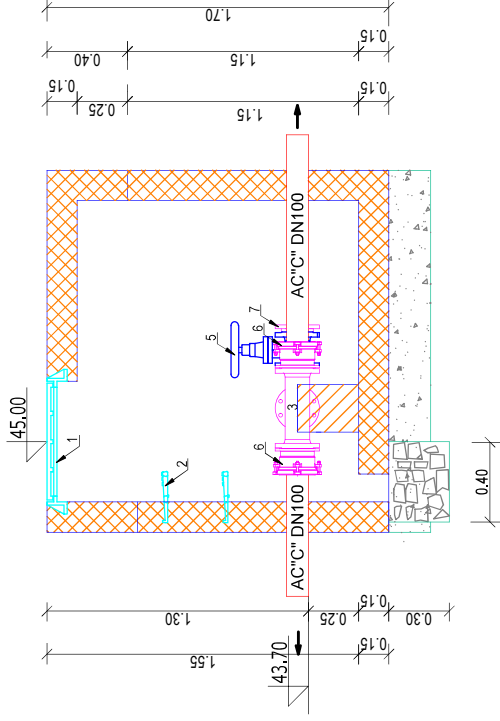


ACO Spin slivnik sa vertikalnim izlivom DN150

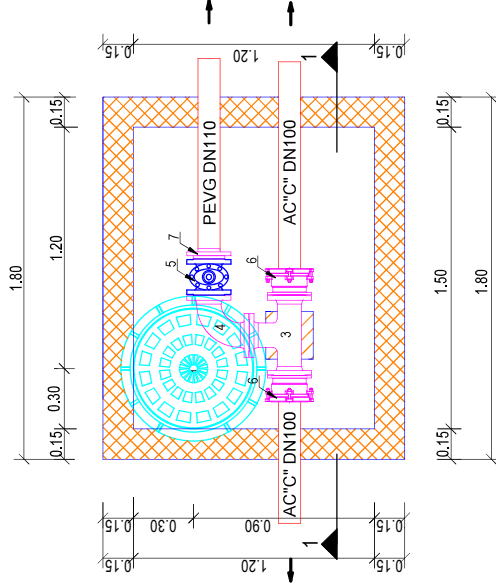


Projekatant: "VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica	Investitor: UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat: JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija: UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Glavni inženjer: dr. Aleksandra Kelovića	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE
Objavljeno u ime: dr. Aleksandre Keloviće Miletićević	Do tehničke dokumentacije: 1:25
Objavljeno u ime: dr. Miroslava Vujićević	Do tehničke dokumentacije: 16
Objavljeno u ime: Siniša Višnjić, dipl.inž.grad.	Do tehničke dokumentacije: ACO SPIN DN100/160
Objavljeno u ime: Saveta Đurđević, dipl.inž.grad.	Do tehničke dokumentacije: ACO SPIN DN100/160
Datum izdavanja: 1/MP	Datum revizije: 1/MP

PRESJEK 1-1



OSNOVA



SPECIFIKACIJA MATERIJALA

BR. KOM.	PROFIL	NAZIV	SIMBOL
1	DN 600	POKLOPAC	
2		PENJALICE	
3	DN 100/100	OP. KOMAD	
4	DN 100	LP4 KOMAD	
5	DN100	EV VENTIL	
6	DN100	UNIVERZALNA SPOJNICA	
7	DN100	TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100	

Projektant:

"VIGORIS ECOTECH" d.o.o. Podgorica

Investitor:

UNIVERZITET CRNE GORE
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

Objekat:

JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

Lokacija:

UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici

Vrsta tehničke dokumentacije:

Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića
i dia Aleksandre Keković Mladenović

GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE

Die tehničke dokumentacije:

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Br. priloga

1:25

Br. strana

17

DETALJ PRIKLJUČNOG
VODOVODNOG ŠAHTA

Datum revizije i MP

Saradnici:

Saveta Đuričić, dipl.inž.grad.

Siniša Višnjić, dipl.inž.grad.

Datum izrade i MP