



СЕПАРАТ О ТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ИЗГРАДЊЕ НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА НИША

ЈКП за водовод и канализацију НАИССУС – Ниш

Јануар, 2024.год.

САДРЖАЈ:

1	УВОД	4
1.1	Подлоге	5
1.2	Просторни план Града Ниша	5
1.2.1	Водоснабдевање	5
1.2.2	Каналисање	8
1.3	ГУП Града Ниша	9
1.3.1	Општа правила уређења инфраструктурних мрежа	9
1.3.2	Водоснабдевање	9
1.3.3	Каналисање	11
2	ВОДОВОДНИ СИСТЕМ ГРАДА НИША	13
2.1	Опште о водоводном систему	13
2.2	SCADA систем	26
2.3	Квалитет воде и контрола воде	26
2.4	Подаци о корисницима	27
2.5	Планска и урбанистичка документација	27
2.6	Пречници цевовода	28
2.7	Материјали цевовода	28
2.8	Мерне зоне	29
3	КАНАЛИЗАЦИОНИ СИСТЕМ	29
3.1	Опште о канализационом систему	29
3.2	Управљање отпадним водама	30
3.3	Квалитет и контрола отпадних вода	37
3.4	Подаци о корисницима	37
3.5	Планска и урбанистичка документација	37
3.6	Пројекат прикупљања и пречишћавања отпадних вода за Град Ниш	38
3.7	Пречници и материјали канализационе мреже	38
4	ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ПРИКЉУЧКА НА ВОДОВОДНУ И КАНАЛИЗАЦИОНУ МРЕЖУ	40
4.1	Технички услови за прикључење на водоводну мрежу	40
4.2	Технички услови за прикључење на канализациону мрежу	43
5	УСЛОВИ ЗА ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ И УКРШТАЊЕ ПОДЗЕМНИХ ИНСТАЛАЦИЈА СА ИНСТАЛАЦИЈАМА ВОДОВОДНЕ И КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ	47
6	ПЛАНИРАНИ РАДОВИ ЗА 2024.год.	48
7	ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ	49
8	ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА	50
9	ТЕКСТУАЛНИ ПРИЛОЗИ	Error! Bookmark not defined.

Сепарат о техничким условима изградње

је документ који доноси ималац јавних овлашћења у оквиру своје надлежности кад плански документ не садржи услове, односно податке за израду техничке документације, који садржи одговарајуће услове и податке са израду техничке документације, а нарочито капацитете и место прикључења на комуналну и другу инфраструктуру према класама објеката и деловима подручја за које се односи.

На основу члана 3. Одлуке о оснивању ЈКП за водовод и канализацију „Наиссус“ Ниш (Службени лист Града Ниша бр. 51/2013, пречишћен текст, 5/2014 и 135/2016), делатност предузећа је:

1. Скупљање, пречишћавање и дистрибуција воде - претежна делатност;
2. Уклањање отпадних вода:
 - рад канализационих система и уређаја за обраду отпадних вода;
 - скупљање и транспорт индустријских, комуналних и других отпадних вода, као и кишнице, коришћењем канализационих мрежа, колектора, покретних танкова или других видова транспорта;
 - обраду/пречишћавање отпадних вода (укључујући канализационе и индустријске отпадне воде и воду из базена за купање) применом физичких, хемијских и биолошких процеса;
 - одржавање и чишћење одводних канала и дренажу, укључујући и деблокирање одвода;
3. Архитектонска делатност и
4. Инжењерске делатности и техничко саветовање. Ове делатности предузећа су од општег интереса које је Скупштина Града Ниша основала за обављање ових делатности.

1 УВОД

Ниш је највећи град у југоисточној Србији и седиште Нишавског управног округа. У Граду Нишу, према попису из 2022, има 178.976 становника док шира градска област има 249.501 становника, што представља пад у односу на 2011. годину кад је пописано 260.274 становника, од чега 183.164 у самом граду. По броју становника Ниш трећи град по величини у Србији (после Београда и Новог Сада).

Град Ниш се налази 237 километара југоисточно од Београда на реци Нишави, недалеко од њеног ушћа у Јужну Мораву. Заузима површину од око 596,78 km² (обухват Просторног плана, урбано подручје 148,33 km² и рурално окружење града 448,45 km²) на којој се налази пет општина – Медијана, Палилула, Пантелеј, Црвени Крст и Нишка Бања у оквиру којих има 68 приградских и сеоских насеља.

ЈКП „Наиссус“ Ниш је предузеће формирано да води рачуна о водоснабдевању и канализацији употребљених вода са територије Града.

НИВОС

У току 1936. и 1937. године почела је изградња водовода од пет каптажа (цевстих бунара) и једног скупљајућег бунара и пумпног постројења, а експлоатација овог водовода почела је 28. јуна 1937. године.

Како се Град развијао, тако је расла потреба за водом, па је 1962. год. изграђена и доведена вода са Студене.

Водоснабдевање Града Ниша постаје све већи проблем, па се 80-их година приступа пројектовању и изградњи регионалног водоводног система „Љуберађа – Ниш“ и пушта у рад 1988. год. По свом значају, овај систем није од интереса само за Ниш, већ и за Белу Паланку, Бабушницу и остала места дуж трасе водовода.

Регионални водоводни систем „Љуберађа – Ниш“ обухвата неколика водозахвата:

- a. Крупац,
- b. Мокра,
- c. Дивљана,
- d. Љуберађа.

МОВОС

Урбанизација северног дела Града - Чамурлијски пут, привремено је решен је изградњом Моравског водода (1974 – 1983. год.), каптирањем извора Пештер и Топлик и алувијалног изворишта у Миљковцу.

НИКАС

Развој канализационе мреже почиње 1922. год. израдом пројекта „Канализација Ниша“. Са развојем водоводне мреже развијао се и канализациони систем.

1928. године почиње реализација пројекта - главног колектора и споредних колектора А, Б и Н као и испуста бр. 1 – (код железничког моста) и испуста бр. 2 – (између мостова код „Тврђаве“ и данашњег моста “Младости“).

У наредним годинама долази до развоја и изградње основних сабирних колектора и делимично споредних колектора. Карактеристично је да се до данашњих дана, новопројектована и новоизграђена канализациона мрежа прикључивала на главне колекторе планиране и изграђене по “идејном пројекту“ из 1922. године.

Од укупног броја насеља, једино Ниш и Нишка Бања имају изграђен и функционално јединствен канализациони систем, чија укупна дужина износи око 450km. Од приградских насеља само поједина имају делимично изграђену канализацију.

Прикупљање и одвођење отпадних вода Ниша одвија се путем мешовитог канализационог система, општег и сепаратног типа.

Изградња сепаратног типа канализације у Нишу је у зачетку и углавном се развија по ободном, периферном делу града или на подручјима која се плански изграђују.

Општи тип канализације покрива највећи део територије града. Састоји се од два подсистема, који функционишу независно један од другог, и то:

- a. Подсистем на левој обали Града
- b. Подсистем на десној обали Града

Целокупни каналски садржај из градске канализације испушта се у Нишаву без претходног пречишћавања

Изливање отпадних вода из левообалног каналског ситета одвија се путем колектора, 270/300см низводно од тзв. "Медошевачког" моста. Испуштање отпадних вода из деснообалног каналског система врши се из колектора 150/150см, на око 460см низводно од железничког моста на прузи Београд - Ниш.

У планском периоду сва насеља треба да имају изграђену канализациону мрежу. Треба наставити са изградњом сепаратног система где год је могуће а првенствено у новим деловима града и насељима у којима се тек развија канализација.

За употребљене и отпадне воде потребно је приоритетно изградити постројења за пречишћавање у циљу заштите подземних и површинских вода на подручју плана и шире.

Реципијенти за пријем пречишћених употребљених вода и атмосферских вода су водотоци којима гравитирају поједини делови насеља.

Велики део атмосферских вода се из постојећег општег система, путем прелива, испушта у Нишаву чиме се смањује оптерећење канализационе мреже и будућег постројења за пречишћавање.

За сва насеља у којима се тек развија канализациона мрежа, обавезна је изградња независног система за евакуацију атмосферских вода.

Град Ниш још увек нема изграђено постројење за прераду отпадних вода ППОВ ни комплетну колекторску мрежу.

1.1 Подлоге

Током израде Сепарата о техничким условима изградње на територији Града Ниша, коришћене су следеће подлоге:

- Планска и урбанистичка документација
- Пројектно техничка документација
- Остале подлоге.

Планска и урбанистичка документација

1.2 Просторни план Града Ниша

1.2.1 Водоснабдевање

Дугорочни развој водопривредне инфраструктуре, сагледан је у оквиру јужноморавског регионалног система за снабдевање становништва водом.

Снабдевање насеља водом, обављало би се из Нишавског, Топличког и Власинског подсистема, и коришћењем локалних изворишта подземних и површинских вода. Дугорочно водоснабдевање насеља на подручју Плана базаираће се на:

- a. извориштима већ захваћених карстних издани: „Студена“, „Крупац“, „Мокра“, „Дивљана“ и „Љуберађа“; изворишту подземних вода „Медиана“; извориштима сеоских насеља са изграђеним јавним водоводима; изворишту „Врело“ (изван подручја плана - атар села Врело у општини Алексинац);
- b. локалним извориштима сеоских насеља са карактером туристичких центара, и

с. ангажовању вишенаменских акумулација већих регионалних система „Селова“ и „Завој“.

Код свих изворишта примениће се целовита и потпуна санитарна заштита и оптимална експлоатација само оних количина које не угрожавају еколошке услове у окружењу.

Дефицитарне, односно недостајуће количине воде, обезбеђиваће се из подсистема. Степен обезбеђења водоснабдевености прилагодиће се захтевима корисника.

Из водоводних система водовод „Љуберађа - Ниш“, „Студена“, „Медиана“ и „Моравски“ водовод, и будућих система везних за акумулације „Селова“ и „Завој“, поред Ниша, водом ће се снабдевати следећа насеља: Доња Студена, Чукљеник, Јелашница, Просек, Нишка Бања, Суви До, Вукманово, Прва Кутина, Габровац, Горња и Доња Врежина, Кнез Село, Горњи и Доњи Матејевац, Хум, Горњи и Доњи Комрен, Чамурлија, Медошевац, Бубањ, Паси Пољана, Горње и Доње Међурово, Чокот, Мрамор, Мраморски Поток, Крушце, Поповац, Лалинац, Трупале, Вртиште, Сечаница, Суповац, Мезграја, Горња и Доња Топоница, Берчинац, Паљина, Миљковац и Доња Трнава.

Насеље Бреница ће се снабдевати водом из сопственог извора по завршетку реконструкције каптаже и доводног вода.

Препумпавањем ће се вода допремати до насеља Вукманово (из правца насеља Габровац).

Из водоводног система „Врело“ (атар села Врело у Општини Алексинац) водом ће се снабдевати Горња Трнава, Веле Поље и Палиграце.

Из сеоских јавних водовода водом ће се снабдевати: Горња Студена, Банцарево, Равни До, Куновица, Островица, Манастир, Лазарево Село, Доње Влаسه, Бербатово, Сићево, Пасјача, Ореовац, Малча, Јасеновик, Врело (општина Пантелеј), Каменица, Рујник, Лесковик, Церје и Кравље.

