



9.3.1. НАСЛОВНА СТРАНА ПРОЈЕКТА СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА

Инвеститор: ГРАД ЛЕСКОВАЦ
ул. Пана Ђукића бр. 9-11 Лесковац.

Објекат: Површина јавне намене у целини 8, подцелини 8z2 у ППР-у 1 у Лесковцу (простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 15319, 14304/12, 5928/6 и делови КП бр. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21
КО Лесковац, ППР 1 у Лесковцу.

Врста техничке документације: ПЗИ, Пројекат за извођење за урбанистичко-архитектонско обликовање површина јавне намене у целини 8, подцелина 8z2 у ППР-у 1 у Лесковцу (Простор код старе аутобуске станице).

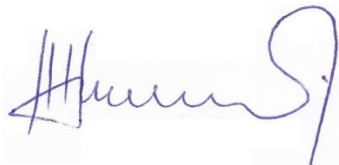
Ознака и назив дела пројекта: 9.3. Пројекат система за заливање зелених површина.

Врста радова: Нова градња.

Пројектант: ЈП "Урбанизам и изградња" Лесковац,
Трг револуције бр. 45. Лесковац.

Одговорно лице пројектанта: Новица Николић, дипл.инж.ел.

Потпис:



Одговорни пројектант: Драган Ранђеловић, дипл.инж.грађ.

Број лиценце: 313 2480 03

Потпис:



Број дела пројекта: 9/3-3858/2025

Место и датум: Лесковац, јул 2025 год.

9.3.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА

9.3.1.	Насловна страна пројекта ситема за заливање зелених површина		
9.3.2.	Садржај пројекта система за заливање зелених површина		
9.3.3.	Решење о именовању одговорног пројектанта система за заливање зелених површина		
9.3.4.	Изјава одговорног пројектанта		
9.3.5.	Текстуална документација		
	1.	Технички опис	
	2.	Општи услови извођења радова	
	3.	Хидрауличко испитивање водоводне мреже	
	4.	Прилог заштите на раду	
9.3.6.	Нумеричка документација		
	1.	Предмер и предрачун	
9.3.7.	Графичка документација		
	1.	Ситуациони план	R=1:500
	2.	Управљачки центар система за заливање зелених површина - основа	R=1:50
	3.	Управљачки центар система за заливање зелених површина – пресек 1-1	R=1:50
	4.	Типски попречни пресек цевовода	R=1:10



9.3.3. РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта, као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду 9.3. ПРОЈЕКТА СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) за урбанистичко-архитектонско обликовање површина јавне намене у целини 8, подцелина 8z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (Простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 15319, 14304/12, 5928/6 и делови КП бр. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21 КО Лесковац, именује се:

Драган Ранђеловић, дипл.инж.грађ.

број лиценце 313 2480 03

Пројектант:

ЈП "Урбанизам и изградња", Лесковац,
Трг револуције бр.45. Лесковац.

Одговорно лице/заступник:

Новица Николић, дипл.инж.ел.

Потпис:

Број дела пројекта:

9/3-3858/2025

Место и датум:

Лесковац, јул 2025 год.



9.3.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА 9.3. ПРОЈЕКТА СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА

Одговорни пројектант 9.3. ПРОЈЕКТА СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) за урбанистичко-архитектонско обликовање површина јавне намене у целини 8, подцелина 8z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (Простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 15319, 14304/12, 5928/6 и делови КП бр. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21 КО Лесковац.

Драган Ранђеловић, дипл.инг.грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима бр. ROP-LES-43226-LOC-1/2023, заводни број 353-288/23-02, од 02.02.2023 године и условима имаоца јавних овлашћења;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке.

Одговорни пројектант :

Драган Ранђеловић, дипл.инж.грађ.

Број лиценце:

313 2480 03

Потпис:

Број дела пројекта:

9/3-3858/2025

Место и датум:

Лесковац, јул 2025 год.



9.3.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА



9.3.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

уз Пројекат система за заливање зелених површина који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) за урбанистичко-архитектонско обликовање површина јавне намене у целини 8, подцелина 8z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (Простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 15319, 14304/12, 5928/6 и делови КП бр. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21 КО Лесковац.

ОПШТИ ДЕО

ИНВЕСТИТОР:	Град Лесковац, Пана Ђукића 9-11.
НАЗИВ ОБЈЕКТА:	Површина јавне намене у целини 8, подцелини 8z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 15319 КО Лесковац.
ЛОКАЦИЈА:	Лесковац.
ВРСТА ПРОЈЕКТА:	ПЗИ (Пројекат за извођење) за урбанистичко-архитектонско обликовање површина јавне намене у целини 8, подцелина 8z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (Простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 15319, 14304/12, 5928/6 и делови КП бр. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21 КО Лесковац.

ПОДЛОГЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

Пројекат система за заливање зелених површина који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) за урбанистичко-архитектонско обликовање површина јавне намене у целини 8, подцелина 8z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (Простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 15319 КО Лесковац, урађено је на основу:

- Података снимљених на лицу места;
- Важећих законских прописа и стандарда;
- Измене и допуне ПГР-а 1- УЖИ ГРАДСКИ ЦЕНТАР У ЛЕСКОВЦУ ("Службени гласник града Лесковца", бр. 33/19);
- Урбанистичког пројекта за урбанистичко архитектонско обликовање површина јавне намене у целини 8, подцелини 8Z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (простор код старе аутобуске станице);
(Потврда бр. 350-406/23-02 од 06.12.2023. године)
- Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09–исправка, 64/10–УС, 24/11, 121/12, 42/13–УС, 50/2013–УС, 98/2013–УС, 132/14, 145/14 и 83/2018);
- Важећег Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/19);



- Локацијских услова бр. ROP-LES-43226-LOC-1/2023, заводни број 353-288/23-02, од 02.02.2024 године и услова имаоца јавних овлашћења и
- Катастарско-топографског плана.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Простор обухвата урбанистичког пројекта представља јавну површину на којој се налазе делимично уређене зелене површине, простор за паркирање путничких аутомобила привремено такси стајалиште и групација киоска.

За повезивање садржаја на локацији користе се изграђене колско пешачке комуникације.

Постојећи тротоари, колске и пешачке стазе у лошем су стању услед више деценијске експлоатације, са рупама, пукотинама, неравнинама и избочинама.

У североисточном делу улице Краља Петра првог налазе се киосци у улози пружања услуга грађанима (мењачнице, брза храна, новине и др.). Киосци су оријентисани ка тротоарима на правцу пружања државног пута кроз насељено место, односно улици Краља Петра првог, чиме је проузроковано често заустављање возила на коловозу што додатно омета саобраћај.

ПЛАНИРАНО СТАЊЕ

Примена заливног система треба да обезбеди да у свако време биљке и травњаци добијају потребну количину воде, допуњавањем природних извора воде. Адекватно пројектованим и стручно постављеним заливним системом могу се постићи уштеде воде и до 50% у односу на некоришћење система.

Циљ примене заливног система јесте допуњавање природних, атмосферских падавина, адекватном количином воде које су потребне биљкама, на најрационалнији начин.

На основу проучавања узимајући вишегодишња искуства, може се установити, да је за одговарајуће одржавање травњака у летњем периоду потребно распршити 120–150 mm воде месечно, тј. 4–5 mm дневно. За дати распоред техничке карактеристике коришћених распршивача одређују која се количина воде може избацити заливним системом за 1 сат.

Систем за заливање зелених површина у оквиру урбанистичко-архитектонског обликовања јавне намене у целини 8, подцелини 8z2 у ПГР-у 1 у Лесковцу (простор код старе аутобуске станице), на КП бр. 115319, 14304/12, 5928/6 и делови КП бр. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21 КО Лесковац, прикључиће се на ново пројектовану водоводну мрежу.

Управљачки центар система за заливање зелених површина биће смештен у техничкој просторији фонтане.

Главне компоненте заливног система

Управљачки уређај

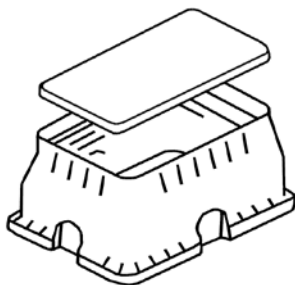
Управљачки уређај управља радом заливног система.



Управљачки уређај има задатак да укључује или искључује поједине зоне заливања. Истовремено само једна зона може да буде активна, односно да залива. Управљачки уређај треба поставити на приступачно место ради лакшег руковања и где ће бити заштићен од временских непогода. Овај уређај се са електричним вентилима спаја изолованим бакарним кабловима. Водоотпорни прикључак обезбеђујемо помоћу силиконског споја. На управљачки уређај се прикључује и сензор за кишу, чији је задатак да онемогући заливање за време кишних периода. Пријемом сигнала од сензора за кишу зауставља заливање. Већина управљачких уређаја се напаја са електромреже од 230 V.

Електромагнетни вентили

Електромагнетни вентили су "славине" које отварањем и затварњем обезбеђују снабдевање водом појединих зона. Снабдевају се наизменичном струјом од 24 V. Смештени су у разводној кутији.





Роторски распршивачи

Роторски распршивачи служе за директно заливање зелених површина. Заменом секторских плочица угао прскања може се подешавати између 30° и 360°.

Распршивачи имају уграђен гумени поклипац који их штити од прљавштине.

Отпорни, водом подмазиви зупчасти механизам за ротацију обезбеђује вишегодишње квалитетно коришћење распршивача.

Велики избор разних изменљивих дизни омогућава квалитетно заливање зелених површина.



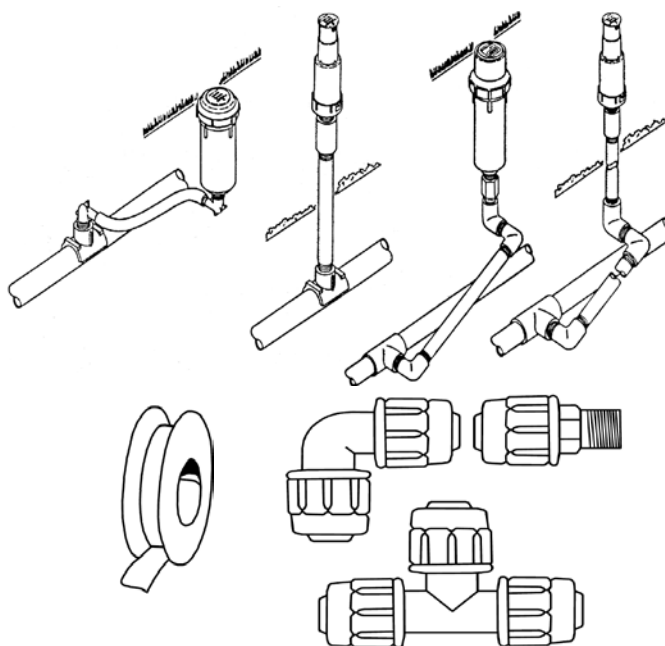
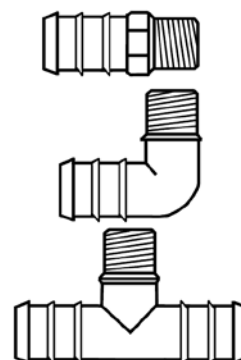
Цеви, спојнице (фитинзи)

За заливне системе користе се тврде полиетиленске цеви. Обично се уграђују цеви од 6 или 10 бара са мерама отвора од: 25, 32, 40, 50, 63 mm.

За спајање распршивача и цеви користимо меке полиетиленске цеви са називом Funny pipe, пречника од 16 или 20 mm који се производе за притисак од 3,2 и 4 бара.

За меке полиетиленске funny pipe цеви располаже се са великим избором спојница.

Тврде полиетиленске цеви мањег пречника спајају се спојницама, док се цеви већих димензија спајају варењем. Остали делови система (прикључак на воду, разводник) подједнако се могу спојити како са пластичним, тако и са металним спојницама, у зависности од вредности притиска. Као заптивно средство користи се тефлонска трака.





- Укрштање са осталим инсталацијама

Траса новопроектоване мреже система за заливање зелених површина се укршта са постојећим инсталацијама.

Ископ се врши машинским путем, сем у делу где не постоје услови за рад машине. На могућим местима укрштања са постојећим инсталацијама и на местима неприступачним за машину ископ, ископ се изводи ручно.

Препорука је да се пре почетка ископа ископају "шлицеви" на местима очекиваних инсталација и да се њихов положај одреди тачно како се инвеститор и извођач у току извођења радова не би излагали великим трошковима поправке оштећених инсталација.

- Ров

Проектована ширина рова условљена је пречником цевовода. За пречник до DN110 mm ширина рова износи 0,60 m.

Ако услови на терену и технологија подграђивања захтевају ширина ископа се може повећати.

Ископ се врши машинским путем, сем у делу где Извођач и Надзор не констатују да не постоје услови за рад машине, нпр. на местима могућих укрштања са постојећим подземним инсталацијама. Предвиђено је да се 80% ископа врши машински, а 20% ручно. Надзорни орган ће у току извођења радова проценити да ли је количина ручног ископа реална или не, и обрачун извршених радова ће се ускладити са стварним ручним ископом.