Коришћењем **локалних извора** водом ће се снабдевати туристичка насеља Коритник, Радикина Бара и Раутово.

Вода за технолошке потребе биће захватана из локалних извора и из водотокова Јужне Мораве и Нишаве, користећи при томе одговарајуће акумулације уз обавезну рецикулацију воде.

Низводно од преграде обезбедиће се биолошки оптимум за одржавање флоре и фауне у водотоку. Из тих разлога, акумулациони простори биће димензионисани на обезбеђеност од 97% укупне потребе индустрије за водом у дану максималне потрошње (388,34 l/s).

Водоснабдевање Града Ниша обавља се из Нишког Водоводног Система – НИВОС, који обухвата четири независна система водоснабдевања:

- Водоводни систем "Медијана" (базирано на коришћењу ресурса алувијалног инфилтрационог изворишта "Медијана"), капацитета 100-500 l/s.
- Водоводни систем "Студена", (базирано на коришћењу ресурса карстног врела "Студена"), капацитета 220 - 340 l/s.
- Регионални Водоводни Систем "Љуберађа-Ниш", (базирано на коришћењу ресурса карстних врела: "Крупац", "Мокра", "Дивљана" и "Љуберађа"), капацитета 800 – 1.450 l/s и
- "Моравски" водоводни систем, (базирано на коришћењу ресурса карстних врела Пештер, Топлик и алувијалног изворишта у Миљковцу), капацитета 10 - 20 l/s.

Водоводни систем града чине: разводна мрежа, резервоари и пумпне станице.

Водоводни систем "Медијана"

Извориште подземних вода постојећег нишког водоводног система на локалитету Медијана налази се источно од Ниша, између реке Нишаве и булевара Ниш - Нишка Бања. Извориште представља алувијалну равну, просечне ширине око 2km, смештено на око 250 ha на левој обали Нишаве.

За Извориште Медијана Елаборатом су утврђене Зоне санитарне заштите

- **Зона непосредне заштите** је зона унутар постојеће оградe изворишта "Медијана".

Приступ је дозвољен само лицима запосленим у ЈКП за водовод и канализацију "Наиссус" Ниш, као и лицима којима надлежни овог предузећа дозволе приступ. У односу на водозахват у Нишави успоставља се зона непосредне заштите коју треба обележити плутамама узводно на 100m, бочно на 30m и низводно на 20m.

- **Ужа зона заштите** обухвата реку Нишаву, од почетка зоне непосредне заштите, иде левим и десним обалним насипом све до ушћа потока Клисуре, као и део низводно од постојеће ограде зоне непосредне заштите до Булеvara Медијана и Нишаве.

У ужој зони заштите не могу се градити или употребљавати објекти и постројења, користити земљиште или вршити друге делатности, ако то угрожава здравствену исправност воде на изворишту (стамбена изградња; употреба хемијског ђубрива, течног и чврстог стајњака; употреба пестицида, хербицида и инсектицида; камповање, вашари и друга окупљања људи; изградња и коришћење спортских објеката; изградња и коришћење угоститељских и других објеката за смештај гостију; закопавање угинулих животиња; продубљивање корита и вађење шљунка и песка).

- **Шира зона заштите** обухвата цео слив реке Нишаве на простору РС.



Сл 1 – Зоне санитарне заштите изворишта Медијана

Сходно стручним принципима и законским прописима, урађена је свеобухватна анализа терена шире околине изворишта, са циљем израде карте рањивости подземних вода издани.

Код одређивања Зона санитарне заштите изворишта, руководило се низом законских одредби, које свака на свој начин, доприносе укупној организацији превентивних мера које је неопходно предузети у циљу очувања постојећих ресурса природних изворишта Медијана за водоснабдевање Ниша.

Као превентивне мере предлажу се решења која потенцијалну опасност од загађења своде на најмању могућу меру. Оне се огледају у сталној контроли квалитета подземних и површинских вода, чишћењу дренажног канала поред пруге, надзору радова у кругу касарне који могу угрозити извориште, контролу нафтних деривата и евентуално опасних материја.

У оквиру прве зоне не могу се изводити никакви истражни и други радови без претходних консултација са стручњацима одговарајућег профила ЈКП „Наиссус“, из Ниша. Уз уобичајену редовну контролу квалитета воде, остале мере заштите, предвиђене законском регулативом су испуњене.

У првој зони нема саобраћаја, нема транспорта опасних материја и сл. Ако је неопходан транспорт мазута или сличних нафтних деривата за потребе постројења за прераду и сл. исти се мора одвијати строго контролисано.

Хидрогеолошки услови који владају на овом подручју као и квалитет контакта реке Нишаве и водоносног хоризонта лимитирали су природни капацитет изворишта.

Природни услови, који доминирају на овом подручју, као и намена површине подручја изворишта "Медиана" наметнули су решење вештачког прихрањивања издани, које се састоји из већег броја инфилтрационих јединица (инфилтрациони басен са бунарима распоређеним око басена).

1.2.2 Каналисање

Прикупљање и евакуација отпадних вода Ниша одвија се путем мешовитог канализационог система, општег и сепаратног типа. Општи тип канализације покрива највећи део територије града. Изградња сепаратног типа канализације у Нишу је у зачетку. Развија се парцијално, углавном на подручјима на којима се врши планска изградња. Ниш не поседује постројење за третман отпадних вода. Целокупни садржај из градске канализације испушта се у Нишаву без третмана.

Прикупљање и одвођење отпадних вода Нишке Бање обавља се сепаратним типом канализације, који покрива највећи део насеља. Каналски садржај из канализације за употребљене воде Нишке Бање и успутних насеља Брзи Брод и Никола Тесла, у којима је такође започета изградња канализације сепаратног типа, уводи се заједничким цевоводом у градски канализациони систем.

Испуштање атмосферских вода Ниша и Нишке Бање одвија се директно у Нишаву.

На Јужној Морави су обављени **регулациони радови** код Мрамора, у зони ауто пута, а на Нишави на деоницама од ушћа у Јужну Мораву до железничког моста код Поповца, од моста код Поповца до железничког моста на прузи Београд - Ниш, од железничког моста на прузи Београд - Ниш до моста Младости, од моста Младости до ушћа Габровачке реке и од ушћа Габровачке реке до границе Плана. Изграђени објекти одбране од поплаве и изведени радови у кориту не испуњавају у довољној мери захтеве сигурности и заштите, нарочито због местимичног дисконтинуитета одбрамбених насипа, појаве цепова и ширих небрањених подручја. На појединим деоницама корито Нишаве је измењено формирањем дивљих депонија, образовањем спрудова под утицајем природе и људског фактора, као и брзим и неконтролисаним растом вегетације.

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) планирана је у свим насељима која имају више од 5 000 еквивалентних становника (ЕС), као што су Ниш и Нишка Бања (централно постројење), уз обавезну заштиту вода применом организационих и економских мера ради спречавања загађења вода опасним материјама, што подразумева и увођење система мерења и осматрања за благовремено откривање појава загађења. Поред Ниша и Нишке Бање, на градски каналски систем и централни ППОВ, прикључиће се следећа сеоска насеља: Малча, Горња Врежина, Кнез Село, Горњи и Доњи Матејевац, Каменица, Бреница, Суви До, Габровац, Паси Пољана, Бубањ, Горње и Доње Међурово и Чокот.

Сеоска насеља код којих није могуће одвођење употребљених вода на централно постројење, груписаће се и њихове отпадне воде одвести на уређаје који ће опслуживати само та насеља: Горња Студена, Доња Студена и Чукљеник; Ореовац и Пасјача; Палиграце, Веле Поље, Миљковац, Горња и Доња Трнава, Палбина, Берчинац, Горња и Доња Топоница и Мезграја; Мрамор, Мраморски Поток и Крушце; Сечаница и Суповац.

Код оних насеља, код којих претходне две могућности нису остварљиве, употребљене воде ће се подвргнути третману на мањим, појединачним уређајима локалног карактера (биоролови, биодискови): Банцарево, Равни До, Островица, Куновица, Манастир, Просек, Јелашница, Раутово, Радикина Бара, Коритник, Сићево, Церје, Кравље, Лазарево Село, Вукманово, Бербатово, Доње Влаче и Лалинац.

Изградњом ППОВ стварају се услови коришћења вода реципијената за наводњавање после третмана и испуштања пречишћених отпадних вода у водопријемнике.

У циљу **потпуне санитације насеља** канализациони системи изградиће се у свим насељима као сепаратни системи са посебним каналима за атмосферске и употребљене воде.

Атмосферске воде које не могу бити обухваћене јединственим канализационим системом, уводиће се отвореним/ затвореним каналима у локалне пријемнике. Употребљене воде са фарми и домаћинастава која ће се бавити сточарством, прикупљаће се у осокама (бетонским јамама) из којих ће се преврело органско ђубре разносити на пољопривредне површине. Преливне воде из

осока морају се увести у канализацију (тамо где је изграђена). У противном, подвргавају се пречишћавању.

1.3 ГУП Града Ниша

1.3.1 Општа правила уређења инфраструктурних мрежа

Услови за изградњу инфраструктурних мрежа односе се на изградњу

1. водоводне и канализационе мреже,
2. електроенергетске мреже,
3. ТТ мреже,
4. гасоводне и топловодне мреже, и
5. регулацију водотокова.

Постављање нових инфраструктурних мрежа у оквиру нових траса треба да буде координирано у складу са условима ГУП-а.

Постављање нових инфраструктурних мрежа у оквиру постојећих саобраћајних профила треба да буде координирано са постојећом изграђеном мрежом зависно од конкретних услова.

Реконструкција инфраструктурних мрежа треба да буде координирана тако да се новим решењима обезбеди бољи и функционалнији распоред мреже.

Водоснабдевање:

Врста и класа цевног материјала за водоводну мрежу који ће бити уграђен, треба да испуни све потребне услове у погледу очувања физичких и хемијских карактеристика воде, притиска у цевоводу и његове заштите од спољних утицаја, како у току самог полагања и монтаже, тако и у току експлоатације.

Минимална дебљина надслоја земље изнад горње ивице цеви не сме бити мања од 1,0m.

Хидранте поставити према Правилнику о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара.

У циљу рационализације потрошње неопходно је извршити раздвајање водомера у објектима вишепородичног становања, тако да сваки стан има посебан водомер. Ово је обавезујуће за све нове објекте.

Од прикључног шахта изградити две засебне водоводне мреже за санитарну и противпожарну воду.

Прикључивање објеката на водоводну мрежу вршиће ЈКП за водовод и канализацију "Наиссус" Ниш.

Каналисање:

Канализациону мрежу за употребљене воде полагати у осовини саобраћајница, а за атмосферске воде у осовини коловозне траке супротне од траке за водоводну мрежу. Избор грађевинског материјала од кога су начињене цеви, пад цевовода и остале техничке карактеристике, препушта се пројектанту на основу хидрауличког прорачуна.

За контролу рада канализације и могућност благовремене интервенције на месту вертикалног прелома цевовода, на месту промене хоризонталног правца пружања цевовода и на месту улива бочног огранка, предвидети ревизионе силазе.