Цеви се полажу на слој песка дебљине 10 cm. На местима где се јаве подземне воде пре песка поставља се тампон слој шљунка, гранулације од 1-2 cm, дебљина слоја је 10 cm. Цеви се облажу песком и затрпавају песком над теменом цеви. Затрпавање до коте терена врши се шљунком у делу саобраћајнице или материјалом из ископа ван саобраћајнице.

Након затрпавања севи песком и набијања до прописане збијености, може се приступити затпавању рова до коте постељице саобраћајнице уколико се траса пружа саобраћајницом, или до коте терена уколико се траса пружа зеленом површином. Затрпавање рова испод саобраћајница се врши шљунком, док се затрпавање рова испод зелених површина врши пробраним материјалом из ископа.

На селој траси цевовода неопходно је на дубинама мањим од 2 m извршити обострано разупирање рова здравом дрвеном грађом. На дубинама већим од 2 m врши се подграђивање дрвеном грађом или металном оплатом, у свему према важећим стандардима и прописима за ову врсту посла уз присуство и сагласност Надзорног органа.



- Завршна испитивања и снимања

Пре почетка затрпавања рова односно по завршетку монтаже цевовода врши се геодетско снимање трасе са уношењем података у катастар комуналних објеката и инсталација, као и пробно хидрауличко испитивање, а према важећим прописима за ову врсту радова.

Одговорни пројектант:
Драган Ранђеловић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 313 2480 03



9.3.5.2. ОПШТИ УСЛОВИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

ОПШТИ УСЛОВИ

1. Извођач је дужан да радове изводи у свему према овим Техничким условима, који су саставни део инвестиционо-техничке документације. Пре почетка радова, извођач (руководилац градилишта) је обавезан да детаљно прегледа све пројекте и истражене елаборате и упозна се са геолошким и хидрогеолошким условима. Обавеза извођача је да направи динамички план градње (мрежни план) и усклади га са извођењем свим радовима. Уз динамички план доставити писмени доказ да је обезбеђен сав потребан материјал са роковима испоруке према динамици грађења.
2. Извођач је обавезан да организује управу градње на градилишту, изради потребне просторије и складишта и обреди одговорног руководиоца са овлашћењем за извођење ове врсте радова. Руководилац радова мора да буде стално на градилишту. Поред тога извођач организује стални интерни стручни надзор.
Сви трошкови за то (под 2) обухваћени су уговореном ценом.
3. Извођач је дужан да уз понуду достави списак механизације и стручне радне снаге која ће бити ангажована искључиво на том послу. Руководилац радова води дневник уз сваку ситуацију доставља грађевинску књигу изведених радова са инструментом снимљеним профилима. Књига мора бити оверена од стране Надзорног органа. У дневник градилишта, руководилац градилишта, свакодневно (поред осталог) уноси обавезно и следеће податке:
 - број монтера који изводе радове, по квалификацијама,
 - временске прилике под којима се радови изводе,
 - деонице (потез) на којој се радови изводе,
 - ко је и како извршио обележавање трасе и дао потребне податке за полагање цевовода (висинске коте, врсту материјала, начин уграђивања, итд.),
 - на који начин су радови изведени и да ли је при томе одступљено од инвестиционо-техничке документације и "Техничких услова", и
 - ко је извршио контролу изведених радова и да ли су исти примљени од Надзорног органа.

ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

1. Пре почетка радова извођач мора да изврши снимање и обележавање трасе и објеката на њој, поставити трежу привремених репера помоћу којих ће у току градње вршити сталну контролу кота и праваса. Извођач нема право да уговорени посао у целини или делимично уступи трећем лицу без писмене сагласности наручиоца. Радови се морају изводити у свему према овим условима и другим прописима за ову врсту радова.



Уколико у току извођења неки од тих прописа претрпи измене, допуне или се усвоји нови, извођач је дужан да по њима поступи без накнаде.

2. Материјал за извођење уговорених радова мора да одговара стандардима или другим признатим прописима за ту врсту материјала. Уз сваку испоруку материјала (севи, фазонски комади, итд.) мора се доставити атест да је исти испитан и одговара прописима.

Извођач је одговоран за сав уграђени и неуграђени материјал и изведене радове до коначне предаје, односно добијања употребне дозволе и преузимања комплетне инсталације од надлежног предузећа.

3. Радови се морају изводити у свему по пројекту, уговору и овим условима. Уколико постоји нека неусаглашеност извођач је дужан да на време тражи решење од надзорног органа. За сваку евентуалну измену мора да постоји и писмена сагласност пројектанта и надзорног органа и наручиоца.

Извођач мора да организује радове тако да материјал и ровови не ометају радове других извођача на градилишту. Дужан је да плати сва закашњења и штету коју својим радовима нанесе другим извођачима.

4. Ископ рова, затрпавање, набијање насипа мора се изводити у свему према опису из пројекта. Цеви се могу полагати само на испланираној подлози и након провере коте нивелманским инструментом. Полагање цевовода дозвољава надзорни орган (у дневнику). Приликом полагања цевовода кота дна канала сваке цеви се мора контролисати инструментом. Спојеве цеви треба извести тако да буду непропустљиви. Материјал и начин спајања за сваку врсту цевовода одређен је пројектом. Уколико то није, извођач је дужан да тражи решење од пројектанта. Поред и испод цевовода се мора ручно подбити песак тако да цевовод пре затрпавања буде фиксиран по правцу и висини. Не сме се почети са затрпавањем пре него се цевовод испита на вододржљивост.

Надзорни орган прегледа положени цевовод, исправност спојева, трасу, контролише висинске коте из профила који му извођач доставља и дозвољава (у дневнику) затрпавање. Набијање ровова се мора вршити у слојевима по 30 cm, испитивање збијености на сваких 60 cm, по висини и 20 m, по дужини рова, да би се омогућило насипање и набијање у слојевима по 30 cm.

Оплата се мора извлачити тако да се онемогући обрушавање страница.

Ако се деси да је ров прекопан на дубини већој од пројектоване додавање материјала мора бити у слојевима са набијањем механичким средствима до одређене збијености. На таквим местима мора се обавезно контролисати збијеност. Збијеност насипа ровова у саобраћајницама мора да одговара предвиђеној збијености за ту саобраћајницу. Степен збијености и начин испитивања исте одређује Надзорни орган Инвеститора.

5. Дужност извођача је да до коначне предаје, односно добијене употребне дозволе обезбеди инсталације и објекте од механичког оштећења, запушавања, бесправног коришћења и сл.

Испитивање цевовода на вододржљивост мора се извести у свему према датим условима.



Све трошкове испитивања и обезбеђења сноси извођач.

Испитивање и пражњење мреже може се вршити само по упутству Надзорног органа. Забрањено је пражњење мреже у ископани ров или коришћење за то изведене деонице. Све трошкове за прераду спојева или поправке некавалитетно изведених радова сноси извођач.

Извођач је дужан да уради све радове (са давањем потребних материјала) који нису обухваћени пројектом ако су исти неопходни за нормално функционисање инсталације или усаглашавање са постојећим прописима. Инсталацију мора да преда исправну и способну за правилно функционисање.

На местима укрштања са другим инсталацијама мора да изврши обезбеђење од слегања или каснијег оштећења у току експлоатације.

Извођач је дужан да уради и све радове (са давањем потребних материјала) који нису обухваћени пројектом, ако су исти неопходни за нормално функционисање инсталације или усаглашавање са постојећим прописима. Инсталацију мора да преда исправну и способну за правилно функционисање. На местима укрштања са другим инсталацијама мора да изврши обезбеђење од слегања или каснијег оштећења у току експлоатације.

Извођач је дужан да обезбеди катастарско снимање инсталација и да на време (пре затрпавања) позове представнике катастра да изврше снимање.

Све трошкове за то (под 5.) сноси извођач. Прикључке на постојеће канале и цевоводе мора да изведе квалитетно и тачно по пројекту.

ОПИС РАДОВА

I. ПРЕДХОДНИ РАДОВИ

I.1. ГЕОДЕТСКО СНИМАЊЕ НУЛТОГ СТАЊА

Обележавање трасе сагласно приложеном ситуационом плану са снимањем и обележавањем (истицањем) положаја шахтова и осталих објеката. Јединичном ценом је обухваћен комплетан рад на снимању.

Обрачун је по 1 m' снимљеног нултог стања.

II. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

II.1. ИСКОП РОВА

Ископ рова вршити ручно или машински зависно од категорије материјала и могућности на терену.

Траса рова мора у свему да одговара пројекту и важећим техничким условима. За свако одступање трасе мора се тражити сагласност пројектанта и надзорног органа.

Ров копати правоугаоног или ређе трапезног попречног пресека, а зависно од категорије материјала. Ископ урадити правилним одсецањем бочних страна рова, а ископани материјал депоновати на 1 m од ивице рова. Ако има и стеновитог материјала исти посебно депоновати ради његове замене при затрпавању. Код вертикалног ископа вршити разупирање рова одмах од површине терена, а према техничким прописима.

Ширина рова зависи од пречника севи и дата је у попречном пресеку, а дубина истог је дефинисана у подужном профилу. Дно рова извести према пројектованим котама и паду.



Толерансија неравномерности пада дна може да износи ± 1 cm. При дубинама ископа већим од 2,0 m избасивање материјала из рова вршити поступно, преко платформи - скеле. Уколико се, при ископу, наиђе на подземну воду исту одстранити из рова на најпогоднији начин под условом да се не наруши стабилност непоремећеног терена. При ископу рова водити рачуна да се евентуално постојеће подземне инсталације не оштете и да се, уз сагласност одговарајуће установе и надзорног органа, исте квалитетно обезбеде, тј. заштите.

За време трајања радова такође треба предузети одговарајуће мере за безбедну комуникацију пешака.

Извођач не сме, без одобрења Надзорног органа, изводити никакве радове који нису предвидјени пројектом.

У предмеру и предрачуна радова дати опис пресека рова, дубину ископа и категорију материјала. Категорију материјала ће Извођач радова, под контролом надзорног органа, проверити у току рада.

Јединична цена обухвата: ископ, ометање од разуписача и подземних инсталација (ако постоје), утрошак материјала (експлозива) за рад у стени као и мере за безбедност пешака. Обрачун је по 1 m^3 ископаног материјала.

II.2. ПЛАНИРАЊЕ ДНА РОВА

Планирање дна рова извршити после завршеног ископа до пројектоване коте са додавањем пројектованог нагиба.

Прекопана места затрпати материјалом и, по потреби, набити до захтеване збијености, а према упутству надзорног органа.

Јединична цена обухвата све горе наведене радове.

Обрачун је по 1 m^2 испланиране површине дна рова.

II.3. ИЗРАДА ПЕШЧАНЕ ОБЛОГЕ

Набавка, транспорт и убасивање песка у ров са разастирањем према котама из подужног профила.

Најпре се убаси и разастре слој од 10 cm песка на коме се врши монтажа цеви. Након завршене монтаже ров се попуњава песком до висине од 10 cm изнад темена севи уз набијање и квашење до оптималне влажности уколико је песак сув. Набијање се врши погодним набијачима водећи рачуна да се севи не оштете.

Песак мора бити чист, без страних примеса, макс. крупноће зрна до 2 mm.

Обратити пажњу да се у ров са песком не убади и други материјал који би могао да оштети цев.

Јединична цена обухвата: набавку, транспорт и све описане радове на убасивању песка у ров и на изради пешчане облоге.

Обрачун је по 1 m^3 пешчане облоге.

II.4. ИСПУНА РОВА ШЉУНКОМ

Набавка, транспорт и уградјивање шљунка у ров на делу полагања цеви испод коловозне конструкције.



Испуна преосталог дела рова шљунковитим материјалом врши се у слојевима од 20-30 см зависно од начина набијања, а да би се избегла каснија деформација коловозне конструкције. У предмеру и предрачуну радова назначити врсту шљунка.

Јединична сена обухвата: набавку, транспорт и сав рад на формирању шљунчане испуне. Обрачун је по 1 m³ шљунчане испуне.

II.5. ЗАТРПАВАЊЕ РОВА

Затрпавање рова извести у слојевима од 20-30 см са набијањем. Ако је траса у коловозу или тротоару збијеност материјала којим се ров затрпава мора да износи мин. 95% од максималне запреминске тежине у сувом стању добијене по модификованом Прокторовом опиту.

Материјал којим се врши затрпавање рова не сме да садржи органске материје нити крупни грађевински шут или камен. Први слој изнад пешчане облоге око и изнад цеви у висини од 40-50 см мора бити ситан растресит материјал који ће се набити ручним набијачима. Следећи слојеви се могу набијати и механичким набијачима водећи рачуна да не дође до оштећења цеви.

При затрпавању рова око ревизионих силаза обратити нарочиту пажњу да се потпуно испуни и добро набије међупростор између спољне површине силаза и непоремећеног слоја како не би дошло до слегања.

При затрпавању рова са дренажним цевима исто извршити комплетно дрвеним набијачима и према пресеку из пројекта. При том повести рачуна да се масна глина из ископа издвоји и убаци у ров како је дато у детаљу из пројекта.

Сви радови морају се извести према техничким прописима.

Јединична цена обухвата убавивање и разастирање материјала у ров са набијањем.

Обрачун је по 1 m³ затрпаног рова.

II.6. РАЗАСТИРАЊЕ ВИШКА ИСКОПА

По извршеном затрпавању рова преосталу земљу из ископа разастрати и испланирати дуж рова.

Јединична цена обухвата радове на разастирању вишка ископа заједно са хумузирањем траве дуж рова ако је то примерено околном терену.

Обрачун је по 1 m³ разастртог материјала.

II.7. ДЕПОНОВАЊЕ ВИШКА ИСКОПА

По извршеном затрпавању рова преосталу земљу из ископа треба разастрти и испланирати дуж рова.

Уколико је вишак ископа превелики или треба урадити замену ископа материјал се одвози у депонију. Локацију депоније одредиће Надзорни орган у договору са Инвеститором и Извођачем радова.

У предмеру и предрачуну дата је дужина транспорта и категорије материјала који се транспортује.

Јединична цена обухвата: утовар вишка материјала, транспорт и истовар на месту депоније са потребним разастирањем и планирањем материјала у депонији.

Обрачун је по 1 m³ депонованог материјала.



III. ТЕСАРСКИ РАДОВИ

III.1. РАЗУПИРАЊЕ РОВА

У зависности од врсте материјала (притиска) одредити најприкладнији начин разупирања уз гарантовану безбедност рада.

Разупирање се врши за дубине преко 1,0 m и то од површине терена до дна двострано.

У растреситом и нестабилном терену разупирање вршити и код мањих дубина.

Приликом разупирања ровова дозвољена је петострука употреба оплате.

Осигурање ровова на дубинама до 2 m се врши дрвеном подградом. Осигурање ровова на дубинама већим од 2 m вршити ће се металном оплатом типа Krings-Verbau. Ова метална оплата се састоји од међусобно повезаних, лакосклопивих, посебно обликованих тешких плоча. Тако је конструисана да се може једноставно користити и преносити приликом њихове употребе са машинама, нпр. багерима, којима се изводи ископ рова. Подграду урадити двострано ради безбедног рада у рову и безбедности трупа пута.

Све радове извести према важећим техничким прописима.

Јединична цена обухвата израду и демонтажу подграде са припремним радовима и материјалом.

Обрачун је по 1 m² разупрте површине рова.

IV. БЕТОНСКИ РАДОВИ

IV.1. ОПШТИ УСЛОВИ

Справљање бетона вршити машински или ручно при чему се мора остварити прописана марка бетона.

Шљунак, цемент и вода морају одговарати нормама и стандардима. Цемент и шљунак треба да имају атесте. На градилишту, према прописима, извршити сва потребна пробна испитивања и одредити начин компоновања фракција агрегата, воде и мемента за добијање квалитетног бетона.

Ако се захтева водонепропустљивост бетона исту испитати по ДИН-у (продирање воде под притиском од 1-3-7 бара у укупном трајању од 96 часова не сме бити веће од 6 cm).

Уколико се, према пројекту, захтевају и неки други посебни услови (отпорност бетона на агресивне воде и сл.) исти се такође морају постићи.

При транспорту и уграђивању бетона водити рачуна да не дође до сегрегације. Уграђивање бетонске масе вршити механичким путем. Бетонска маса у елементу мора бити компактна и монолитна. У току бетонирања зидова који имају пењалице или неке друге елементе које треба уградити исте уградити одмах или оставити простор за њихово накнадно уграђивање. У току просеса везивања и стврдњавања вршити негу бетона. По скидању оплате све површине морају бити глатке и равне. Контролу квалитета бетона вршити путем пробних коцки. Ако пробне коцке покажу неповољне резултате делова конструкција (деоница) са којих су исте узете Извођач мора порушити и о свом трошку урадити нове.

Пробне коцке узимати на сваких 50 m³ бетона и под контролом надзорног органа.

Радни прекиди и наставци у току бетонирања морају се обрадити тако да у свему одговарају осталим деловима где нису вршени прекиди бетонирања.



Сви радови морају бити изведени стручно, квалитетно, по важећим техничким прописима и по стандардима.

Јединична сена обухвата: набавку агрегата, цемента и воде, справљање, уградњу и негу бетона, набавку, израду, монтажу и демонтажу оплате са разупирањем, узимање и испитивање пробних коцки и све остале бетонске радове од добијања квалитетно изведених бетонских елемената.

Обрачун је по 1 m³ уграђеног и однегованог бетона.

V МОНТЕРСКИ РАДОВИ - ВОДОВОД

V 1. ВОДОВОДНЕ ЦЕВИ

V 1.1. ОПШТИ УСЛОВИ

Набавку канализационих цеви извршити према пројектом датим врстама и димензијама. Ове цеви морају да одговарају стандардима.

Транспорт цеви треба извршити пажљиво и без оштећења.

Полагање цеви треба извршити према пројектованим kotaма и нагибу.

Монтажу (израду споја) извршити посебно водећи рачуна о правилном и што бољем центрисању цеви по хоризонталном правцу како би сам спој био што квалитетнији.

У току монтаже, а посебно при дневним прекидима рада, обратити пажњу да се, у већ положене цеви, не унесе песак или други материјал.

Положај одвојака усагласити (одредити) према траси довода огранка (секундарне мреже). Ово усклађање извршити у сарадњи са надзорним органом.

Све промене у односу на пројекат (промена трасе, дубине канала, пречника цеви и сл.) могу се извести само уз сагласност пројектанта и надзорног органа.

По завршеном пријему деонице направити монтерску скицу изведеног стања и предати је Инвеститору у договореном броју примерака.

Све радове треба извести према техничким прописима, овим општим условима и упутству произвођача.

У предмору и предрачуну радова назначити врсту, димензије и класу цеви.

Јединична цена обухвата набавку цеви са транспортом до места уградње и сав рад (са утрошком материјала) на монтажи цеви.

Обрачун је по 1 m' монтираних цеви.

Ови општи услови важе за било коју врсту цеви.

VI. ОПРЕМА

VI.1. ОПШТИ УСЛОВИ

Набавку опреме извршити према пројектом датој спецификацији.

Транспорт опреме извршити пажљиво да иста не би била оштећена. Оштећену опрему не монтирати.

Монтажу опреме извршити према приложеним шемама чворова. Спојеве треба извести квалитетно и према прописима.

Све радове треба извести према техничким прописима, овим општим условима и упутству произвођача.



Јединична цена обухвата набавку опреме са спојним материјалом, транспорт до места уградње и сав рад (са утрошком материјала) на монтажи опреме.
Обрачун је по 1 комаду комплетно монтиране опреме.

VII. РАЗНИ РАДОВИ

VII.1. ХИДРАУЛИЧКО ИСПИТИВАЊЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ

По завршеној монтажи треба извршити испитивање мреже на водонепропустљивост, тј. на вододрживост. Исто треба урадити у свему према у пројекту приложеном упутству.
У предмеру и предрачуну радова назначити врсту и димензије канала који се испитују.
Јединична цена обухвата припремне радове, тј. припрему деонице и сав материјал и рад на испитивању.
Обрачун је по 1 m' испитаног канала.

VIII. ЗАВРШНИ РАДОВИ

VIII.1. ГЕОДЕТСКО СНИМАЊЕ ИЗВЕДЕНОГ СТАЊА

Након комплетно завршеног посла Извођач је дужан да изврши геодетско снимање трасе изведене водоводне или канализационе мреже са свим прикључцима, шахтовима (ревизионим силазима) и осталим објектима и да снимљено стање пренесе на подужне профиле и ситуацију.
Елаборат изведеног стања треба предати Инвеститору у уговореном броју примерака.
Јединична цена обухвата сав рад на снимању и изради елабората изведеног стања.
Обрачун је по 1 m' изведеног стања.

VIII.2. НЕПРЕДВИЂЕНИ РАДОВИ

Ова позисија обухвата све остале, махом ситне, радове који нису обухваћени ни једном од предходних позиција.
Јединична цена обухвата сав материјал и рад на извођењу тих радова.
Обрачун је паушално.

Одговорни пројектант:
Драган Ранђеловић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 313 2480 03



9.3.5.3. ИСПИТИВАЊЕ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК И ДЕЗИНФЕКЦИЈА ЦЕВОВОДА

САДРЖАЈ:

ИСПИТИВАЊЕ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК
ИСПИТИВАЊЕ ПОЛИЕТИЛЕНСКИХ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК
ДЕЗИНФЕКЦИЈА НОВИХ ИЛИ РЕМОНТОВАНИХ ЦЕВОВОДА

А) ИСПИТИВАЊЕ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК

1. Сви изграђени водоводни цевоводи (магистрални доводи и мрежа) морају се пре пуштања у погон испитати на пробни притисак. Сврха овог испитивања је да се установи вододржљивост изграђеног севовода и његова стабилност. Код испитивања треба имати у виду да одређени цевни материјали упијају извесну количину воде.

Водонепропустљивост водовода испитује се унутрашњим водним притиском. Једино је код челичних заварених цевовода испитивање могуће извршити компримованим ваздухом. Изграђени цевовод испитује се радним, номиналним и пробном притиском.

2. Проседура око испитивања и стављања цевовода у погон је следећа:

Пуњење цевовода
Предиспитивање
Главно испитивање
Контролно испитивање
Завршно испитивање
Прање и дезинфекција цевовода

Испитивање цевовода врши се по деоницама, које не треба да буду дуже од 300÷500 m.

Поделу цевовода на пробне деонисе извршиће Надзорни орган (уколико у пројекту није извршена расподела по деоницама) у зависности од дужине цевовода, динамике радова и плана затрпавања рова на појединим деоницама, и у зависности од дубине рова и квалитета материјала.

3. Пре почетка испитивања цевовода на деоници која се испитује мора бити делимично затрпан (насип од 30 до 50 cm). Сви спојеви морају бити слободни и приступачни.

4. Пре почетка испитивања цевовода на деоници, иста се мора учврстити потпорама на крајевима и анкерима на свим кривинама и огранцима.

4.1. Потпоре се смеју уклонити тек када је завршено испитивање и извршено растеређење цевовода.

4.2. Током испитивања забрањено је задржавање око потпора, како би се избегли несрећни случајеви.

5. Пуњење цевовода и евакуација ваздуха:

Када се изврши стабилизација севовода почиње пуњење које мора бити са малом количином воде, како би се извршила задовољавајућа евакуација ваздуха.

5.1. Припремити арматуре за испуштање ваздуха (ваздушни вентил или одговарајући хидрант).

5.2. Пуњење цевовода се врши на најнижем месту брзином од 0,05 m/s.

У наредној табели дате су одговарајуће количине воде, за поједине пречнике цеви, са којима треба вршити пуњење и то:

Ø (mm)	l/s	Ø (mm)	l/s	Ø (mm)	l/s
40	0,10	100	0,30	300	3,00
50	0,10	150	0,70	400	6,00
65	0,15	200	1,5	500	9,00
80	0,20	250	2,00	600	14,00

5.3. Цевовод се пре испитивања треба напунити водом бар 24 сата раније (односи се на ливено гвоздене и салонитне цеви).

5.4. За пуњење цевовода употребити воду која задовољава захтеве норми воде за пиће.

5.5. Након 24 сата од пуњења цевовода може се приступити испитивању.

5.6. Пре почетка испитивања (а након држања напуњеног цевовода 24 сата) још једном се изврши испирање да би се сасвим сигурно проверило да ли је из цевовода ваздух одстрањен.

6. Предиспитивање

Предиспитивање се ради да би се извршила провера свих спојева цевовода.

6.1. За челичне и ливене цевоводе предиспитивање се врши максималним радним притиском.

Време трајања предиспитивања је за:

Ø150 mm - 1/2 сата на сваких 100 m на којима је започето испитивање,



Ø200-400 mm - 6 сати,

Ø450-700 mm - 12 сати,

Ø веће од 700 mm - 24 сата.

6.2. Предиспитивање салонитних цеви врши се са номиналним притиском и за све профиле траје 1/2 часа на сваких 100 m који се испитују.

6.3. Када се код предиспитивања констатује да поједини делови цевовода или спојеви пропуштају воду, притисак треба појачати до пробног, како би се што евидентније показала сва слаба места на цевоводу. Када се региструју сва слаба места треба извршити одговарајуће поправке. Поправке се смеју вршити само на цевоводу који је растерећен од притиска или испражњен (према одлици надзорног органа).

7. Главно испитивање

7.1. Главно испитивање (пробно испитивање) се врши одмах после завршеног предиспитивања.

7.2. Код главног испитивања треба обавезно контролисати сваки спој.

7.3. Величина притиска за главно испитивање тзв. пробни притисак треба да износи 1,5 x max радни притисак.