Радове око ископа рова, разупирања зидова рова, полагања и међусобног овезивања цеви, затрпавања цевовода и рова песком и ископаним материјалом, испитивања цевовода и пуштања у рад, извршити на основу важећих техничких прописа и услова за ову врсту радова и инсталација.

Прикључивање објеката на канализациону мрежу вршиће ЈКП за водовод и канализацију "Наиссус" Ниш.

1.3.2 Водоснабдевање

Сва насеља на подручју плана, укупно **35** заједно са насељем Ниш, снабдевају се водом из јавних система.

У функцији су четири независна изворишта за водоснабдевање: извориште "Студена", извориште "Медијана", регионални систем "Љуберађа" и "Моравски" систем, од којих "Љуберађа", "Студена" и "Моравски" захватају воду каптирањем карстних извора и врела а "Медијана" захвата подземну воду са прихрањивањем подземља водом из Нишаве.

Од водозавода у систему "Љуберађа" до резервоара "Виник 1" у Нишу, вода се допрема цевоводом укупне дужине 71,06km, максималне пропусне моћи 1400,0l/s. Укупна дужина главног довода од изворишта "Студена" до резервоара "Делијски вис 1" износи 16,2 km и димензионисан је на максимални проток од 300l/s. Максимални капацитет изворишта "Медијана" износи 600l/s а из "Моравског" система се дистрибуира 30l/s.

Од укупног броја од 237 491 становника, воду из нишког водоводног система користи 224.621 становник или 94,6%.

Локалне, сеоске, системе користе насеља Бреница, Каменица, Малча и Рујник док су Јелашница и Просек делимично повезани на локални а делимично на нишки систем.

Вртиште и Трупале су насеља прикључена на "Моравски" систем водоснабдевања.

Водоводни систем града чине: разводна мрежа, резервоари и пумпне станице.

Разводна мрежа је великим делом прстенастог типа. Организована је у четири висинске зоне водоснабдевања:

- прва, од 185mnm до 230mnm
- друга, од 230mnm до 280mnm
- трећа, од 280mnm до 330mnm и
- четврта, од 330mnm до 380mnm.

Резервоари су изграђени и у функцији на оближњим узвишењима: Делијски Вис, Виник и Бубањ у Нишу, на брду Коритњак у Нишкој Бањи и на локалитетима у непосредној близини сеоских насеља која су системски повезана на градску мрежу или на локални систем.

Укупна запремина свих резервоара нишког водоводног система на простору плана износи **28 670m³**. Запремина резервоара локалних сеоских система, за које постоје подаци, износи **250m³**.

Код сагледавања будућих потреба корисника поштовани су:

1. Услови из Закона о искоришћавању и заштити изворишта водоснабдевања,
2. Услови из Закона о водама
3. Уредба о утврђивању водопривредне основе Републике Србије,
4. Поставке из Просторног плана Републике Србије и
5. Пројекција демографског развоја становништва и привреде утврђена за потребе овог плана.

Развој водоснабдевања у планском периоду ослањаће се на рационализацију потрошње висококвалитетне воде за пиће и оријентацију индустрије на снабдевање из водотокова. Основни циљ је квалитетно снабдевање водом свих становника на подручју Плана. Остварење тог циља подразумева следеће активности:

- Прилагођавање норме потрошње у складу са европским и светским тенденцијама.
- Дефинисање реалних потреба за водом високог квалитета.
- Дефинисање недостајућих запремина резервоарског простора и локација за њихову изградњу.
- Изградњу јавне мреже у свим насељима на подручју Плана.

Систем за вештачко прихрањивање издани изворишта "Медијана" се састоји од следећих основних објеката:

- водозахват на реци Нишави.
- пумпна станица сирове воде,
- систем за претходни третман речне воде (постројење за припрему речне воде за прихрањивање),
- пумпна станица ниског притиска и цевоводе за транспорт воде до инфилтрационих језера,
- 9 инфилтрационих басена са укупном инфилтрационом површином од 27.000m²,
- 8 до 12 водозахватних објеката-цевастих бунара распоређених око сваког инфилтрационог басена у радијусу од око 250m, односно укупно 77 цевастих бунара и 400m дренаже,

- систем натеза за прикупљање и транспорт захваћене воде до сабирних бунара "Медијана I" и "Медијана II" и натеза која повезује сабирне бунаре,
- станице за хлорисање воде
- пумпне станице "Медијана I" и "Медијана II" и цевоводи за транспорт воде до резервоара и дистрибутивне мреже,
- систем заштите: водонепропусна дијафрагма према ЕИ Ниш, пратећи систем дренажних бунара са спољне стране, хидрауличка завеса – хоризонтална дренажа према Брзом Броду са пратећом пумпном станицом.
- За снабдевање насеља водом приоритетно ће се користити постојећа изворишта површинских и подземних вода. Недостајуће количине надокнађиваће се из регионалних водопривредних система Селова и Завој.
- Вода за технолошке потребе биће захватана из водотокова, а тамо где то није могуће, користити подземне издани.
- Дефинисање зона и појасева санитарне заштите око изворишта и објеката за водоснабдевање.

1.3.3 Каналисање

Зависно од услова на терену канализациона мрежа целог подручја је планирана за четири независна сливна подручја ван града, односно два сливна подручја у градском језгру. Кроз град се задржава постојећи систем подељен на десни и леви слив реке Нишаве, који се коначно код ауто-пута Београд-Скопље спаја у јединствен и води до централног градског постројења Цигански кључ.

Главни градски одводници подручја са десне стране Нишаве су:

1. Сомборски,
2. Књажевачки и
3. Колектор 12. фебруар који се спајају у Београдмалски и настављају планираним Деснообалним колектором до медошевачког моста и планираног сифонског прелаза.
4. Поповачки колектор (површина грађевинског реона сливног подручја са кога треба да прихвати и одведе употребљене воде, у даљем тексту сливно подручје, износи 1564ha) који иде од планиране радне зоне изнад ауто-пута за Бугарску, кроз Поповац даље до ауто-пута Београд-Скопље и спаја се са Нишавским колектором;
5. Медошевачки (сливно подручје 519ha) који иде од насеља Медошевац паралелно са Нишавом и спаја се са Поповачким;
6. Рујничко-Хумски колектор (сливно подручје 606ha) полази од насеља Рујник и Хум, прати Хумски поток кроз насеља Горњи и Доњи Комрен и улива се у колектор 12. фебруар;
7. Главни одводник насеља Виник (сливно подручје 37ha) и Бранко Бјеговић (сливно подручје 104ha), и на крају
8. Малчански колектор.

На ове градске колекторе десне обале Нишаве треба прикључити и насеља Кнез Село (сливно подручје 193ha), Каменицу и Бреницу (сливно подручје 314ha) и Чамурлију. Вртиште и Трупале (сливно подручје 775ha), који се такође налазе на десној обали, планирани су као посебан систем који ће се препумпавањем улити у Нишавски колектор.

Главни градски одводници подручја са леве обале Нишаве су:

1. Колектор Иван Милутиновић који је састављен од већих колектора као што су
2. Колектор Нишка бања,
3. 7. јули,
4. Никола Пашић,
5. Генерала Милојка Лешјанина и други,
6. Јужни колектор од Електронске индустрије до насеља Ледена стена где се улива у Нишавски колектор и
7. Моравски колектор који сакупља употребљене воде дела насеља Паси пољана, села Бубањ, Доње Међурово, Чокот и Ново Село а планира се прикључење насеља Горње Међурово и одводи их до централног постројења.
8. Бубањски који иде од пута за Власе до Новог гробља, путем са западне стране спомен парка Бубањ до пута за Доње Међурово, одакле наставља западном страном старог ауто-пута Ниш-Скопље до улива у Нишавски колектор;
9. КПД колектор од улице Димитрија Туцовића до Нишавског колектора;
10. Габровачки, од насеља Габровац до Јужног колектора (сливно подручје 440ha);

11. Сервисни колектор, од бањске рампе до Јужног колектора;
12. Суводолски, од насеља Суви До до планираног Сервисног колектора (сливно подручје 97ha), и на крају
13. Кутински (сливно подручје 308ha) који ће се прикључити на планирани Сервисни колектор.

Насеља Јелашница и Просек, планираним системом који се састоји од источног и западног слива Студенске реке, прикључиће се на постојећу мрежу на Јелашничком путу (сливно подручје 286ha).

За насеље Лалинац (сливно подручје 293ha), планирано је решење са препумпавањем употребљених вода насеља у постојећи Моравски колектор.

Мрамор и Крушце су насеља на левој обали Јужне Мораве, тако да природно припадају посебном систему канализације са сопственим пречишћивачем и испустом у Јужну Мораву (сливно подручје 299ha).

Индустријске воде упуштаће се у градску мрежу уз претходно пречишћавање - предтретман отпадних индустријских вода.

Сви цевоводи планирани су на јавним површинама, у коловозу или инфраструктурном коридору.

Приоритет изградње представљају следећи колектори:

1. Левообални - Нишавски колектор до централног ППОВ-а – у изградњи;
2. Деснообални - Београдмалски колектор са сифонским прелазом;
3. Поповачки колектор (атмосферски колектор);
4. Хумски колектор – задња фаза у изградњи;
5. Колектор од пута за Д. Међурово до Нишавског колектора;
6. Колектор од Н.Села до Нишавског колектора;
7. КПД колектор од ул. Д. Туцовића до Нишавског колектора и
8. Сервисни колектор – у изградњи.

Велики део атмосферских вода се из постојећег општег система, путем прелива, испушта у Нишаву чиме се смањује оптерећење канализационе мреже и будућег постојења за пречишћавање.

За сва насеља у којима се тек развија канализациона мрежа, обавезна је изградња независног система за евакуацију атмосферских вода.

На подручју обухваћеном планом издвајају се два главна сливна подручја, моравски и нишавски у чијем оквиру се разликују још осам већих подслива: рујнички, хумски, матејевачки, суводолски, малчански, студенски, кутински и габровачки и неколико мањих (раутовачки, сувобањски, кованлучки, суводолски-левообални, грковачки и бренички). Све атмосферске воде испуштаће се у неки од наведених водотока чијем сливу припадају.

Приоритет изградње представљају следећи колектори:

1. Новоселски колектор од Новог Села до Нишаве;
2. Бубањски колектор од пута за Д. Међурово до Нишаве (сливно подручје 450ha);
3. Поповачки за атмосферске воде (сливно подручје 2247ha).

На подручју плана треба изградити једно централно постројење за пречишћавање – у изградњи, и једно локално постројење.

Централно постројење је дефинисано претходном планском документацијом на локацији Цигански кључ, тако да се и овим планом задржава. На ово постројење довешће се све градске отпадне воде и воде околних насеља која су планирана да се прикључе на градски систем.

Насеља која су планирана на локална постројења су:

Мрамор и Крушце на једно постројење са изливом у Јужну Мораву.