7.3.1. За ливено гвоздене и челичне магистралне цевоводе притисак је већи за 5 бара од максималног могућег радног притиска, с тим што испитни притисак не може бити мањи од 10 бара.

7.3.2. Испитни притисак у водоводној мрежи (ливене и челичне цеви) износи 15 бара, ако је номинални притисак у цевима и мрежи 10 бара.

7.3.3. Испитни притисак за салонитне цеви износи:

- за цеви чији је пречник до Ø400 mm - 5 бара

- за цеви чији је пречник већи од Ø400 mm - 50% више од максималног радног (минимум 5 бара).

Код испитивања цевовода у нагибу треба обезбедити такве притиске на пумпи, да се на највишем терену обезбеди бар минимални пробни притисак.

8. Када се заврши главно испитивање у току затрпавања мора се водити рачуна да се деоница која се затрпава оптерети на притисак, да би се установила евентуална оштећења код затрпавања. Ово се односи на време када се спојнице затрпавају насипом од 30 до 50 cm изнад темена цеви. Овај притисак је код челичних и ливено гвоздених цеви једнак радном, а код салонитних номиналном притиску.

9. Трајање испитивања

Испитивање мора трајати неки период времена који је потребан да би се детаљно прегледао сваки спој и установила било каква промена и деформација на цевоводу, анкерним блоковима и разупирачима.

Испитивање треба да буде при малим температурним променама.

Време трајања главног испитивања је:



-за салонитне цевоводе свих димензија - 1/2 сата на сваких 100 m на којима се врши испитивање.

-за ливене и челичне цевоводе:

Ø150 mm - 1/2 сата на сваких 100 m на којима се врши испитивање,

Ø200-400 mm - 6 сати,

Ø450-700 mm - 12 сати,

Ø веће од 700 mm - 24 сата.

Напомена: време трајања испитивања се може смањити за ванредне притиске по одобрењу Надзорног органа. Притисак се не сме повећавати због евентуалног скраћења времена за испитивање.

10. Регистровање притиска код испитивања врши се баждареним манометром. Треба употребити два манометра. Манометар треба да буде такав да се може читавати 10.000 Паскала (0,1 бар).

Манометар треба поставити на најнижем месту деонице. Код цевовода у знатнијем успону мора се поставити манометар и на највишем делу цевовода, да би се преконтролисало да ли је обезбеђен минимални испитни притисак.

11. Код ливених и челичних цеви за време испитивања забрањено је додавање воде ради корекције притиска.

11.1. Сматра се да је цевовод (ливени и челични) добро изграђен ако за време главног испитивања притисак не опадне више од 0,1 бара.

11.2. Код салонитних цеви под притиском за првих пола часа не сме притисак да падне више од 0,1 бара.

Ако се пробни притисак не може постићи треба преконтролисати посебно спојеве на местима где цевовод мења правац. О испитивању на пробни притисак обавезно треба водити записник. Записник морају потписати овлашћени представници Инвеститора и Извођача (напомиње се да представник Инвеститора обавезно мора присуствовати испитивању, да врши контролу цевовода и обезбеди контролу на пумпи како се не би недозвољено поправљао притисак)

Записник треба саставити према угледном обрасцу који је саставни део упутства.



УГЛЕДНИ ОБРАЗАЦ
ЗА ЗАПИСНИК О ИСПИТИВАЊУ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК

1. Општи подаци:
 - 1.1. Овлашћени представници:
 - Инвеститора _____
 - Извођача _____
 - 1.2. Записник број _____
 - 1.3. Назив цевовода _____
 - 1.4. Датум _____
 - 1.5. Ознака вода (потисни, магистрални, мрежа) _____
 - 1.6. Деоница која се испитује од km _____ до km _____ укупне дужине (m) _____
 - 1.7. Испоручилас цеви _____ материјал _____ тип _____
 - 1.8. Врста спојева _____ број спојева _____
 - 1.9. Дебљина зидова (mm) _____
 - 1.10. Позиција из предрачуна _____
2. Подаци о испитивању:
 - 2.1. Место где су уграђени манометри _____
 - меродавни km _____ надморска висина _____
 - контролни km _____ надморска висина _____
 - 2.2. Мах могући притисак код манометра _____
 - 2.3. Прописани пробни притисак _____
 - 2.4. Прописано трајање пробе сати _____
3. Испитивање на притисак:
 - 3.1. Пумпање воде: почетак _____ крај _____ време пуњења цати _____
 - 3.2. Предходно испитивање на пробни притисак:
 - почетак испитивања _____ крај испитивања _____ трајање испитивања сати _____
 - притисак на почетку _____ на крају _____
 - температура ваздуха на почетку $^{\circ}\text{C}$ _____ на крају $^{\circ}\text{C}$ _____
 - оцена предходног испитивања:
 - Да ли је потребно поновити испитивања _____
 - Где су се показали дефекти _____
 - На који начин су извршене поправке _____
 - _____
 - _____
 - _____
 - 3.3. Главно пробно испитивање (ливене и челичне цеви)
 - одређивање пробне количине воде потпуно напуњеног вода, ради стварања пробног притиска _____



-
- време за које је постигнут пробни притисак _____
 - почетак испитивања _____ крај испитивања _____ трајање испитивања сати _____
 - величина притиска на почетку _____ на крају _____
 - резултат целокупног главног испитивања, подаци са манометра, подаци о спојевима, оправкама, поновљеним испитивањима: _____
 - _____
 - _____
 - примедбе о испитивању и пријему _____
 - _____
 - _____

3.4. Оверавају записник:

- представник Инвеститора _____
- представник Извођача _____
- представник Корисника _____



ИСПИТИВАЊЕ ПОЛИЕТИЛЕНСКИХ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК

По завршеном полагању цевовода у ров врши се хидростатичко испитивање на водонепропусност. Ово испитивање се, у зависности од дужине цевовода, међуспојева и начина испитивања дели на:

- кратко испитивање,
- предходно,
- главно и
- укупно испитивање.

Пре почетка испитивања цеви и спојнице треба прегледати. Ако је цевовод дугачак, испитивање се врши по секцијама, не дужим од 500 m. Када се систем испитује по секцијама крајеви цеви се предходно затварају слепим прирубницама.

Пре пуњења водом цевовод мора бити прописно углављен и усидрен на свим преломима (хоризонталним и вертикалним) и код арматура. Углављивање мора бити прилагођено притиску испитивања. Цевовод се може делимично затрпати тако да спојеви арматура остану откривени ради прегледа. Систем треба напунити водом пажљиво тако да вода полако “истер” сав ваздух из система. Пумпа за подизање притиска се мора поставити на најбезбеднијем месту. За испитивање се употребљавају манометри са могућношћу читавања промене притиска притиска од 0,1 бара који се обично постављају на најнижу тачку деонице.

Испитивање се мора прекинути и деоница испразнити ако се покажу места на спојевима која попуштају. Испитивање се мора поновити након поправке. О испитивању на притисак се води записник који је прописан стандардом.

1. Кратко испитивање I

Ово испитивање се примењује на кратким цевоводима, на пример 15 m дужине без међуспојева. Састоји се у прегледу цевовода и спојева под радним притиском.

2. Кратко испитивање II

Примењује се код цевовода приближне дужине 30 m и до пречника цеви Ø63 mm. Цевовод се стави под притисак који износи 1,5 x радни притисак. После 30 минута почиње испитивање без било каквог подизања притиска за то време. Испитивање траје 60 минута. У том времену притисак несме да опада више од 0,2 бара у току 5 минута.

3. Кратко испитивање III

Примењује се код цевовода дужине преко 30 m без међуелемената. Цевовод се стави под притисак који износи 1,5 x радни притисак. После два часа започиње испитивање без поновљеног подизања притиска. У току испитивања може се рачунати са опадањем



притиска од 0,2 бара по часу. Испитивање траје 30 минута за сваких започетих 100 m цевовода, а најмање 2 часа.

4. Предходно испитивање и главно испитивање

На овај начин се испитују деонице цеви са међуелементима дужине до 500 m.

За предходно испитивање притисак износи 1,3 x радни притисак. Време испитивања износи 12 часова. У правилним временским размацама цевовод се допуни водом до притиска испитивања. На крају предходног испитивања пад притиска може износити 0,1-0,2 бара по часу и ако је цевовод непропустив на целој дужини. Затим се прелази на главно испитивање не смањујући притисак ако се не покаже пропуштање воде на цевима, спојевима и арматурама.

Притисак је исти као код предходног испитивања, а време испитивања се тако бира да се прегледају појединачно сви спојеви. Препоручује се 30 минута за сваких 100 m а најмање 2 часа. Ово испитивање треба започети 2 часа после последњег подизања притиска у предходном испитивању. Испитивање је завршено ако не дође до пада притиска већег од 0,1-0,2 бара по часу и ако нема места која пропуштају воду.

5. Укупно испитивање

На овај начин се испитују места између испитних деоница. Притисак испитивања износи 1,3 x радни притисак, а време испитивања 2 часа. Испитивање је завршено ако су сва спојна места између појединих деоница непропустљива.

Највиша температура испитивања је 20⁰С. Како се запремина цевовода под притиском повећава и како испитни притисак на температури од 20⁰С износи 1,3 x радни притисак, у табели бр. 1 дате су прерачунате количине воде потребне за допуњавање цевовода за 12 сати, на сваких 100 m дужине цевовода.



Табела бр. 1 – Прорачунате количине воде потребне за допуњавање цевовода за 12 сати, на сваких 100 m дужине цевовода

Називни пречник	Цеви од полиетилена тип 2 и 3 1/100 m цевовода	
	6 бара	10 бара
32	-	-
40	2,0	1,7
50	3,1	2,6
63	4,9	4,2
75	6,9	5,9
90	10,0	8,5
110	15,0	12,7
125	19,3	16,4
140	24,2	20,7
160	31,6	26,9
180	40,0	34,0
200	49,4	42,0
225	62,5	53,1
250	77,1	65,6

Мора се узети у обзир да се количина воде које додају ради повећања притиска повећавају све дотле док се не апсорбује сав ваздух у цевоводу.



ДЕЗИНФЕКЦИЈА НОВИХ ИЛИ РЕМОНТОВАНИХ ЦЕВОВОДА

Дезинфекција унутрашњих површина нових или ремонтваних цевовода је знатно тежа него дезинфекција загађене воде, јер хлор мора да продре кроз органске материје којима је покривена унутрашња површина зидова цеви.

За добијање добрих резултата потребно је предходно очистити и добро испрати цевовод.

1. Прање цевовода

За прање је дозвољено употребљавати само исправну воду за пиће. Ефикасно испирање је омогућено само у случају ако је обезбеђена минимална брзина воде од 1,5 до 2,0 m/сек.

Како ће се вршити испирање зависи од броја испуста. Код цевовода који имају пад испирање се врши одозго наниже

Несме се причинити никаква штета када се током испирања испушта вода. Уколико о овоме није дато решење у пројекту, Надзорни орган је обавезан да да решење непосредно на терену.

Испирање треба наставити све док се не добије сасвим чиста вода.

Потребна количина воде за прање на минимуму норме треба рачунати:

- за $\leq \varnothing 150\text{mm}$ _____ 3 до 5 запремина деонисе која се пере,
- за $> \varnothing 150\text{mm}$ _____ 2 до 3 запремина деонице која се пере.

2. Дезинфекција

Дезинфекционо средство ће прописати санитарна служба водовода, а у сагласности са санитарном инспекцијом града. Контролу испирања и дезинфекцију вршити искључиво под руководством одговорног, квалификованог и овлашћеног представника санитарне службе предузећа.

Доза хлора за дезинфекцију треба да се креће у гранисама од 10 до 200 mg/l. Сматра се да је довољно 30 до 50 mg/l. У конкретном случају дозу прописује овлашћени представник санитарне службе који је у целини одговоран за дезинфекцију и евентуалне последице. Нижа консенстрасија (10 mg/l) препоручује се када хлор остаје у контакту 12 до 24 сата.

Нормално време деловања хлора траје 3 до 12 сати.

Веће дозе хлора употребљавају се када је познато да цевовод садржи органске материје, које је немогуће уклонити испирањем или када је неопходно да се време дезинфекције скрати.

Минимално време трајања дезинфекције треба да износи 30 до 60 минута. Додавање хлора се може извршити кроз почетни хидрант или кроз посебно остављени прикључак. Испуштање воде се врши на низводни хидрант све док се не осети хлор.

Делови мреже који се не дезинфикују морају бити сигурно искључени од дела мреже који се дезинфикује.

Одговорни руководиоца санитарне службе треба да обезбеди заштиту радника који раде на дезинфекцији, јер је хлор опасан по здравље, ако се са њим пажљиво не рукује.

Одговорни руководиоца радова треба да обезбеди (путем јавног обавештења) да не дође до тога да неко користи воду која служи дезинфекцију (мисли се на руководиоца погона - корисника).



Када је истекло време дезинфекције севовод треба испирати чистом водом за пиће све док се не добије чиста вода за пиће (са толерантном концентрацијом хлора).

О извршеном хлорисању мора се водити записник, који оверава лице под чијом је контролом извршена дезинфекција цевовода.