2 ВОДОВОДНИ СИСТЕМ ГРАДА НИША

2.1 Опште о водоводном систему

Водоснабдевање града Ниша обавља се из Нишког Водоводног Система – НИВОС, који обухвата четири независна система водоснабдевања:

1. Водоводни систем "Медијана" (базирано на коришћењу ресурса алувијалног инфилтрационог изворишта "Медијана"),
2. Водоводни систем "Студена", (базирано на коришћењу ресурса карстног врела "Студена"),
3. Регионални Водоводни Систем "Љуберађа-Ниш", (базирано на коришћењу ресурса карстних врела: "Крупац", "Мокра", "Дивљана" и "Љуберађа"), и
4. "Моравски" водоводни систем, (базирано на коришћењу ресурса карстних врела Пештер, Топлик и алувијалног изворишта у Миљковцу)

Укупна дужина мреже износи 977km, од чега 212km магистралних цевовода и 765km дистрибутивне мреже.

ЈКП Наиссус из Ниша је одговоран за функционисање НИВОС-а: управља системом, планира и реализује производњу воде и одржава објекте, врши наплату испоручене воде и др.

Ситуације са приказом целог Нишког Водоводног Система (НИВОС-а), као и дела НИВОС-а на територији Града Ниша, приказане су у делу графичке документације – прилог 1 и прилог 2.

Први изграђени водоводни систем Ниша је Медијана. Базира се на захватању подземне воде на изворишту Медијана. Првобитно 1937.године извориште је формирано изградњом бунара у алувиону реке, да би касније доградњом објеката било формирано инфилтрационо извориште.

За подмирење нарастујућих потреба града за водом 1961.године изграђен је водоводни систем Студена. Извориште овог система је каптирало врело Студена.

1988. године изграђен је регионални водоводни систем Љуберађа-Ниш. Изворишта овог система су каптирана врела Љуберађа, Дивљана, Мокра и Крупац. Тиме је дугорочно обезбеђено снабдевање водом града Ниша. На овај систем водоснабдевања је повезан део насеља општине Бела Паланка и Бабушница, на чијој територији се налазе каптирана врела.

Моравски водоводни систем је изграђен 1983.године за обезбеђење водоснабдевања села у непосредном приобаљу реке Јужна Морава. Моравски систем је 1996.године повезан са Нишким водоводним системом и од тада постаје део НИВОС-а.

МЕДИЈАНА

Историјат

У току 1936. и 1937.године почела је изградња водовода, од пет каптажа (цевастих бунара) и једног скупљајућег бунара и пумпног постројења, капацитета 100l/s и резервоара капацитета 1150m³ и градске водоводне мреже, дуге 27km. Првобитна издашност изворишта је била од 25l/s до максимално 50 l/s.

Експлоатација овог водовода почела је 28.јуна 1937.године.

На овај Првобитни водоводни систем "Медијана", везале су се све касније изградње и проширења водоводне и канализационе мреже у граду, у складу са веома динамичним развојем града.

После Другог светског рата, до 1948.године, град је добио још 11 каптажних бунара.

Пошто се повећала потреба за водом, оправдано се наметнула идеја вештачког обогаћења издани.

1951. и 1952.г. је изграђена (затворена) инфилтрациона галерија, са инфилтрационом површином од око 1.500m². Извориште са инфилтрационом галеријом и 15 водозахватних бунара обезбеђивало је количину воде од око 70 l/s.

Због убрзаног развоја града и повећања потрошње воде предузеле су се енергичне мере и 1962. године је доведена вода са Студене. Ниш је добио из Студене нових 300 l/s воде.

То стабилно водоснабдевање је трајало само око десет година. Опет су настале несташнице воде, па је поново активирана "Медијана".

За потребе проширења постојећег изворишта "Медијана" током 1971.г. спроведени су на овом подручју нови истражни радови. У оквиру ових радова избушено је 30 истражних бушотина, постављено 18 пијезометра а израђено је и тестирано 5 истражних бунара. Истражни радови, које је спровео Институт за водопривреду "Јарослав Черни" из Београда, имали су за циљ да утврде експлоатациони режим постојећег инфилтрационог система и изворишта, те да се анализира режим подземних вода ван уже зоне изворишта.

Дошло се до закључка да је оправдана концепција о повећању капацитета изворишта "Медијана" применом система за вештачко прихрањивање издани. Систем се састоји из већег броја инфилтрационих јединица (инфилтрациони басен са бунарима распоређеним око басена).

Инфилтрациони басени бр. 1 и бр. 2 су завршени и пуштени у експлоатацију крајем 1975.г. 1978.г. је завршен и басен бр. 3 а средином 1979.г. укључене су у експлоатацију и преостале четири инфилтрационе јединице.

Савремени систем за вештачко прихрањивање издани изворишта "Медијана" 1979.године се састојао од водозахвата на реци Нишави, постројења за припрему речне воде за прихрањивање, 7 инфилтрационих басена, 67 бунара, система натеза и пумпне станице за транспорт воде до резервоара и дистрибутивне мреже. Са новим објектима за водоснабдевање "Медијана II", извориште у пуном капацитету у периодима експлоатације је давало граду од 400 до 500 l/s воде.

Радови на објекту за водоснабдевање "Медијана II", који су почели априла 1978.године, уз максимално ангажовање извођача, завршени су јуна 1979.год.

Тако је објекат, чију изградњу финасирала Радна организација за водовод и канализацију "NAISSUS" из кредита, подигнутог на бази средстава од инвестиционог динара вредности 170 милиона динара, завршен у рекордном року.

У саставу објекта за водоснабдевање "Медијана II" изграђена је и најсавременија лабораторија за контролу хемијске и бактериолошке исправности воде, какву град до сада није имао. Истовремено, по капацитетима и могућностима она задовољава потреба нишког региона у контроли испитивања квалитета воде.

Од 1988. године значајан проблем за рад изворишта представља присуство већег броја непожељних објеката уз саме границе изворишта, што је условило да у делу комплекса изворишта, према путу Нишка Бања - Ниш, услед неадекватне и неконтролисане евакуације употребљених вода дође до контаминације дела површине изворишта опасним и штетним материјама. Из наведених разлога део изворишта је искључен из употребе, а самим тим капацитет изворишта је смањен и сведен на $Q = 300 - 320$ l/s.

Истовремено за употребљиви капацитет вишеструко је увећан санитарни ризик због могућности појаве неконтролисаних пробоја и контаминације.

Током 1988, 1989 и 1990. године вршена су опсежна истраживања од стране:

- Института за водопривреду "Јарослав Черни", Београд
- Технолошки факултет, Београд
- Институт за нуклеарне науке - "Винча", Београд и
- ЈКП "NAISSUS", Ниш

и дефинисани емитери загађења, степен загађења, и узроци загађења, као и потребне активности за заштиту изворишта. Тада је установљено да извориште мора да се штити мерама на самом изворишту и мерама спречавања емисије загађења.

Због крајње пасивног односа загађивача према овом проблему наведене мере заштите изворишта своде се само на модификовање рада изворишта којим се онемогућава даљи продор загађења у извориште.

Извориште "Медијана", било је у употреби у току 1990, 1991 и 1992. године по посебном режиму који је прописао Институт "Јарослав Черни". Међутим, марта месеца 1992. године извориште је затворено.

У периоду март - јули 1992. године строгом применом прописаног режима коришћења, успешно је извршен опоравак дела изворишта и исто је поново од јула 1992.године у употреби са $Q = 300 - 320$ l/s.

У циљу обезбеђења техничког решења за стабилну заштиту изворишта, 1993.год. урађен је Идејни а 1994.год. Главни пројекат активне заштите изворишта "Медијана".

Иначе, извориште "Медијана" је веома повољан ресурс за водоснабдевање Ниша, а посебан значај овом изворишту даје његово место у водоснабдевању. Имајући ово у виду усвојено је опредељење да се извориште "Медијана" заштити, догради и сачува као један од трајних извора водоснабдевања Ниша.

Основни узорак деградираности квалитета воде изворишта "Медијана", налази се у отпадним водама Електронске индустрије и "Нисала", као и загађивача прикључених на канализациони колектор Ниш – Нишка Бања (насеље Брзи Брод и остали).

Радови су завршени у 1996. године и извориште "Медијана" је "спашено" и спремно, да кад затреба опет својим максималним капацитетом учествује у диспечерском регулисању водоснабдевања града Ниша.

Основне карактеристике водоводног система "Медијана"

Извориште подземних вода постојећег нишког водоводног система на локалитету Медиана налази се источно од Ниша, између реке Нишаве и булевара Ниш-Нишка Бања. Извориште представља алувијалну раван, просечне ширине око 2km, смештено на око 250ha на левој обали Нишаве.

Алувијална раван у подручја изворишта "Медијана" састоји се од песковитих глина, пескова и песковитих шљункова. Алувијални шљункови, који представљају главни проводних подземних вода су релативно мале дебљине (2-5m). Дебљина повлатног-слабије пропусног слоја се креће у границама 2-3m. Подина, коју представљају неогени седименти, може се сматрати практично водонепропусном. Коефицијенти филтрације изданског слоја се крећу углавном у дијапазону 1 - 5 x 10³ m/s.

Хидрогеолошки услови који владају на овом подручју као и квалитет контакта реке Нишаве и водоносног хоризонта лимитирали су природни капацитет изворишта.

Природни услови, који доминирају на овом подручју, као и намена површине подручја изворишта "Медијана" наметнули су решење вештачког прихрањивања издани, које се састоји из већег броја инфилтрационих јединица (инфилтрациони басен са бунарима распоређеним око басена).

- Систем за вештачко прихрањивање издани изворишта "Медијана" се састоји од следећих основних објеката:
- водозахват на реци Нишави.
- пумпна станица сирове воде,
- систем за претходни третман речне воде (постројење за припрему речне воде за прихрањивање),
- пумпна станица ниског притиска и цевоводе за транспорт воде до инфилтрационих језера,
- 9 инфилтрационих басена са укупном инфилтрационом површином од 27.000m²,
- 8 до 12 водозахватних објеката-цевастих бунара распоређених око сваког инфилтрационог басена у радијусу од око 250m, односно укупно 77 цевастих бунара и 400m дренаже,
- систем натеза за прикупљање и транспорт захваћене воде до сабирних бунара "Медијана I" и "Медијана II" и натеза која повезује сабирне бунаре,
- станице за хлорисање воде
- пумпне станице "Медијана I" и "Медијана II" и цевоводи за транспорт воде до резервоара и дистрибутивне мреже,
- систем заштите: водонепропусна дијафрагма према ЕИ Ниш, пратећи систем дренажних бунара са спољне стране, хидрауличка завеса – хоризонтална дренажа према Брзом Броду са пратећом пумпном станицом.

Постројење за припрему речне воде за прихрањивање

У циљу обезбеђења оптималне и дуготрајне несметане експлоатације система за вештачко прихрањивање издани изворишта "Медијана" предвиђен је и изграђен систем за претходни третман речне воде тј. постројење за припрему речне воде за прихрањивање.

Предходно кондиционирање воде укључује таложење суспендованог наноса уз употребу коагуланата и пропуштање воде кроз неку врсту спорог филтра. Спори филтер је уграђен у инфилтрациони басен и на тај начин је избегнут један допунски објекат.

У зависности од квалитета речне воде и степена претходног пречишћавања могуће су следеће алтернативе наливања инфилтрационих басена:

- директно наливање речном водом
- наливање са већ избистреном водом
- наливање са филтрираном водом

Инсталација је конципирана за припрему речне воде у циљу прихрањивања подземља са следећим фазама обраде:

- Механичко пречишћавање – грубе решетке, аутоматске fine решетке и Гајгер сита.
- Пумпање сирове воде – на ниво инсталација на 12m.
- Припрема и дозирање хемикалија – $Al_2 (CO_4)_3$ – у силосима, пужасти дозатори, интензивно мешање и складирање у резервоарима за раствор, дозирање раствора дозир пумпама у количини по рецептури зависно од степена мутноће воде.
- Брзо мешање – брзе пропелерне мешалице у посуди за брзо мешање.
- Споро мешање (флокулација) – флокулатор – басен са спорим мешалицама са перајима.
- Таложење – цевасте таложнице усвојеног облика и габарита испуњене цевастом испуном, формираном од профилисаног лима сложено у пакетима.
- Цевни развод – галерија са одговарајућим затварачким елементима.
- Филтрирање – брзи пешчани филтри.
- Централни цевни развод – централна галерија са одговарајућим затварачким елементима.
- Базен филтриране воде.
- Компресорска станица.
- Пумпна станица за прање филтра.
- Хлорисање чисте воде – станица за хлорисање.
- Пумпна станица чисте воде.

Вода, која се одводи на инфилтрационе басене са постројења је мутноће до 5 НТУ.

Инфилтрационе јединице

Инфилтрациону јединицу чини инфилтрациони басен са бунарима распоређеним око басена.

За количину воде од око 500l/s добијено је 7 басена са јединичном површином од 2.500m². Распоред инфилтрационих басена је одређен тако да се водозахватни објекти (бунари) напајају водом из правца два или више басена.

Минимална дубина инфилтрационог басена је 1,6m а сви басени својим дном улазе у водоносни слој.

Средњи део инфилтрационог басена у дну је правоугаоног облика димензије 30x40m, док су крајеви полукружног облика полупречника $R=20m$. Нагиб косина је 1:1,5.

Једна инфилтрациона јединица димензионисана је на количину воде од 80 до 100l/s.

Бунари су распоређени по кругу око инфилтрационих басена. Усвојен је и изграђен савршени вертикални бунар. Пречник бунара је $\varnothing 450mm$. Конструкција бунара и филтра је од челичних цеви $\varnothing 308mm$. Дно таложника је уграђено 1,0m у водонепропусну подину.

Укупна дужина филтерске цеви типа "Геосонда" краћа је за 200cm од дубине бунара. На горњем крају она се наставља у експлоатациону цев а на доњем крају у таложник. После уласка у шахт експлоатациона цев је затворена фланшом кроз коју пролази цев натеза $\varnothing 200mm$ и цев за оваздушјење $\varnothing 2"$.

Око филтерске цеви од горње ивице до дна таложника предвиђен је шљунчани филтерски засип који заједно са филтерском цевом омогућује нормални захват подземне воде.

На 2,5m од осовине шахте прикључује се почетна цев натеге Ø 200mm сваког бунара на главни прстен натеге, који одводи каптирану воду из водоносног слоја у сабирни бунар који је испред црпне станице чисте воде.

Време, које вода проводи од инфилтрационих басена до бунара је око 20-40 дана.

Систем у експлоатацији

Река Нишава на потезу водозавхвата је у "класи IIa (од ушћа реке Темшице до Ниша – Сл. гласник СРС бр. 5/68) и спада у воде, које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће".

На основу анализа квалитета воде реке Нишаве "мерно место Нишаве у нивоу нишког водовода "Наисус" одговара условима II класе, изузев фенола, који се при нижим водостајима повремено појављује у нешто већим концентрацијама изнад дозвољене".

Вода Нишаве се одржава у предвиђеној класи сем у изузетним случајевима.

Количина воде на месту захвата при малој води, која је меродавна за процену довољности количине воде, за Нишаву износи $Q_{95\%} = 3,4 \text{ m}^3/\text{s}$ а са функционисањем "Завоја" износи $8,3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Вода Нишаве је веће мутноће у сезони пољопривредних радова и коинцидентних пљускова у сливу.

Из бунара око инфилтрационих басена вода се системом натеге доводи у сабирни бунар "Медиане I" и базен "Медиане II". Вода се хлорише у првом случају у самом сабирном бунару а у другом случају на потисном цевоводу пумпне станице. Пумпним станицама ПС1 (пумпе 2+1-СЦП 150-500 и 1-СПС-9) и ПС2 (пумпе 3+1 БП 250-5) вода се препумпава у резервоар на "Делијском Вису" и директно у градску дистрибутивну водоводну мрежу.

До 1988.г. извориште у пуном капацитету у периодима експлоатације давало је граду од 400-500 l/s. а после активне заштите, од 1996. год. око 600 l/s.

СТУДЕНА

Историјат

Развој града, његово привредно и материјално јачање, пораст броја становника, развој привреде и индустрије захтева проширење водоводне мреже.

Још много раније, одмах после првог светског рата, запажено је студенско врело са могућношћу довођења воде до Ниша, "у подножју Суве Планине куљала је вода на површину, хладна, ледена, у великим количинама..."

Тек 1950.г. одлучено је да се студенско врело искористи и до 1960.г. су била интензивна истраживања овог врела.

1958.г. према опису Ј. Петровића "Големо врело" чине дванаест извора.

1958.г. пројектну документацију је урадио "Хидропројект" из Београда, пројектант инг. Александар Бутаков.

1959.г. почиње а завршава се 1961.г. изградња каптаже карсног врела "Големо врело" у Доњој Студени, а 1962.г. почиње експлоатација са овог изворишта. Ниш је добио из Студене нових 300 л/с воде.

Основне карактеристике водоводног система "Студена"

Водозахват система

"Големо врело" налази се изнад села Доња Студена на северозападним падинама Мосора (кота 985mnm). Од Ниша је удаљено око 17km. Појављује се на надморској висини 400 mnm.

"Големо врело" је карсно врело, извориште разбијеног типа.

Најважнији седименти, који изграђују сабирну област врела су црвени пешчари, који заједно са карбонским седиментима чине подлогу кречњачкој маси. Карбонски седименти представљени су шкриљаним глинама и оргилошистима.

Благодарећи тектонској поломљености кречњака они су у вишим партијама знатно карстификовани па према томе и јако пропустљиви за воду. Доње доломитичне партије кречњака и доломити мање су карстификовани нарочито у зони извора и испод ње.

Изнад села Д. Студена на најнижем делу контакта између кречњака односно доломита и црвених пешчара појављује се врело у виду разбијеног извора, где имамо већи број водених млазева.

Вода избија из бројних пукотина различитих димензија. Њихова ширина је на појединим местима од неколико сантиметара до 0,5m. Кроз овакве пукотине креће се карсна вода и ствара изворе којих има укупно 14. Висинска разлика од најнижег до највишег извора износи 10 м. Највећа водена маса креће се гравитационо одозго наниже из широких кречњачких пукотина.

Кроз кречњачке пукотине подземна вода се лако креће док је кретање воде кроз црвене глинце и пешчаре практично онемогућено услед распадања глинаца и стварања глине која попуњава поре.

Издашност врела (укупна количина воде свих извора) у појединим добима године варира од 240 l/s до преко 400 l/s. Средња годишња издашност износи 327 l/s. период смањења издашности је веома дуг а крива колебања веома блага што указује на добру ретензиону моћ кречњачке масе кроз коју се вода креће.

Крива колебања издашности указује на релативно мале осцилације издашности врела, што је доста редак случај када су у питању карсна врела.

Врело се храни водом из простране али узане кречњачке зоне. Кречњаци су у својим вишим деловима знатно карстификовани а у дубљим деловима где је терен изграђен од доломита и доломитских кречњака карстификација је далеко мања. Из тих разлога понирање атмосферске воде у кречњачку масу је интензивно, вода се брзо спушта у дубину и храни карсну издан, затим наставља више мање хоризонтално кретање према зони истицања.

Објекти система

На водозахвату су изграђене три посебне каптажне грађевине, бр. 1, бр. 2 и бр. 3. Из каптажа цевоводом вода се скупља у посебан објекат, сабирну комору са шиканама.

На 2,5km од водозахвата је прекидна комора "Чукљеник", двокоморна 2 x 100m³, укупне запремине V = 200m³.

Хлорна станица је у склопу објекта сабирне коморе, у којој се врши хлорисање воде. У овој комори вода се задржава око 3 минута. Гасни хлоринатор је смештен у посебној просторији објекта. Хлорисање почиње у овој комори и завршава се у самој цеви. Укупно мешање хлора са водом траје 10 минута што омогућава коришћење воде и првим потрошачима на доводу.

Водоводним системом "Студена" снабдевају се питком водом села Доња Студена, Чукљеник, Јелашница, Суви До, затим Нишка Бања, град Ниш и појединачно индустријска предузећа "Ниссал" и ЕИ.

Укупна дужина доводног цевовода је 16.200 m. Употребљене су ливене цеви а цевовод је димензионисан на Q = 300 l/s. До прекидне коморе "Чукљеник" цевовод је Ø 400 mm а даље до резервоара "Делијски Вис" је Ø 500mm.

На траси цевовода постоје изграђени сви неопходни елементи, затварачи, ваздушни вентили, испусти, сифонски прелази итд.

Водоводни систем "Студена" је стално у функцији јер је довод воде гравитацион, вода по количини је уједначена и стабилна, поуздана и спада у воде за пиће, изузетно високог квалитета.

ЉУБЕРАЂА

Историјат

Пошто због низа, пре свега финансијских, техничких и других проблема није могло да се приђе реализацији дугорочног снабдевања Ниша водом из слива реке Власине, понуђено је и прихваћено 1979.године хитно прелазно решење водоснабдевања Ниша, довођењем воде са карсних врела у Крупцу, Белој Паланци, Мокри, Дивљани и Љуберађи, са врела која се налазе у сливу река Лужница и Нишава. По свом значају и ширини овакво решење није ствар само Ниша, већ региона, јер се убрзо увиђа да је нови систем водоснабдевања од интереса и за Белу Паланку и Бабушницу, као и за сва насељена места дуж трасе цевовода од Љуберађе до Ниша, дугачке 72

километара. Наредне 1980. године, Наисус постаје носилац посла, највећег у историји водоснабдевања Ниша.

1980.г. Институт за водопривреду "Јарослав Черни" из Београда је извршио истражне радова и израдио идејне пројекте.

1981/82.г. "Енергопројект" из Београда је израдио главне пројекте.

Радови на I фази су кренули јуна 1982.године: цевовод од Ниша до Крупца, цевовод од Љуберађе до Бабушнице и на свим пратећим објектима, црпним станицама у Крупцу, Бабушници и Љуберађи. У Крупцу се каптира извориште, у Љуберађи се градитељи хватају у коштац са Комаричким виром и другим изворима. Упоредо са тим Наисус држи своје обећање и доприноси да Љуберађа и Крупац мењају лик. Гради се водоводна и канализациона мрежа, асфалтирају путеви и улице, регулишу корита од изворишта а у Крупцу подиже мост, штити стара воденица и гради нова.