Одговорни пројектант:
Драган Ранђеловић, дипл.инж.грађ.

Број лиценце: 313 2480 03



9.3.5.4. ПРИЛОГ ЗАШТИТЕ НА РАДУ

С А Д Р Ж А Ј

1. Увод
2. Опасности и штетности које се могу јавити на градилишту
3. Мере за отклањање опасности и штетности на градилишту

3.1. Оруђе за рад и опрема за личну заштиту

3.2. Организација и уређење градилишта

3.3. Извођење радова

3.4. Правилно коришћење хидротехничких инсталација

3.4. Обука радника

4. Закључак

1. Увод

Заштита на раду третирана у овом прилогу обухвата скуп мера и активности на градилишту ради стварања услова који обезбеђују сигурност на раду, спречавају и отклањају опасности и штетности које могу проузроковати повреде на раду, професионална и друга оболења и оштећење здравља радника на раду, као и ради чувања здравља радника на раду, чувања здравља и радне способности радника а у складу са Правилником о заштити на раду у грађевинарству ("Сл. СФРЈ" бр. 42/68 и "Сл. СР Србије" бр. 21/78).

2. Опасности и штетности које се могу појавити на градилишти

Опасности које се могу јавити и утисати на смањење сигурности на раду и смањење радне способности радника су:

- 2.1. Опасности које могу настати због употребе лоше опреме за рад и лоше опреме за личну заштиту.
- 2.2. Опасности које могу настати због неорганизовања градилишта.
- 2.3. Опасности због неправилног извођења радова
- 2.4. Опасности због неправилног коришћења хидротехничких инсталација.
- 2.5. Опасности због слабе обучености радника у заштити на раду.

3. Мере за отклањање опасности и штетности на градилишту

3.1. Оруђе за рад и опрема личне заштите

Произвођач оруђа за рад и уређаја на механизовани погон приликом конструкције и производње истих обавезан је примењивати прописане мере заштите на раду, издати упутство за њихову употребу и одржавање као и исправу којом се доказује да су произведени у складу са прописима донетим на основу закона. Произвођач средстава и опреме за личну заштиту на раду обавезан је, при пројектовању и производњи тих средстава и опреме, примењивати прописане мере заштите на раду.

Ако за средства и опрему за личну заштиту на раду није прописан наш стандард, произвођач је дужан за узорак средстава и опреме издати исправу којом се доказује да су произведени у складу са прописима донетим на основу закона.

Увозник, односно наручилац оруђа за рад и уређаја на механизовани погон као и средства за личну опрему и заштиту на раду, обавезан је приликом увоза утврдити да ли одговарају прописима донетим на основу закона и о томе прибавити доказ од организације за заштиту на раду.

3.2. Организовање и уређење градилишта

Градилиште мора бити уређено тако да је омогућено несметано и сигурно извођење свих радова. Градилиште мора бити обезбеђено од приступа лица која нису запослена на градилишту. О овоме извођач сачињава посебан елаборат који обухвата следеће мере:

- уређење граница градилишта према околини.
- уређење и одржавање саобраћајница.
- одређивање простора за ускладиштење и начина размештања и ускладиштења грађевинског материјала и цеви.
- изградњу и уређење простора за чување опасних материја.
- начин транспорта, утовара, истовара и депоновања разних врста грађевинског материјала и тешких предмета.
- начин обележавања, односно обезбеђивања опасних места и угрожених простора на градилишту (опасне зоне).
- начин рада на местима где се појављују штетни гасови, прашина и фарба.
- уређење електричних инсталација за погон и осветљење на градилишту.
- одређивање врсте и смештаја грађевинских машина, постројења и одговарајуће обезбеђење с обзиром на локацију градилишта.
- начин заштите радника од пада са висине или у дубину.
- одређивање радних места на којима постоји повећана опасност по живот и здравље радника, као и врсте и количине потребних личних заштитних средстава, односно заштитне опреме.
- мере и средства против пожарне заштите на градилишту.
- изградњу, уређење и одржавање санитарних чворова на градилишту



- организовање прве помоћи на градилишту.
- друге неопходне мере за заштиту лица на раду.

3.3. Извођење радова

Земљани радови

При извођењу земљаних радова на дубини већој од 1 m морају се предузети мере заштите против рушења бочних страна и против обрушавања ископаног материјала.

Ручно откопавање земље мора се изводити одозго наниже.

Свако поткопавање је забрањено.

Копање земље на дубини већој од 1,0 m мора се изводити под контролом стручног лица.

При машинском ископу земље руковаоц машином или пословођа радова, морају водити рачуна о безбедности радника који раде испод или око машине за ископ земље. Тесарски радови на подграђивању и разупирању ископа морају се изводити стручно на основу одговарајућих норматива и цртежа.

Ако се ископ земље врши на месту где постоје подземне инсталације гаса, ПТТ-а, водовода, и др. радови на ископу морају се вршити по упутствима и под надзором стручног лица одређеног споразумом између организације којој припадају, односно које одржавају те инсталације и извођача радова.

Ако се у току ископавања наиђе на инсталације радови се морају обуставити док се не обезбеди надзор за силажење радника у ископани ров и излажење из рова. Морају се обезбедити чврсте лестве, толике дужине да изнад ивице рова прелазе за најмање 75 cm. Ископ ровова у дубини већој од 1 m сме се вршити само уз поступно осигурање бочних страна ископа разупирањем.

Грађење

Материјал потребан за грађење у ископима несме се слагати на ивици рова или на месту где би рушење материјала могло проузроковати опасност по раднике.

Спуштање тешких грађевинских фабрикованих елемената мора се вршити са радницима обученим за такве послове, под надзором одређеног стручног лица.

Пре почетка бетонирања сви оштри врхови или ивице средстава за спајање појединих делова скеле (ексери, споне, жице и др.) који виरे из оплате и других делова конструкције, морају се подвити или покрити.

Са радовима на бетонирању сме се почети тек по проверавању од стране стручног лица на градилишту да ли је носећа скела прописно израђена и да ли су извршени сви предходни радови.

Оштра сечива тесарског алата морају при преносу бити на подесан начин покривена ради заштите радника од повређивања.

Грађа после сваког коришћења на градилишту мора се прегледати, очистити од ексера, остатака окова и др. и сложити. Само тако уређена сме се употребљавати за нове тесарске радове.



3.4. Правилно коришћење хидротехничких објеката

Пројектом, односно хидрауличким прорачуном је извршен избор и врста цеви и њихов дијаметар у односу на количину вода потребних за водоснабдевање, ако је у питању водовод, или у односу на количину употребљених отпадних вода, ако је у питању канализација.

Комплетна решења хидротехничких инсталација су приказана у пројектном елаборату. Пројектом је предвиђено испитивање цевовода према важећим техничким прописима. Ради сигурности и трајности хидротехничких инсталација материјал који се уграђује мора бити доброг квалитета доказаног атестом издатог од стране овлашћене организације.

3.5. Обука радника

Сви радници требају бити обучени у заштити на раду.

Обучавање радника из заштите на раду врши се на основу програма обуке којом се обезбеђује оспособљавање радника у вези са заштитом на раду.

Програм обуке мора да садржи:

- основе заштите на раду и разлоге због којих се она спроводи.
- права, обавезе и одговорности радника у вези са заштитом на раду.
- опасности које угрожавају безбедност радника на раду, услед употребе оруђа и уређаја са повешаном опасношћу.
- организацију рада и технолошки поступак на пословима које ће радник обављати.
- упутство о правилном коришћењу оруђа и уређаја за рад.
- организовање послова заштите на раду.
- поступак у вези са организовањем спасавања радника у случају елементарних непогода и других несрећа које могу угрозити живот и здравље радника.
- пружање прве помоћи.
- мере заштите на пословима и задацима са посебним условима рада.



4. Закључак

Придржавајући се наведених мера за отклањање опасности и штетности на градилишту, као и свих прописа који важе за поједине радове истовремено се усклађују опасности и штетности у погледу заштите на раду.

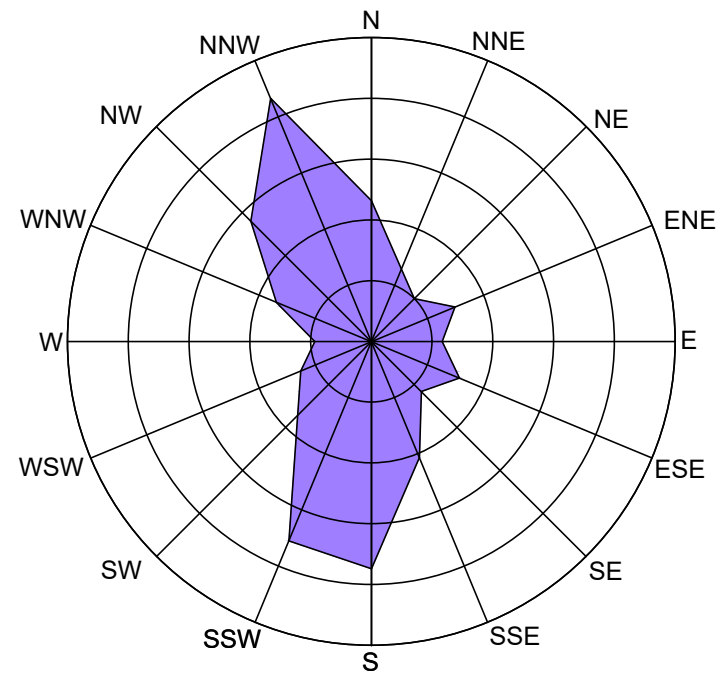
Одговорни пројектант:
Драган Ранђеловић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 313 2480 03



9.3.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

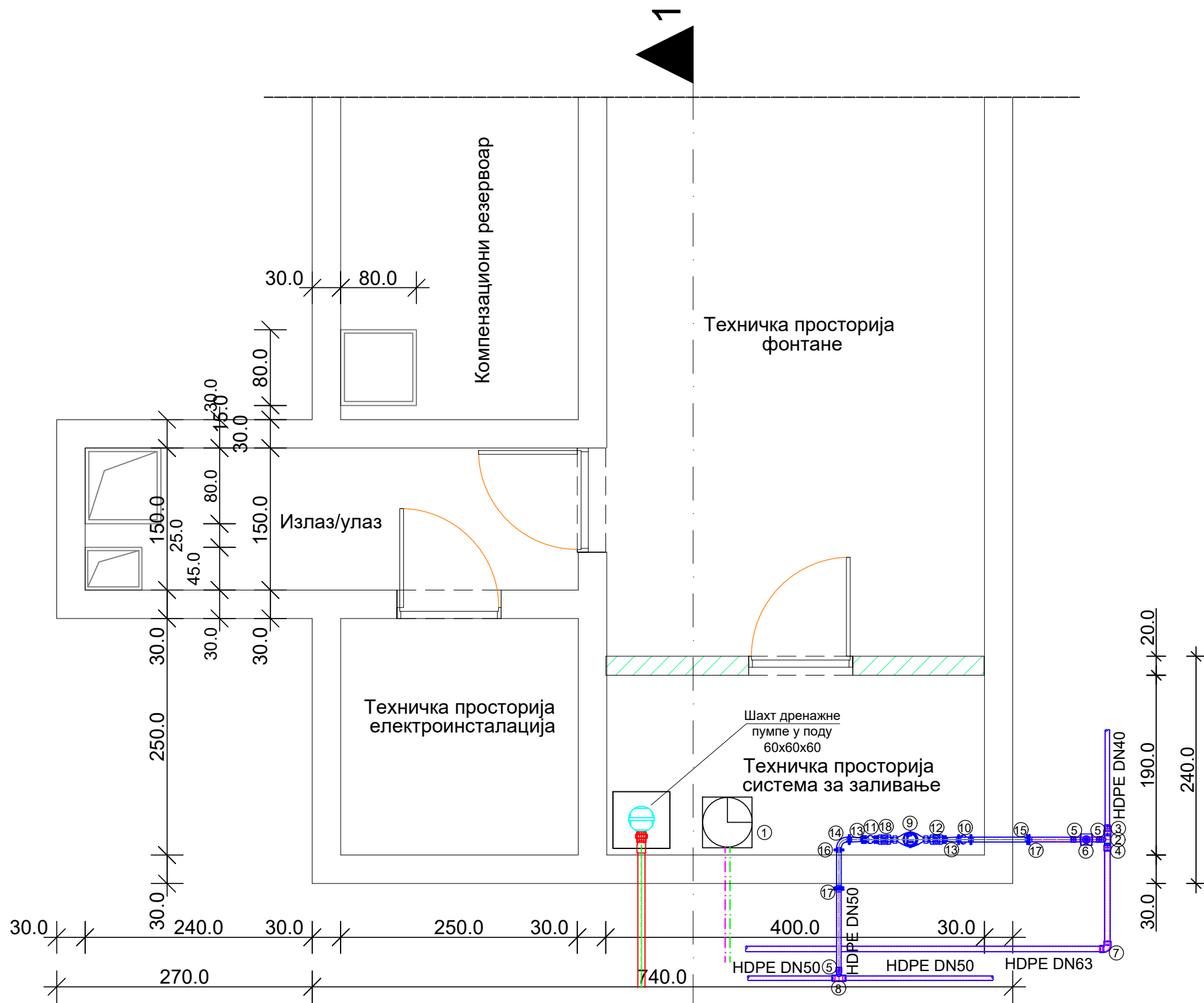


9.3.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



- 1 УПРАВЉАЧКИ ЦЕНТАР СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА
- 2 ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ВЕНТИЛ
- 3 РАЗВОДНА КУТИЈА
- 4 А/РАСПРСКИВАЧ PGR-ADJ
- 5 В/РАСПРСКИВАЧ PGR-ADJ
- 6 С/РАСПРСКИВАЧ PGR-ADJ
- 7 Д/РАСПРСКИВАЧ PGR-ADJ
- ЦЕВОВОД
- НОВО ПРОЈЕКТОВАНИ ВОДОВОД