II фазу изградње регионалног водоводног система "Љуберађа - Ниш" чини изградња цевовода од Бабушнице до Крупца, прекидне коморе на Белим водама, у коритничкој клисури и код дивљанског језера, водозахвата у Дивљани и Мокри и тунела у Белој Паланци за пролаз цевовода.

Радови на II фази су трајали од 1984. год. до 1988.год.

Водозахвати система

Водозахвати система су на карсним врелима (извориштима):

- a) „Крупац"
- b) "Мокра"
- c) "Дивљана"
- d) "Љуберађа"

а) Врело "Крупац"

Крупачко врело избија из стенске масе код села Крупац, у северозападном делу Белопаланачке котлине, под високим и скоро вертикалним отсеком Ручи-стене, на месту где се стране Сврљишких планина стрмо спуштају у Белопаланачку котлину. Вода избија из врела на висини од око 263 mnm у једном вртачастом и потопљеном удубљењу.

Крупачко врело спада у ред најиздашнијих карсних врела источне Србије, али истовремено и припада типу крашких врела која привидно пресушују или смањују своју издашност.

Таква врела, по правилу, имају дубоко положене и веома простране пећинске канале у којима се јављају велике количине акумулираних вода.

Геолошки састав Сврљишких планина, у чијој падини избија Крупачко врело, и суседне Белопаланачке котлине, на чијем се северном ободу оно појављује, прилично је једноставан.

У сабирној области врела заступљени су преовладајуће кретацејски кречњаци, а само се на незнатном простору јављају и лапорци и пешчари исте старости у виду омањег острва.

Белопаланачка котлина је делимично испуњена језерским водонепропусним стенама, неогенске старости, које се пењу уз јужне падине Сврљишких планина до знатних висина, највише до 620 mnm. У склопу ових творевина леже у њиховој падини и старије палеозојске стене представљене пермикарбонским пешчарима и шкриљцима и пермским црвеним пешчарима.

Издашност крашких врела, па и Крупачког, представља скоро директну функцију климатских прилика у сабирној области.

Висина атмосферског талога је просечно годишња 850 mm. Највише талога пада у мају, а затим у октобру или новембру. Најмање талога излучује се у септембру, а затим у јануару или фебруару. Целокупна вода, која се из атмосфере излучи бива упијена кроз пукотине у крашку унутрашњост, изузимајући разумљиво, онај део од укупних падавина који испари.

Величина хидрогеолошког сливног подручја Крупачког врела износи око 74km².

Измерени су протицаји од мин. 118l/s до 5000l/s. Постоје мерења количина и преко 10.000l/s.

Просечна вишегодишња издашност врела "Крупац" износи 0,914m³/s. Најводнији је месец април а најсушнији октобар.

Карактеристични протицаји врела "Крупац".

$$Q_{\min} = 0,070\text{m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{sr}} = 0,914\text{m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max} = 9,500\text{m}^3/\text{s}$$

Квалитет воде је веома висок (током скоро целе године) и представља класу "1" која се само уз мере дезинфекције лако доведе на квалитет воде за снабдевање насеља водом.

Систем је уључен у експлоатацију средином 1984.г. Решење је тако изграђено да је у само врело (око 11m у односу на израђен прелив врела) уграђена усисна цев \varnothing 900mm, којом се омогућује обарање нивоа воде у врелу за око 9m у односу на ивицу прелива. Вода се из врела доводи у пумпну станицу цевоводом на принципу натеге.

Захваћена вода се из базена пумпне станице пумпама потискује у оближњи резервоар "Крупац" и у цевовод \varnothing 800mm, који се прикључује у заједнички цевовод система \varnothing 1200mm, чвор тзв. "триангл".

Водозахват је изграђен преграђивањем браном вртичастог удубљења. Није вршено покривање водозахвата тј. остварен је водозахват отвореног типа по услову "Друштва за заштиту природе" да остане васпитно-инструктивни пункт, као очигледан пример карактеристичног карсног врела.

Према подацима хемијских анализа узорака воде квалитет у подпуности задовољава услове које мора да испуни вода за пиће. Једино се у појединим кратким интервалима врело мора искључити из експлоатације, због појаве замућености. Једини третман воде који се примењује је хлорисање.

Из "Крупца" се експлоатише $Q_{\max}=900\text{l/s}$.

б) Врело "Мокра"

Врело "Мокра" налази се у непосредној близини села Мокра а у подножју Суве планине, испод њених источних падина. Оно уствари представља извориште Мокрањске реке, која чини леву најнизводнију притоку Коритничке реке изнад Беле Паланке.

Хидрогеолошка површина слива, која прихрањује врело је око 38 km² а обухвата просторе између Нишаве, Мокрањске реке, Коритничке реке, Кутинске реке и Пусте реке. Највиша ката у сливу је 1800 mnm.

Геолошки састав околине врела Мокра одређен је његовим положајем у односу на две крупне тектонске јединице – антиклиналу Сува планина и терцијерног синклиналног подручја које се пружа паралелно са долином Коритничке реке.

У литолошком погледу скоро цело сливно подручје врела Мокра изграђено је од карбонатних стена – слојевитих и банковитих кречњака и доломита доње креде и старијих формација који су тектонски доста оштећени и карстификовани. Терцијалне наслаге долине Коритнице састоје се од лапоровито – глиновитих, класичних карбонатних седимената. У хидрогеолошком погледу главни резервоари подземних вода су карбонатне наслаге (кречњаци) доње креде из којих избија врело Мокра, а олигоценски седименти чине водонепропусну баријеру. Ката истицања воде на овом врелу је 337 mnm.

Запажено је да су количине воде које истичу у кречњацима која условљава приличну равномерност при истицању поготово у периоду средњих и минималних вода. Вода је доброг квалитета и релативно стабилног понашања.

Хидрогеолошка својства кречњачког комплекса зависна су од више фактора. То су на првом месту геоморфолошке карактеристике залеђа врела Мокра, односно његовог сливног подручја или ширег кречњачког масива Суве планине. То је планински, огољен и веома интензивно карстификован терен који омогућава високу инфилтрацију. Климатолошки и хидролошки фактори утичу на хидрогеолошке карактеристике терена преко високих падавина који једним делом падају у виду снега па се инфилтрација и задржавање воде у подземљу врши више и дуже него код неких других карсних врела. Најмаркантнији природни фактори су на сваки начин интензивна карстификација која је условљена и омогућена рептурном тектоником – бројним раседима и природом стена тј. њиховом растворљивошћу. Бројни раседи, пукотине и прслине су накнадним физичким и механичким дејством карстификоване тако да данас представљају путеве кретања подземних вода.

Издан је у свом већем делу слободна, међутим, запажено је да се при високим нивоима подземне воде у каналима налаже под притиском.

Хемијски састав и бактериолошки налази ових вода су за дужи период времена у реду, али температура воде овог врела показује значајне осцилације у температурном интервалу од 11,5-20°C. Постоји повезаност између издашности и температуре. У периоду увећане и максималне издашности температуре воде расте чак до 20°C. Испитивањима се дошло до закључка да врело Мокра је резултирајуће извориште двају по типу различитих извора чије се температуре воде разликују за 9-10°C.

Замућења врела су запажена само изузетно као веома ретка и краткотрајна.

За врело Мокра просечна вишегодишња издашност износи 310 l/s тј. $Q=0,31 \text{ m}^3/\text{s}$.

Карактеристични протицаји врела Мокра су:

$$Q_{\min}=0,12 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{sr}}=0,31 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max}=2,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

На врелу је изграђена каптажа, вода се гравитационо доводи и прикључује на заједнички цевовод система. Сем дезинфекције не постоји други третман воде са овог врела.

Из Мокре се експлоатише $Q_{\max}= 800 \text{ l/s}$.

с) Врело "Дивљана"

Врело Дивљана налази се на левој обали Коритничке реке, насупрот села Дивљана у непосредној близини пута Бела Паланка – Бабушница.

Врело избија из кречњачког масива Суве планине на његовом ободу, у нивоу Коритничке реке.

Геолошки састав околине и сливног подручја врела Дивљана одређен је пре свега двама структурним јединицама: Сливно подручје и залеђе чине ободни делови источно – североисточног крила антиклинала Суве планине.

Дуж Коритничке реке пролази граница са другом структурном јединицом – синклиналном зоном терцијалних наслага.

У литолошком погледу, највећи део сливног подручја врела Дивљана изграђен је од карбонатних стена – банковитих до масивних и слојевитих кречњака и доломита доње креде који су доста оштећени тектонски и карстификовани. Терцијерне насlage долине Коритнице састоје се од лапоровито – глиновитих, нешто класичних (пешчари, конгломерати) и карбонатних седимената.

У хидролошком погледу главни резервоари подземних вода су карбонатне насlage (кречњаци) доње креде из којих и избија врело Дивљана.

Површина слива која прихрањује врело процењена је на 24 km^2 . Хидрогеолошке карактеристике врела Дивљана су у веома тесној вези са истим карактеристикама читавог слива па чак и целе антиклиналне зоне Суве планине. Карбонатне стене су у знатној мери карстификоване и дебљина износи најмање 100m. Карсна издан врела има знатно пространство и прихрањује се падавинама на читавој површини слива а празни се на врелу Дивљана.

Режим овог врела је прилично стабилан (температура и хемизам) као и да су протицаји у већем делу године уједначени.

Кота истицања воде на овом врелу је 350mnm.

Температура воде је стално око 12-13°C.

Вишегодишња просечна вредност протицаја је $0,24 \text{ m}^3/\text{s}$.

Карактеристични протицаји врела Дивљана су:

$$Q_{\min}=0,053 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{sr}}=0,243 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max}=1,30 \text{ m}^3/\text{s}$$

На врелу је изграђена каптажа и гравитационо се одводи вода и прикључује у прекидну комору "Дивљана".

Из Дивљане се експлоатише $Q_{\max} = 800 \text{ l/s}$.

d) Врело "Љуберађа"

Врело Љуберађа је доста специфично због својих извора. Кад се говори о врелу овде се мисли на систем извора, који су распоређени на дужини од пар километара у долини реке Лужнице између села Љуберађа и Горчинци. Укупно је регистровано 11 појединачних извора са леве и десне стране реке Лужнице.

Слојеви шире околине врела Љуберађа у геолошком погледу састоје се (идући од споља Лужница – Мурговица према Бабушници) од флишних наслага (лапорци, глинци, пешчари), јуре и креде, преко којих леже слојеви кречњака доње креде, затим спрудни банковити до масиви креде итд. Сви слојеви овде поменути у тектонском погледу су доста оштећени (израседани и испуцали), а посебно кречњаци уз то још и карстификовани.

У хидрогеолошком погледу, главни резервоари подземних вода су кречњаци доње креде отрив – баремске старости из којих и избијају извори врела Љуберађа.

Истражни радови, који су обрађени, доказали су да у зони извора и врела Љуберађа постоји у кречњацима формирана стална карсна издан дебљине око 100m и да су карсна врела и извори који из њих истичу међусобно повезани у већем степену.

Површина сливне површине је 100 km^2 .

Вишегодишња просечна вредност протицаја врела Љуберађа су:

$$Q_{\min} = 0,45 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{sr}} = 0,80 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max} = 5,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

Каптирана су пет извора изграђене су каптажне грађевине затвореног типа – каптаже бр. "1", "5", "6", "8" и "9". Помоћу три цевовода вода се из каптажа доводи у базен пумпне станице "Љуберађа" одакле се пумпама потискује и одводи цевоводом $\varnothing 800 \text{ mm}$ у базен пумпне станице "Бабушница".

Из Љуберађе се експлоатише за потребе Ниша $Q_{\max} = 450 \text{ l/s}$.

Доводни цевовод система

Систем "Љуберађа-Ниш" има регионални значај, јер се њиме врши водоснабдевање више општина. Прикључени су поред Ниша и Бабушница, Бела Паланка, те многобројна села дуж цевовода.

Вода са свих водозахвата на систему се заједничким цевоводом доводи до Ниша.

Укупна дужина цевовода система је 71.056m. Цевовод је челични, спирално заварен, а заступљени су пресеци: $\varnothing 400 \text{ mm}$, $\varnothing 450 \text{ mm}$, $\varnothing 600 \text{ mm}$, $\varnothing 700 \text{ mm}$, $\varnothing 800 \text{ mm}$, $\varnothing 1000 \text{ mm}$, $\varnothing 1100 \text{ mm}$ и $\varnothing 1200 \text{ mm}$.

На цевоводу су уграђени сви неопходни елементи, деонични затварачи, ваздушни вентили, муљни испусти, сифонски прелази итд.

При уграђивању цевовода извршена је анти-корозивна заштита, а постављена је и катодна заштита.

Максимална пропусна моћ цевовода система "Љуберађа-Ниш" је 1450l/s.

Објекти система

Пумпна станица Љуберађа пројектована је ради основног водоснабдевања Великог Боњинца, села Љуберађа, општине Бабушница и Града Ниша. Према постојећој пројектној документацији ("Енерго-пројект" Београд) у оквиру ПС Љуберађа предвиђени су независни системи водоснабдевања Ниш, Бабушница, Велико Боњинце и Љуберађа.

Пумпна станица "Љуберађа" је димензионисана на количине воде, са раличитим типовима бунарских пумпи за:

- Ниш – 450 l/s	2 пумпе типа ВР 350-3/6, P=360 kW	2 радне
- Бабушница – 100 l/s	2 пумпе типа SP 360-3F G, P=132 kW	1 радна
- Велико Боњинце – 20 l/s	2 пумпе типа ВР 126-8, P=30 kW	1 радна
- Љуберађа – 10 l/s	2 пумпе типа ВР 102-6, P=18,5 kW	1 радна

Из пумпне станице "Бабушница" вода се препумпава у прекидну комору "Беле Воде".

Пумпна станица "Бабушница" служи за водоснабдевање насеља Бабушница, Града Ниша и осталих мањих корисника дуж ценовода ПС Бабушница – ПК Беле Воде – ПК Дивљана.

У оквиру саме пумпне станице постоје дба независна система:

- Систем Бабушница - Ниш	2 пумпе типа ВР 350-3, P=400 kW	2 радне
	2 пумпе типа SP 270-3A G, P=92 kW	1 радна
- Насеље Бабушница	2 пумпе типа SP 160-2, P=26 kW	1 радна

Из прекидне коморе "Беле Воде" вода се гравитационо доводи до Ниша у резервоар "Виник". На систему постоје још две прекидне коморе, ПК "Коритница" и ПК "Дивљана".

Из водозавата "Мокра" и "Дивљана" прикључком на заједнички ценовод вода се одводи гравитационо.

Пумпна станица "Крупац" препумпава воду са водозавата "Крупац" у резервоар "Крупац" и у заједнички ценовод система. Уграђене су пумпе:

- стара пумпна станица	4 пумпе типа ВР 350-2 G, P=250 kW	3 радне
- нова пумпна станица	2 пумпе типа UPA 350-180/3а, P=225 kW	1 радна

Хлорне станице на систему су:

- у склопу ПС "Љуберађа"
- у склопу ПС "Бабушница"
- у ПК "Дивљана"
- иза водозавата "Мокра"
- у склопу ПС "Крупац"

Систем у експлоатацији

Редослед укључења изворишта зависан је од укупних потребних количина, са могућим количинама воде са појединачних извора и примарним укључењем гравитационог довода.

У експлоатацији сем дезинфекције хлором не постоји други третман тј. нема пречишћавања. Замућења, која су присутна у одређеним временским интервалима не коинцидирају на свим извориштима. При појави замућења на поједином изворишту исто се искључује из експлоатације а истовремено остала изворишта су у стању да подмире захтеве на које је систем димензионисан, што представља основни концепт поставке и експлоатације система.

Санитарну контролу система врши Служба санитарне контроле са лабораторијом ЈКП "Наиссус" у Нишу. Лабораторијска контрола система и контрола квалитета воде изворишта у експлоатацији је у функцији производње воде.

Сва изворишта су прописано каптирана и у самој конструкцији каптаже спроведене су мере заштите од секундарних загађења. На свим извориштима зоне непосредне заштите су дефинисане и обезбеђене, нарочито је зона непосредне заштите изворишта Крупац модерно обезбеђена.

МОРАВСКИ СИСТЕМ

Историјат

Моравски водовод, чија је дужина примарне и секундарне мреже око 50km, почео је да се гради 1974. године под надзором Дирекције за урбанизам, изградњу и реконструкцију а према пројекту инвестиционо-техничке документације који је урадио ООУР Институт за хигијену, епидемиологију и микробиологију "Хигијена" из Ниша а након ревизије од стране Инвест-пројекта. Укупна вредност

радова на овом објекту, које је 1974.године изводила Радна организација "Јужна Морава" износила је преко 10 милиона динара.

Довољно воде за моравска села

Моравски водовод, започет 1974.године, коначно је завршен 1983.године.

Акцију за његову изградњу водиле су месне заједнице моравских села (Миљковац, Берчинац, Палџина, Горња Топоница, Доња Топоница, Мезграја, Вртиште, Трупале и Суповац) како би се обезбедила здрава пијаћа вода и смањила обољења, од ендемског нефритиса, који је у том делу, годинама харао. Пројекат је урађен у пројектном бироу "NAISSUS" и предвиђен је да служи за водоснабдевање 8.000 – 8.500 становника. Вода се обезбеђује из два извора "Пештер" и "Топлик".

Извор "Пештер" може давати од 20 до 30l/s, а "Топлик" од 20 до 85l/s. Али, "Топлик" је за око 30m нижи од "Пештера", па је било потребно изградити пумпу станицу. 1981.године су урађени пројекти пумпне станице, резервоара на "Седлу" и довода и одвода воде. Током 1982.године, почели су радови на завршавању објеката и током фебруара 1983.године све је завршено и остварен је технички пријем комплетног система.

Међутим, да би се обезбедило више воде потребно је да се изгради још један резервоар и то код Горње Топонице. Овим радовима омогућило би се нормално снабдевање свих села за дужи период.

Накнадни радови - Проширење капацитета Моравског водовода

ПОВЕЗИВАЊЕ НИШКОГ И МОРАВСКОГ ВОДОВОДНОГ СИСТЕМА

- Веза код Горње Топонице

17. јуна 1996.године је у Горњој Топоници завршено спајање Нишког водоводног система (НИВОС) и Моравског водовода (МОВОС).

- Веза са Вртиштем

Јула 1996.године почиње изградња цевне везе код Вртишта да би се поједина моравска села снабдевала водом са нишког водоводног система. Успостављањем везе између два постојећа цевовода АС Ø 200mm, омогућено је да вода из правца Горње Топонице, као дела Моравског водовода, долази до Вртишта и Трупала, а такође да вода из Нишког водоводног система долази до мотела "Наис". Укупна дужина ове везе 410m. Цевоводи су повезани код Вртишта у шахти на месту прелаза постојећег цевовода испод железничке пруге Ниш-Београд.

Изградња цевне везе код Вртишта је предвиђена у оквиру општег решења водоснабдевања насеља у долини Јужне Мораве. Повезивањем Нишког и Моравског водоводног система омогућено је редовно водоснабдевање ових села која су до тада била прикључена само на Моравски систем (Вртиште, Трупале и Горња Топоница), а такође се ствара могућност и за водоснабдевање насеља која до сада нису била прикључена на градски водовод (Лалинске Појате, Сечаница, Крушце и Кितिце).

ПУМПНА СТАНИЦА "МИЉКОВАЦ II"

Децембра 1996.год. завршена је изградња система водоснабдевања моравских села. Пре пуштања у експлоатацију Пумпне станице "Миљковац II", црпног бунара, натеза и потисног цевовода, рађена су додатна испитивања у оквиру пробног рада. Из нове пумпне станице "Миљковац II" вода се захвата из копаног бунара и препумпава у пумпну станицу "Миљковац I", а одавде се шаље у резервоар "Седло", запремине 120m³, где се пре тога вода хлорише и шаље до моравских села.

Пробни рад је трајао месец дана без прекида, са свакодневним праћењем количине воде и нивоа воде у бунарима Б-1 и Б-2, стање водомерне летве на Топоничкој реци, затим читавања водомера а бележио се и прекид рада пумпе.Захватала се вода за хемијску и бактериолошку анализу. Почетком 1997.године мештани неразвијених села из такозваног моравског система коначно отстварују свој дугогодишњи сан и снабдевају се из поузданог водоводног система здравом пијаћом водом.

КАПТАЖА "ПЕШТЕР"

У циљу стабилнијег водоснабдевања корисника моравског система 2016.године је завршена и у рад пуштена каптажа Пештер.

Регионални водоводни систем „Селова“

Градњом бране на реци Топлици на профилу „Селова“ омогућиће се дугорочно решење снабдевања водом Ниша и Топлице. Ниш, Прокупље, Куршумлија, Блац, Меровина и Житорађа потписали су самоуправни споразум о изградњи вишенаменског водопривредног система „Селова“. За водоснабдевање ће се искористити сав расположиви капацитет акумулације, који је по спроведеној анализи потреба у води довољан за дугорочно решење снабдевања водом Ниша и Топлице. Из формиране акумулације биће обезбеђен гравитациони транспорт $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ воде у правцу Ниша, просечно у току године са обезбеђеношћу од 97%.

Захваљујући расположивом акумулационом базену постоји могућност покривања неравномерности у снабдевању водом, тако да је инсталисани капацитет водоводног система $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$, што је за 40% више од просека у току године.

Брана и акумулација Селова се налази на реци Топлици, око 18km узводно од Куршумлије. Река Топлица, лева притока Јужне Мораве, има укупну сливну површину од 2217 km^2 . Акумулацијом Селова се контролише 349 km^2 или око 16% укупне сливне површине ове реке. Слив реке Топлице спада у сливове просечно богате водом, али са знатно израженом варијацијом протицаја како из године у годину, тако и унутар године.