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ УРБАНИЗАМ И ИЗГРАДЊА ЛЕСКОВАЦ Трг Револуције 45, 16000 Лесковац			
ПРОЈЕКТОВАЛ:	Сузана Грбица-Реша дип.инж.арх. бр.лиц. 300 6276 03	ТОПОГРАФИЈА:	ГРАД ЛЕСКОВАЦ Пана Ђукића 9-11, 16000 Лесковац
ЦЕЛОВАНИ ПРОЈЕКТОВАЛ:	Драган Рангеловић дип.инж.град. бр.лиц. 316 2480 03	ЛИСТА:	ПОВРШИНА ЈАВНЕ НАМЕНЕ У ЦЕЛИМА А ПОШЕЛНИМА В2 У ПТРУ 1 У ЛЕСКОВЦУ (ПРОСТОР СТАНЕ АУТОМОБИЛ СТАЈАЛИШТА ИЛИ ПУТ БР. 10016, 100410, 90008 И ДЕЛОВИ КЛ БР. 100411, 90007, 90020, 90021 КО ЛЕСКОВАЦ)
САДРЖАЈ:		ОБЈЕКТ:	СИСТЕМ ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА
СТАТУС:		ЛИСТА:	СИСТЕМ ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА
ДАТУМ:	07.2025.	РАЗМЕР:	1:200
ЛИСТА:		ЛИСТА:	СИТУАЦИОНИ СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА
ЛИСТА:		ЛИСТА:	ПЗИ
ЛИСТА:		ЛИСТА:	1.



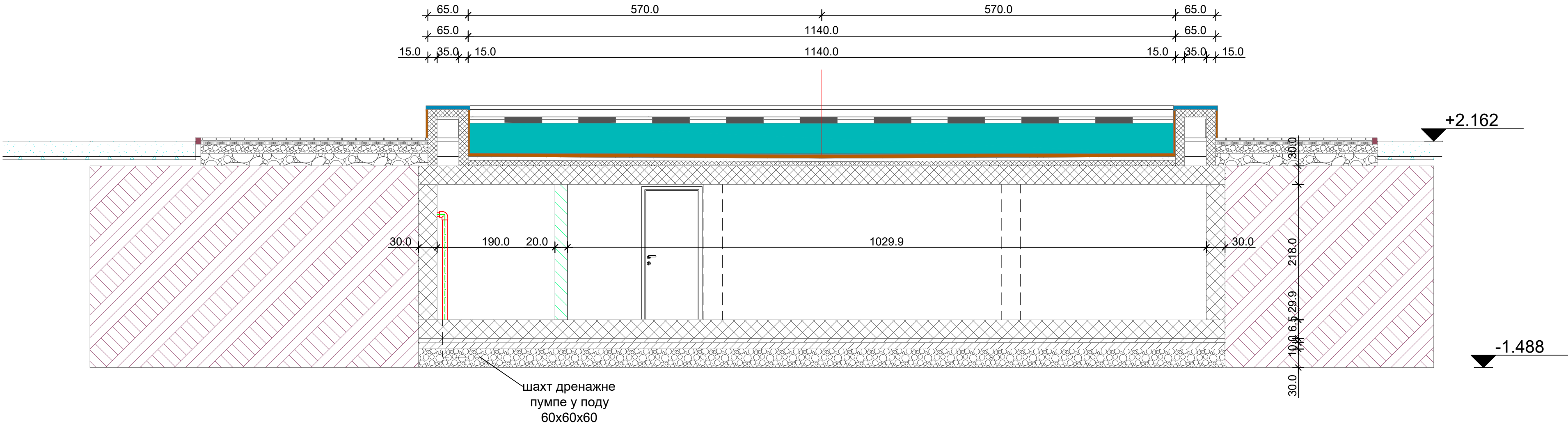
СПЕЦИФИКАЦИЈА МАТЕРИЈАЛА

	НАЗИВ	БР. КОМ.
1	УПРАВЉАЧКА ЈЕДИНИЦА СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА	1
2	ПЕ Т КОМАД DN63/50	1
3	ПЕ ЕФ РЕДУКЦИЈА DN63/40	1
4	ПЕ ЕФ СПОЈНИЦА DN63	1
5	ПЕ ЕФ СПОЈНИЦА DN50	3
6	ПЕ ВЕНТИЛ DN50	1
7	ПЕ ЛУК DN63/90°	1
8	ПЕ ЕФ Т КОМАД DN50	1
9	ВОДОМЕР DN40 СА ДАЉИНСКИМ ОЧИТАВАЊЕМ И ПРЕТЕЋОМ ОПРЕМОМ	1
10	ХВАТАЧ НЕЧИСТОЋА DN50	1
11	НЕПОВРАТНИ ВЕНТИЛ DN40	1
12	РАВНИ ПРОПУСНИ ВЕНТИЛ DN40	1
13	ФФР КОМАД DN50/40	2
14	Q КОМАД DN50	1
15	ФФ КОМАД DN50/600	1
16	ФФ КОМАД DN50/400	1
17	ТУЉАК СА СЛОБОДНОМ ПРИРУБИЦОМ DN50	2
18	РАВНИ ПРОПУСНИ ВЕНТИЛ DN40 СА ИСПУСНОМ СЛАВИНОМ	1

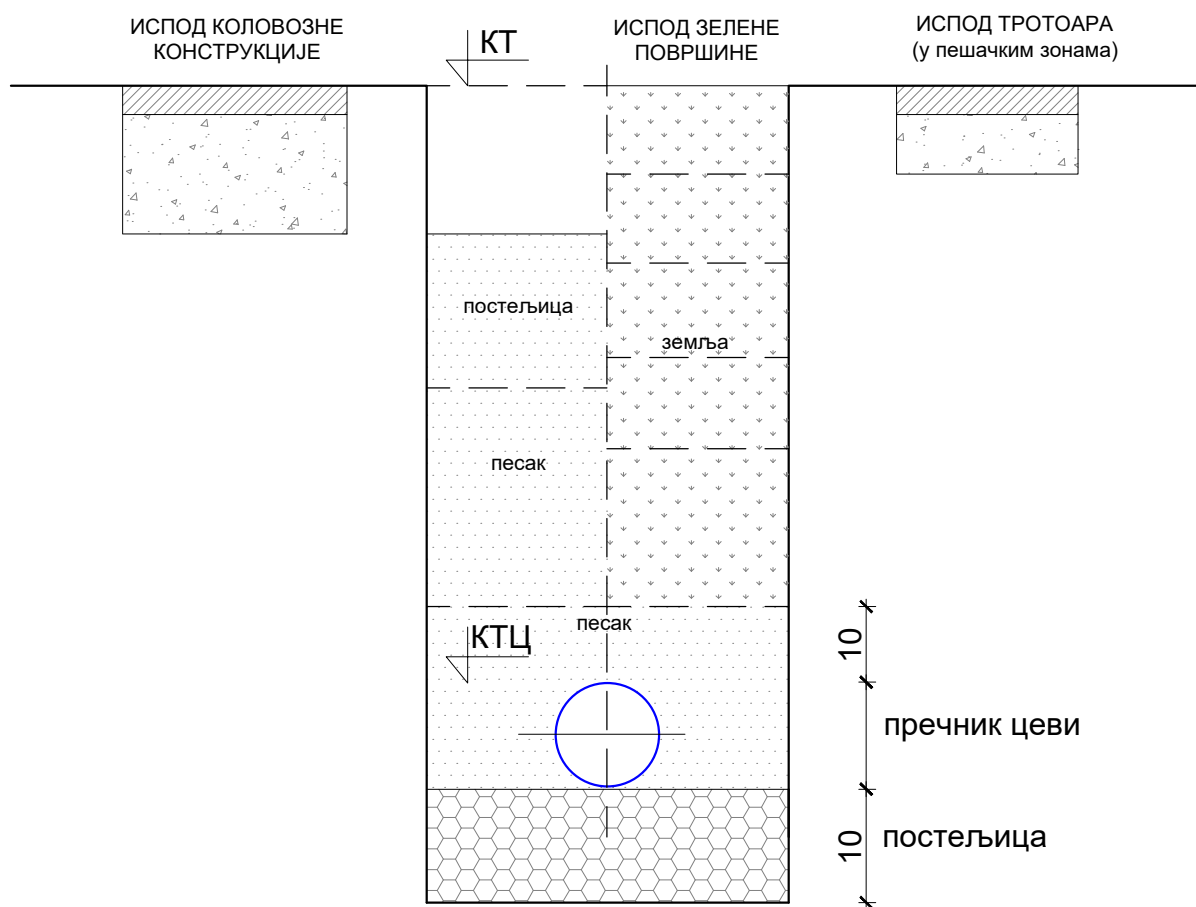


ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ УРБАНИЗАМ И ИЗГРАДЊА ЛЕСКОВАЦ
Трг Револуције 45, 16000 Лесковац

ГЛАВНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Сузана Гребенаревић дипл.инж.арх. бр.лиц. 300 6276 03	ПАРАФ:	ИНВЕСТИТОР:
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Драган Ранђеловић дипл.инж.грађ. бр.лиц. 316 2480 03	ПАРАФ:	ГРАД ЛЕСКОВАЦ Пана Ђукића 9-11, 16000 Лесковац
САРАДНИК:		ПАРАФ:	ОБЈЕКАТ:
ДАТУМ:	РАЗМЕРА:	НАЗИВ ЦРТЕЖА:	БР. ЦРТЕЖА:
07.2025.	1:50	УПРАВЉАЧКИ ЦЕНТАР СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА - ОСНОВА	2.
		9.3. СИСТЕМ ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА	ПЗИ



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ УРБАНИЗАМ И ИЗГРАДЊА ЛЕСКОВАЦ Трг Революције 45, 16000 Лесковац				
ГЛАВНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Сузана Гребенаревић дипл.инж.арх. бр.лиц. 300 6276 03	ПАРАФ: 	ИНВЕСТИТОР: ГРАД ЛЕСКОВАЦ Пана Ђукића 9-11, 16000 Лесковац	
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Драган Ранђеловић дипл.инж.грађ. бр.лиц. 316 2480 03	ПАРАФ: 	ОБЈЕКАТ: ПОВРШИНА ЈАВНЕ НАМЕНЕ У ЦЕЛИНИ 8, ПОДЦЕЛИНА 8z2 У ПГР-у 1 У ЛЕСОВЦУ (ПРОСТОР СТАРЕ АУТОБУСКЕ СТАНИЦЕ), НА КП БР. 15319, 14304/12, 5928/6 И ДЕЛОВИ КП БР. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21 КО ЛЕСКОВАЦ	
САРАДНИК:		ПАРАФ:	ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА: 9.3. СИСТЕМ ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА	ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПЗИ
ДАТУМ: 07.2025.	РАЗМЕРА: 1:50	НАЗИВ ЦРТЕЖА: УПРАВЉАЧКИ ЦЕНТАР СИСТЕМА ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА - ПРЕСЕК 1-1		БР. ЦРТЕЖА: 3.



Затрпавање рова врши се у слојевима

- песок 30-50 cm

- земљани материјал из ископа 20-30 cm



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ УРБАНИЗАМ И ИЗГРАДЊА ЛЕСКОВАЦ
Трг Револуције 45, 16000 Лесковац

ГЛАВНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Сузана Гребенаревић дипл.инж.арх. бр.лиц. 300 6276 03	ПАРАФ:	ИНВЕСТИТОР: ГРАД ЛЕСКОВАЦ Пана Ђукића 9-11, 16000 Лесковац
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Драган Ранђеловић дипл.инж.грађ. бр.лиц. 316 2480 03	ПАРАФ:	ОБЈЕКАТ: ПОВРШИНА ЈАВНЕ НАМЕНЕ У ЦЕЛИНИ 8, ПОДЦЕЛИНА 8z2 У ПГР-у 1 У ЛЕСОВЦУ (ПРОСТОР СТАРЕ АУТОБУСКЕ СТАНИЦЕ), НА КП БР. 15319, 14304/12, 5928/6 И ДЕЛОВИ КП БР. 14304/11, 5926/7, 5852/20, 5852/21 КО ЛЕСКОВАЦ
САРАДНИК:		ПАРАФ:	ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА: 9.3. СИСТЕМ ЗА ЗАЛИВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА
ДАТУМ:	РАЗМЕРА:	НАЗИВ ЦРТЕЖА:	ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:
07.2025.	1:10	ТИПСКИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК РОВА ВОДОВОДА ЗА ЗАТРПАВАЊЕ У СЛОЈЕВИМА	ПЗИ 4.



TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

UPRAVLJAČKA JEDINICA I-CORE

Hunter®

INOVATORI U NAVODNJAVANJU

KARAKTERISTIKE I PREDNOSTI

- **Višestrani modularni dizajn**
Omogućuje lako dodavanje novih zalivnih zona i jednostavno upravljanje resursima
- **4 potpuno nezavisna programa**
Svaki sa odvojenim dnevnim ciklusima i 8 startnih vremena zalivanja, pruža potpunu prilagodivost i za kompleksne zalivne površine
- **Izbor nezavisnih termina za zalivanje u svakom programu**
Maksimalne opcije za termine zalivanja (moguć izbor dana u sedmici, parnih ili neparnih dana, ili izostavljanje pojedinih dana ili intervala u toku perioda od 31-og dana)
- **Trajna memorija**
Programirani podaci se trajno čuvaju u memoriji uređaja i u slučaju prekida napajanja, bez potrebe za baterijom
- **Programabilna upotreba pumpe u zalivnoj zoni**
Pumpa se koristi samo kada je to neophodno; prilagodljivo za upotrebu vode za zalivanje iz dva izvora
- **Mogućnost cikličnog i natapajućeg zalivanja u zalivnoj zoni**
Omogućuje da se odabrani ciklus zalivanja podeli u male ponavljajuće cikluse, radi minimiziranja vremena čekanja da tlo upije dodatnu vlagu
- **Spreman za daljinsku komandu**
Mogućnost upravljanja daljinskim priključkom SRR, ROAM ili ICR.

DIMENZIJE

Plastično kućište, montira se na zid:

- 12,10 cm visina
- 33,70 cm širina
- 22,00 cm dubina

Metalno kućište koje se montira na zid:

- 29,50 cm visina
- 43,0 cm širina
- 15,20 cm dubina

Metalno postolje:

- 94 cm visina
- 39 cm širina
- 12,70 cm dubina

Plastično postolje:

- 97 cm visina
- 54 cm širina
- 40 cm dubina



UPRAVLJAČKA JEDINICA I-CORE

Hunter®

INOVATORI U NAVODNJAVANJU

MODELI

IC-600-PL

- upravljač za 6 zalivnih zona
- mogućnost proširenja do 30 zona
- unutrašnji/spoljašnji
- u plastičnom kućištu

IC-601-PL

- upravljač za 6 zalivnih zona
- internacionalni model
- unutrašnji/spoljašnji
- mogućnost proširenja do 30 zona

IC-600-M

- upravljač za 6 zalivnih zona
- mogućnost proširenja do 42 zona
- unutrašnji/spoljašnji
- u metalnom kućištu

IC-600-PP

- upravljač za 6 zalivnih zona
- mogućnost proširenja do 42 zona
- unutrašnji/spoljašnji
- plastično postolje

ICM-600

- dodatni modul za kontrolu do 6 zalivnih zona

IC-600-SS

- upravljač za 6 zalivnih zona
- mogućnost proširenja do 42 zona
- unutrašnji/spoljašnji
- postolje od nerđajućeg čelika

ACC-PED

- metalno postolje
- sive boje
- koristi se sa I-Core i ACC metalnim upravljačima

PED

- postolje od nerđajućeg čelika
- koristi se sa I-Core i ACC upravljačima od nerđajućeg čelika

RADNI PARAMETRI

- **Broj zalivnih zona:** od 6 do 42 (48 zona sa DUAL dekodirima)
- **Tip:** Modularni
- **Kućiste:** Spoljašnje-plastično ili metalno
- **Nezavisni programi:** 4
- **Startna vremena za zalivanje:** 8 (A, B i C); 16 (D)
- **Maksimalno trajanje zalivanja po zoni:** 12 sati
- **Garancija:** 5 godina
- **Stvarno vreme kontrole protoka**
- **Memorija Easy Retrieve®**
- **Manualno pokretanje programa i napredovanje kroz programe jednim dodirom**
- **Zaobilaženje senzora za kišu**
- **Programirano zadržavanje zalivanja zbog kiše**
- **Brza provera**
- **Trajna memorija**
- **Automatska zaštita od strujnog udara**
- **Sezonska podešenja:**
 - Globalno, podešava korisnik
 - Mesečno, podešava program
 - Automatski, ažuriranje sa senzorom Solar Sync™
- **Zadržavanje zalivanja između zona**
- **Mogućnost programiranja senzora**
- **Kalkulator ukupno vreme rada**
- **Ciklus i natapanje**
- **Period bez zalivanja**
- **Dani bez zalivanja**
- **Programiranje na više jezika:** engleski, španski, francuski, italijanski, nemački i portugalski

SKALA GARDEN DOO – Horgoški Put 110, 24413 Palić, Srbija – PIB: 103604815

Telefon: +381 (0)24 602-980 • Fax: +381 (0)24 602-981 • Email: office@skalagarden.com • www.skilagarden.com
Mat. br.: 08827176 • Reg. br.: 23608827176 • Šifra del.: 2573 • Tek. račun: 265-2410310004133-15, RAIFFEISEN BANK AD



Negujemo prirodu

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

ROTACIONI RASPRSKIVAČ PGP

Hunter® INOVATORI U NAVODNJAVANJU

Standard i za projektante i za izvođače zalivnih sistema. U svetu najpopularniji i najviše upotrebljavan rasprskivač u zalivnim sistemima za bašte i javne površine.

KARAKTERISTIKE I PREDNOSTI

- **Ugrađeni gumeni poklopac** štiti od prljavštine
- **Potpun izbor raznih izmenljivih dizni** sa 12 normalnih i 7 niskougaoonih dizni, moguće je rešiti i zadovoljiti svaki zadatak zalivanja
- **Modeli koji rotiraju u rasponu između 40°-360°** moguće je brzo i jednostavno podešavanje, kako u vreme neaktivnosti tako i za vreme zalivanja
- **Otporni, vodom podmazivani zupčasti mehanizam za rotaciju** vreme je pokazalo da ovo izvanredno rešenje dugi niz godina obezbeđuje pouzdanu rotaciju
- **Velika korpa za filtriranje vode** došao je kraj zapušavanja rasprskivača jer veći i kvalitetniji filter zadržava srazmerno više prljavštine

RADNI PARAMETRI

Propusna moć (protok vode):
1,7-53,7 lit/min (0,10-3,22 m³/čas)

Radni pritisak:
1,7-4,5 bara (170-450 kPa)

Prečnik zalivanja: 6,4-15,7 m

Količina padavina: 10 mm/čas pri pritisku od 3,4 bara, na srednjoj udaljenosti za dati radijus zalivanja (između 7,6-13,7 m)

Putanja dizni:

- standardne dizne: 25 stepeni
- dizne sa niskim uglom: 13 stepeni

MODELI



PGP - 00



PGP - 04
4" – izlazi 10 cm



PGP - 04
12" – izlazi 30 cm

DIMENZIJE

PGP – 00

Ukupna visina - 19 cm
3/4" unutrašnji navoj: NPT
Vidljiva površina glave: Ø4 cm

PGP – 04

Ukupna visina - 19 cm
3/4" unutrašnji navoj: NPT
Vidljiva površina glave: Ø4 cm

PGP – 12

Ukupna visina: 43 cm
3/4" unutrašnji navoj: NPT
Vidljiva površina glave: Ø4 cm



ROTACIONI RASPRSKIVAČ PGP

Hunter®

INOVATORI U NAVODNJAVANJU

PODACI O UČINKU PGP PLAVIH DIZNI

Dizna	Pritisak Bar kPa	Radius m	Protok m³/h l/min	Vodeni talog ■ mm/h ▲
1.5 ●	1.7 170	8.8	0.27 4.5	7 8
	2.0 200	9.1	0.29 4.8	7 8
	2.5 250	9.4	0.32 5.4	7 8
	3.0 300	9.8	0.35 5.9	7 9
	3.5 350	9.8	0.38 6.4	8 9
	4.0 400	9.8	0.41 6.8	9 10
2.0 ●	4.5 450	9.4	0.43 7.2	10 11
	1.7 170	10.1	0.32 5.4	6 7
	2.0 200	10.1	0.35 5.8	7 8
	2.5 250	10.1	0.39 6.5	8 9
	3.0 300	10.4	0.43 7.2	8 9
	3.5 350	10.4	0.47 7.8	9 10
2.5 ●	4.0 400	10.4	0.50 8.3	9 11
	4.5 450	10.4	0.53 8.8	10 11
	1.7 170	10.1	0.39 6.6	8 9
	2.0 200	10.4	0.43 7.1	8 9
	2.5 250	10.7	0.48 8.0	8 10
	3.0 300	10.7	0.54 8.9	9 11
3.0 ●	3.5 350	10.7	0.58 9.7	10 12
	4.0 400	10.7	0.62 10.4	11 13
	4.5 450	10.7	0.66 11.1	12 13
	1.7 170	10.7	0.50 8.4	9 10
	2.0 200	10.7	0.54 9.1	10 11
	2.5 250	11.0	0.61 10.2	10 12
4.0 ●	3.0 300	11.6	0.68 11.4	10 12
	3.5 350	11.9	0.74 12.3	10 12
	4.0 400	11.9	0.79 13.2	11 13
	4.5 450	11.9	0.84 14.0	12 14
	1.7 170	11.3	0.68 11.3	11 12
	2.0 200	11.6	0.73 12.2	11 13
5.0 ●	2.5 250	11.9	0.81 13.6	12 13
	3.0 300	12.2	0.90 15.0	12 14
	3.5 350	12.2	0.97 16.2	13 15
	4.0 400	12.5	1.04 17.3	13 15
	4.5 450	12.5	1.10 18.3	14 16
	1.7 170	11.3	0.84 14.0	13 15
6.0 ●	2.0 200	11.6	0.91 15.2	14 16
	2.5 250	11.9	1.02 17.1	15 17
	3.0 300	12.8	1.14 19.0	14 16
	3.5 350	12.8	1.24 20.6	15 17
	4.0 400	12.8	1.32 22.1	16 19
	4.5 450	12.8	1.41 23.4	17 20
8.0 ●	1.7 170	11.6	1.01 16.8	15 17
	2.0 200	11.9	1.09 18.2	15 18
	2.5 250	12.2	1.22 20.4	16 19
	3.0 300	13.1	1.36 22.7	16 18
	3.5 350	13.1	1.47 24.5	17 20
	4.0 400	13.4	1.57 26.2	18 20
8.0 ●	4.5 450	13.4	1.67 27.9	19 21
	1.7 170	11.3	1.35 22.5	21 25
	2.0 200	11.9	1.46 24.3	21 24
	2.5 250	12.5	1.63 27.2	21 24
	3.0 300	13.4	1.81 30.2	20 23
	3.5 350	13.7	1.95 32.6	21 24
8.0 ●	4.0 400	14.0	2.09 34.8	21 25
	4.5 450	14.0	2.22 36.9	23 26

PODACI O UČINKU PGP SIVIH DIZNI

Dizna	Pritisak Bar kPa	Radius m	Protok m³/h l/min	Vodeni talog ■ mm/h ▲
4 la ●	1.7 170	6.4	0.30 4.9	14 17
	2.0 200	6.7	0.32 5.3	14 16
	2.5 250	7.0	0.35 5.9	14 17
	3.0 300	7.3	0.39 6.5	15 17
	3.5 350	7.9	0.42 7.0	13 15
	4.0 400	8.5	0.45 7.5	12 14
5 la ●	4.5 450	8.5	0.47 7.9	13 15
	1.7 170	7.3	0.33 5.6	12 14
	2.0 200	7.6	0.36 6.0	12 14
	2.5 250	7.9	0.40 6.7	13 15
	3.0 300	8.2	0.45 7.4	13 15
	3.5 350	8.5	0.48 8.0	13 15
6 la ●	4.0 400	8.8	0.52 8.6	13 15
	4.5 450	9.1	0.55 9.1	13 15
	1.7 170	8.8	0.44 7.3	11 13
	2.0 200	9.1	0.47 7.9	11 13
	2.5 250	9.4	0.53 8.8	12 14
	3.0 300	9.8	0.59 9.8	12 14
7 la ●	3.5 350	10.1	0.64 10.6	13 15
	4.0 400	10.7	0.68 11.3	12 14
	4.5 450	10.7	0.72 12.0	13 15
	1.7 170	8.5	0.58 9.7	16 18
	2.0 200	8.8	0.62 10.3	16 18
	2.5 250	9.4	0.68 11.4	15 18
8 la ●	3.0 300	10.1	0.75 12.5	15 17
	3.5 350	10.7	0.80 13.3	14 16
	4.0 400	11.3	0.85 14.1	13 15
	4.5 450	11.3	0.89 14.8	14 16
	1.7 170	9.1	0.71 11.8	17 20
	2.0 200	9.4	0.76 12.7	17 20
9 la ●	2.5 250	9.8	0.84 14.1	18 20
	3.0 300	10.4	0.93 15.5	17 20
	3.5 350	11.3	1.00 16.6	16 18
	4.0 400	11.6	1.06 17.6	16 18
	4.5 450	11.6	1.12 18.6	17 19
	1.7 170	9.8	0.89 14.9	19 22
10 la ●	2.0 200	10.1	0.96 16.0	19 22
	2.5 250	10.7	1.07 17.9	19 22
	3.0 300	11.3	1.19 19.8	19 22
	3.5 350	12.2	1.28 21.3	17 20
	4.0 400	12.8	1.37 22.8	17 19
	4.5 450	12.8	1.45 24.1	18 20
10 la ●	1.7 170	10.1	1.17 19.5	23 27
	2.0 200	10.7	1.26 21.0	22 26
	2.5 250	11.3	1.40 23.4	22 25
	3.0 300	11.6	1.55 25.9	23 27
	3.5 350	12.2	1.67 27.8	22 26
	4.0 400	12.8	1.78 29.7	22 25
10 la ●	4.5 450	12.8	1.89 31.4	23 27

Pojačano (boldovano) = preporučeni pritisak

Napomena

Količine vodenog taloga su prikazane za ugao zalivanja od 180°. Za stvaranje vodenog taloga pri punom krugu zalivanja računajte sa dupliranim vrednostima.

DIZNE



Plava



Siva



ROTACIONI RASPRSKIVAČ PGP

Hunter®

INOVATORI U NAVODNJAVANJU

PODACI O UČINKU PGP CRVENIH DIZNI

Dizna	Pritisak Bar kPa	Radius m	Protok m³/h l/min	Vodeni talog ■ mm/h ▲
1 ●	1.7 170	8.2	0.10 1.7	3 3
	2.0 200	8.5	0.11 1.8	3 3
	2.5 250	8.5	0.13 2.1	4 4
	3.0 300	8.8	0.15 2.4	4 4
	3.5 350	8.8	0.16 2.7	4 5
	4.0 400	9.1	0.18 2.9	4 5
2 ●	4.5 450	9.1	0.19 3.2	5 5
	1.7 170	8.5	0.14 2.4	4 5
	2.0 200	8.8	0.16 2.6	4 5
	2.5 250	8.8	0.17 2.9	4 5
	3.0 300	9.1	0.19 3.2	5 5
	3.5 350	9.1	0.21 3.5	5 6
3 ●	4.0 400	9.4	0.22 3.7	5 6
	4.5 450	9.4	0.23 3.9	5 6
	1.7 170	8.8	0.18 3.0	5 5
	2.0 200	9.1	0.20 3.3	5 5
	2.5 250	9.1	0.22 3.7	5 6
	3.0 300	9.4	0.25 4.1	6 6
4 ●	3.5 350	9.4	0.27 4.5	6 7
	4.0 400	9.8	0.29 4.8	6 7
	4.5 450	9.8	0.31 5.1	6 7
	1.7 170	9.4	0.24 4.1	5 6
	2.0 200	9.8	0.27 4.4	6 6
	2.5 250	9.8	0.30 5.0	6 7
5 ●	3.0 300	10.1	0.34 5.6	7 8
	3.5 350	10.1	0.37 6.2	7 8
	4.0 400	10.4	0.40 6.6	7 9
	4.5 450	10.4	0.43 7.1	8 9
	1.7 170	10.1	0.33 5.5	7 8
	2.0 200	10.4	0.36 5.9	7 8
6 ●	2.5 250	10.4	0.39 6.5	7 8
	3.0 300	11.0	0.43 7.2	7 8
	3.5 350	11.6	0.46 7.7	7 8
	4.0 400	11.6	0.49 8.1	7 8
	4.5 450	11.6	0.51 8.6	8 9
	1.7 170	10.1	0.42 6.9	8 10
7 ●	2.0 200	10.4	0.45 7.5	8 10
	2.5 250	10.7	0.51 8.5	9 10
	3.0 300	11.0	0.57 9.4	9 11
	3.5 350	11.6	0.61 10.2	9 11
	4.0 400	11.6	0.66 10.9	10 11
	4.5 450	11.9	0.70 11.6	10 11
8 ●	1.7 170	11.0	0.66 11.0	11 13
	2.0 200	11.3	0.71 11.8	11 13
	2.5 250	11.6	0.79 13.2	12 14
	3.0 300	11.9	0.87 14.5	12 14
	3.5 350	12.5	0.94 15.6	12 14
	4.0 400	12.5	1.00 16.6	13 15
9 ●	4.5 450	12.8	1.05 17.6	13 15
	1.7 170	11.3	0.73 12.2	11 13
	2.0 200	11.6	0.80 13.4	12 14
	2.5 250	11.6	0.92 15.4	14 16
	3.0 300	12.5	1.05 17.5	13 16
	3.5 350	13.4	1.15 19.2	13 15
10 ●	4.0 400	13.4	1.25 20.9	14 16
	4.5 450	13.7	1.35 22.4	14 17
	2.0 200	12.2	1.14 19.0	15 18
	2.5 250	12.8	1.29 21.4	16 18
	3.0 300	13.4	1.44 24.0	16 18
	3.5 350	14.0	1.56 26.1	16 18
11 ●	4.0 400	14.3	1.68 28.0	16 19
	4.5 450	14.3	1.79 29.9	17 20
	5.0 500	14.6	1.90 31.7	18 21
	2.0 200	12.8	1.55 25.9	19 22
	2.5 250	13.7	1.73 28.7	18 21
	3.0 300	14.0	1.90 31.7	19 22
12 ●	3.5 350	14.6	2.05 34.1	19 22
	4.0 400	14.9	2.18 36.3	20 23
	4.5 450	15.2	2.30 38.4	20 23
	5.0 500	15.5	2.42 40.4	20 23
	2.0 200	12.8	2.03 33.8	25 29
	2.5 250	13.4	2.26 37.7	25 29
7 ●	3.0 300	14.3	2.51 41.8	24 28
	3.5 350	14.6	2.70 45.0	25 29
	4.0 400	14.9	2.88 48.1	26 30
	4.5 450	15.2	3.06 50.9	26 30
	5.0 500	15.8	3.22 53.7	26 30
	1.7 170	10.1	0.54 9.0	11 12
7 ●	2.0 200	10.4	0.58 9.7	11 12
	2.5 250	11.0	0.65 10.8	11 12
	3.0 300	11.6	0.72 12.0	11 12
	3.5 350	12.2	0.78 12.9	10 12
	4.0 400	12.2	0.83 13.8	11 13
	4.5 450	12.2	0.88 14.6	12 14

DIZNE



Crvena



Pojačano (boldovano) = preporučeni pritisak

Napomena

Količine vodenog taloga su prikazane za ugao zalivanja od 180°. Za stvaranje vodenog taloga pri punom krugu zalivanja računajte sa dupliranim vrednostima.



SKALA GARDEN DOO – Horgoški Put 110, 24413 Palić, Srbija – PIB: 103604815

Telefon: +381 (0)24 602-980 • Fax: +381 (0)24 602-981 • Email: office@skalagarden.com • www.skilagarden.com
Mat. br.: 08827176 • Reg. br.: 23608827176 • Šifra del.: 2573 • Tek. račun: 265-2410310004133-15, RAIFFEISEN BANK AD



TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

ELEKTROMAGNETNI VENTIL PGM

Hunter®

INOVATORI U NAVODNJAVANJU

KARAKTERISTIKE I PREDNOSTI

- **Modeli PGM ventila sa DC solenoidom** koji omogućuju rad sa Hunter upravljačima na baterije
- **Izdržljivi "HUNTER" elektromagnet (solenoid)**
Obezbeđuje pouzdano delovanje i dug radni vek.
- **Visokokvalitetna konstrukcija, do 15 bara pritiska**
Izrađen od izdržljivih materijala otpornih na habanje.
- **Unutrašnji, ručno upravljani prelivni sistem**
Lak za upotrebu i čuva šaht za ventile u suvom stanju.
- **Kontrola protoka vode bez povećane potrebe rukovanja**
Ođvojeno podešivi protok vode ka svakoj zalivnoj zoni sistema.
- **Čvrst oslonac membrane**
Štiti membranu od oštećenja pri teškim radnim uslovima.
- **Mogućnost malog protoka**
Omogućuje rad sa Hunter proizvodima za mikro navodnjavanje.
- **Vijci poklopca i čelično jezgro elektromagnetnog ventila**
Zaštićeni su od ispadanja prilikom servisiranja ventila.
- **Mogućnost modela sa DC solenoidom**
Omogućuje rad sa Hunter upravljačima na baterije.
- **Mogućnost ugradnje Accu-Set™ regulatora pritiska vode**
Numeričko podešavanje i regulacija pritiska vode za preciznu kontrolu Sistema.



MODELI

PGV-100MM

- 1" plastični ravni ventil
- bez kontrole protoka vode
- muški x muški priključak

PGV-100GBDC

- 1" plastični ravni ventil
- bez kontrole protoka vode
- muški x muški priključak

PGV-101MM

- 1" plastični ravni ventil
- bez kontrole protoka vode
- muški x muški priključak

PGV-151

- 1½" plastični ravni/ugaoni ventil
- sa kontrolom protoka vode

PGV-201

- 2" plastični ravni/ugaoni ventil
- sa kontrolom protoka vode



PGV-100MM /
PGV-100GBDC



PGV-101 MM



PGV-151



PGV-201

ELEKTROMAGNETNI VENTIL PGV

Hunter®

INOVATORI U NAVODNJAVANJU

DIMENZIJE

PGV-100MM i PGV-100GBDC –

Prečnik navoja 1"

13 cm visina
11 cm dužina
6 cm širina

PGV-101MM – Prečnik navoja 1"

13 cm visina
11 cm dužina
6 cm širina

PGV-151 – Prečnik navoja 1½"

19 cm visina
15 cm dužina
11 cm širina

PGV-201 – Prečnik navoja 2"

20 cm visina
17 cm dužina
13 cm širina

RADNI PARAMETRI

• PROTOK:

- **PGV 100:** od 0,05 do 7,0 m³/čas,
odnosno od 0,7 do 115 litara/minut

- **PGV 101:** od 0,05 do 7,0 m³/čas,
odnosno od 0,7 do 115 litara/minut

- **PGV 151:** od 5 do 27,0 m³/čas, odnosno
od 75 do 450 litara/minut

- **PGV 201:** od 5 do 27,0 m³/čas, odnosno
od 75 do 450 litara/minut

• **PRITISAK:** od 1,5 do 10 bara, odnosno
od 150 do 1000 kPa

• ELEKTROMAGNETNI VENTIL:

- za 24 V (naizmjenični napon), pri 60 Hz
350 mA struja promene stanja, 190 mA
struja održavanja stanja

- za 24 V (naizmjenični napon), pri 50 Hz
370 mA struja promene stanja, 190 mA
struja održavanja stanja

PGV 1" GUBITAK
PRITISKA (BAR)

Flow m ³ /hr	1"
0.3	0.1
1.0	0.1
2.5	0.1
3.5	0.1
4.5	0.2
5.5	0.3
6.5	0.4
8.0	0.8
9.0	1.0

PGV 1" GUBITAK
PRITISKA (kPa)

Flow l/min	1"
4	8.2
20	9.7
40	13
55	11
75	22
95	31
115	62
135	112
150	139

PGV GUBITAK PRITISKA (BAR)

Protok m ³ /h	1½" Globe	1½" Angle	2" Globe	2" Angle
4.5	0.2	0.2	0.1	0.1
7.0	0.2	0.2	0.1	0.1
8.0	0.2	0.2	0.1	0.1
9.0	0.2	0.2	0.1	0.1
11.0	0.3	0.2	0.1	0.1
13.5	0.3	0.3	0.1	0.1
18.0	0.4	0.4	0.2	0.1
22.5	0.6	0.5	0.3	0.2
27.0	0.8	0.8	0.4	0.3
30.5			0.6	0.5
34.0			0.7	0.6

PGV GUBITAK PRITISKA (kPa)

Protok l/min	1½" Globe	1½" Angle	2" Globe	2" Angle
75	20	22	4	9
95	20	21	5.5	9
115	21	21	7.5	9.5
135	22	21	9	10
150	25	23	12	11
200	27	24	14	12
325	47	41	26	19
400	65	59	33	24
500	96	92	43	32
625			56	45
775			74	64

SKALA GARDEN DOO – Horgoški Put 110, 24413 Palić, Srbija – PIB: 103604815

Telefon: +381 (0)24 602-980 • Fax: +381 (0)24 602-981 • Email: office@skalagarden.com • www.skilagarden.com
Mat. br.: 08827176 • Reg. br.: 23608827176 • Šifra del.: 2573 • Tek. račun: 265-2410310004133-15, RAIFFEISEN BANK AD