Дефинисани су следећи корисници акумулације:

- Снабдевање насеља водом
- Одбрана од поплава
- Обезбеђење константног биолошког минимума
- Задржавање наноса у акумулацији
- Хидроенергетско коришћење

Акумулација и брана

Основне карактеристике акумулације:

- Површина слива – 349 m^2
- Просечан протицај – $3,7 \text{ m}^3/\text{s}$
- Искористиви протицај за водоснабдевање – $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$
- Биолошки минимум – $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$
- Кота круне бране – 527,0 mnm
- Укупна запремина акумулације – $70,6 \text{ m}^3$

Диспозицију постројења чине:

- насута брана
- шахтни прелив са слапиштем
- темељни испуст
- тунел за водоснабдевање са захватном кулом
- разделна грађевина хидроелектране
- умирујући и компензациони базен
- хидроелектрана
- постројење за пречишћавање воде
- командна зграда
- остали пратећи објекти

Објекти водоводног система

- водозахват
- постојење за пречишћавање воде
- магистрални цевовод
- прекидне коморе у систему
- прихватни дистрибутивни резервоари

Водозахватном грађевином, са захватима на различитим нивоима, захвата се вода и водоводним тунелом транспортује до хидроелектране из које се вода доводи до компензационог базена. У временском периоду када не ради хидроцентрала вода се директно и преко регулатора протока, упушта у компензациони базен. Компензациони базен је објекат између бране и водоводног система и као такав представља гранични услов за све низводне објекте.. Својим висинским положајем омогућује гравитациони транспорт воде све до резервоара „Бубањ“ у Нишу. Из

компензационог базена вода се цевоводом Ø 1400mm транспортује до постројења за пречишћавање које је лоцирано на платоу у близини бране у селу Селова.

Техноекономском анализом анализирано је пет могућих варијантних решења транспорта пречишћене воде. Као најповољније решење усвојена је варијанта са трасом цевовода долином Топлице до Прокупља и даље старим римским путем преко Божурне до Ниша. Укупна дужина магистралног цевовода је 76 km са пречником Ф1400 mm код водозахвата и Ø 1100mm код Ниша.

По усвојеној варијанти вода се из постројења за пречишћавање транспортује до прекидне коморе „Куршумлије“, где је остављен одвојак за Куршумлију. Вода се даље транспортује до прекидне коморе „Умац“ испред које се ставља одвојак за Блаце, одакле вода пролазећи кроз Прокупље стиже до прекидне коморе „Божурна“. Прекидна комора „Божурна“ је кључни објекат за снабдевање водом Ниша, Житорађе и Мерошине. Из „Божурне“ траса цевовода пролази најнижим превојем преко Гледичког брда, старим римским путем, до резервоара „Бубањ“ у Нишу. На потезу цевовода између прекидне коморе „Божурна“ и резервоара „Бубањ“ дат је одвојак за Житорађу и Мерошину.

Реализација водоводног система „Селова“

Посебна пажња посвећена је фазној реализацији водоводног система „Селова“. Разлог за то је повећана функционална сигурност, већа погодност у експлоатацији и што је најважније могућност оптималног улагања инвестиција, како би се избегло улагање средства за објекте који ће се користити пуним капацитетом за 30-40 година.

Водопривредни пројекат „Селова“ је комплексан, сложен и врло скуп подухват. Његова изградња започета и извесно је да ће дуго трајати

Довођење воде из акумулације Завој

Акумулација Завој се налази источно од Ниша, изнад града Пирота, на око 60 километара удаљености ваздушном линијом, односно 75 – 80km путем. У Завоју је изграђена висока насута брана висине 86 m. Укупна запремина акумулације износи 170 милиона m³, од чега је корисна запремина 140 милиона m³. Површина слива је 556km².

Постоје два погодна места за водозахват воде за НИВОС. То су места водостанске затварачнице на коти 504mnm и након проласка воде кроз ХЕ Завој – из компензационог базена 1(или новог наменског базена) на коти 370mnm.

Да би се довела количина воде из акумулације Завој од око 700l/s потребно је урадити:

- Уређење водозахвата из акумулације
- Постојење за третман воде за 700 l/s
- Цевовод пречника 1000 mm (Завој – Бела Паланка) у дужини око 30 km.

Ситуација са приказом насеља која се снабдевају водом из НИВОС-а дата је у делу графичке документације – прилог 3.

2.2 SCADA систем

Надзор и управљање системима водоснабдевања града и села врши се преко SCADA система. У ЈКП „Наиссус“ паралелно функционишу два SCADA система, део објеката је повезан на InVieW SCADA систем, док је други део објеката повезан на Citect Schneider SCADA систем.

На SCADA систем повезана су изворишта, пумпне станице, зонски мерачи протока и фекалне пумпне станице. На извориштима се прате нивои воде, притисци и протоци, на пумпним станицама се прати рад пумпи, притисци и протоци, нивои воде у усисним базенима, алармна стања везана за рад пумпи, а мери се и ниво воде у резервоару. У фекалним пумпним станицама се прати рад фекалних пумпи, ниво и проток отпадних вода, као и кумулативни проток. На зонским мерачима се врши мерење притиска и протока.

2.3 Квалитет воде и контрола воде

Провера квалитета воде за пиће врши се свакодневно према правилнику о хигијенској исправности воде за пиће (Сл. Лист СРЈ 42/98; 44/98; 44/99; Сл.гласник РС 28/19) за редовне прилике на основу

закона о водама Републике Србије (Сл.гласник бр 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018), и то на неколико нивоа испитивања, независно једни од других.

Први ниво је провера квалитета у Лабораторији ЈКП „Наиссус“-а од изворишта, преко резервоара до крајњег потрошача, свакодневно у просеку по 40 узорак са различитих тачака дефинисане планом и програмом за текућу годину (годишње до 12 000 узорака). Компетентност лабораторије потврђена је акредитацијом од стране Акредитационог тела Србије, у складу са захтевима стандарда СРПС ИСО / ИЕЦ 17025:2006.

Други ниво је екстерна провера од стране овлашћене здравствене установе Института за јавно здравље - Ниш такође од извора, резервоара и различитих мобилних тачака у граду и околини. Ова институције свакодневно узима по 30 узорака са различитих локација у граду.

Трећи ниво обухвата периодичне физичко-хемијске и хидробиолошке анализе воде у Институту за јавно здравље Србије „Милан Јовановић- Батут“ и радиолошка испитивања у Институту за нуклеарне науке „Винча“.

Нишки водоводни систем има низак проценат неисправности воде за пиће. Најчешћи узрок неисправности је мутноћа воде и тада се изворишта стављају ван функције.

Вода за пиће која се дистрибуира становницима Ниша одликује се:

- Повољним органолептичким, физичким и хемијским особинама;
- Благо је алкална, а вредности за тврдоћу је сврставају у средње тврде воде (10-15 °dH);
- Одсуством нитрита, амонијака и ниским вредностима нитрата;
- Одсуством микроелемената (Al, As, B, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ni, Mn, Pb, Zn, Si, ...);
- Вода није оптерећена органским материјама.

Микробиолошки преглед воде показује да вода којом се снабдевају грађани Ниша микробиолошки исправна и безбедна по здравље становништва.

2.4 Подаци о корисницима

Од 1. априла 2011.год. у ЈКП „Наиссус“ је уведен нови пословно-информациони систем (*Microsoft Dynamics NAV*), чиме је омогућено централизовано сакупљање и обрада података о корисницима и читаној потрошњи.

У тренутку израде овог документа база потрошача ЈКП „Наиссус“-а је имала 71125 редова тј. регистрованих потрошача. Од овог броја, број водомера (са статусом: самостални, главни, хидрантски) је износио 55660, број контролних водомера 9883, док је број корисника који немају водомере тј. за које се не врши мерење утрошене воде („паушални“ и „процентуални“ корисници) износио 5582.

Водомери потрошача су геореференцирани и њихове позиције су дигитализоване у ГИС бази, што омогућава једноставну претрагу потрошача, како појединачно, тако и збирно по зонама и читачким књигама, као и олакшану идентификацију непознатих водомера нађених на терену.

2.5 Планска и урбанистичка документација

Основа водоснабдевања Града Ниша као и насеља прикључених на НИВОС и НИКАС у општинама Бабушница, Бела Паланка и нишким општинама ослања се на важеће стратешке и урбанистичке планове:

- Просторни план Републике Србије;
- Водопривредна основа Републике Србије;
- Просторни планови општине Бабушница, општине Бела Паланка и града Ниша;

- Генерални урбанистички план града Ниша;
- Планови генералне регулације градских општина Медијана, Палилула, Црвени Крст, Пантелеј и Нишка Бања.

Ситуација са приказом постојеће и планиране водоводне мреже (ГУП) дата је у у делу графичке документације – прилог 4.

2.6 Пречници цевовода

У наредној табели приказане су дужине цевовода по пречницима, као и њихово процентуално учешће у укупној дужини мреже.

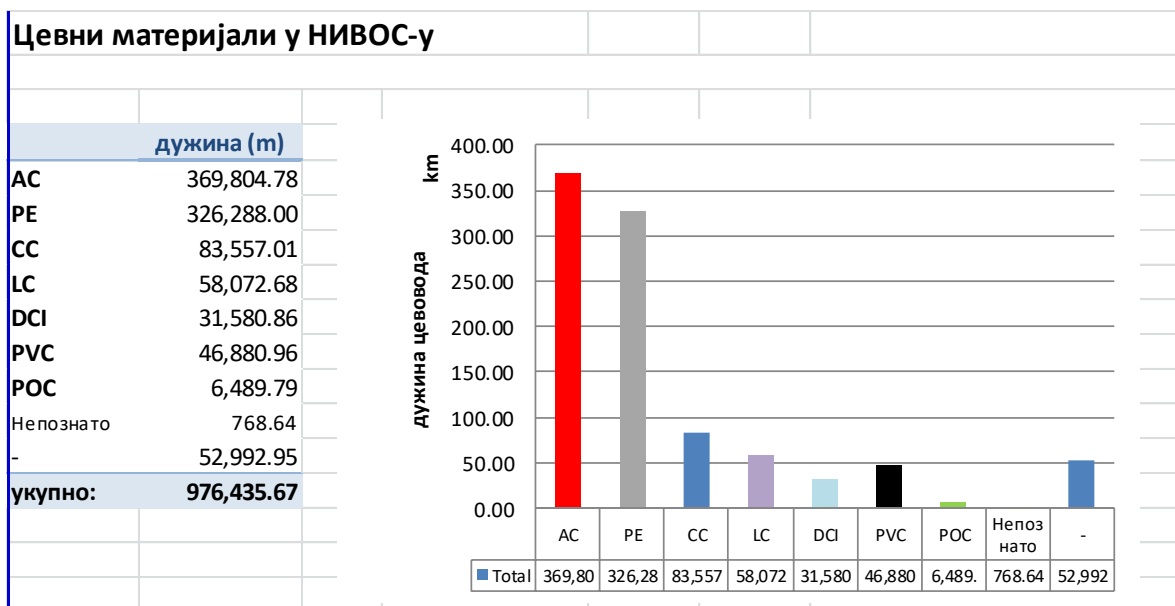
Пречник цеви (mm)	Дужина (m)	Процент заступљености
непознато	48,579	4.98
<63	55,626	5.70
63-110	370,945	37.99
125-250	316,355	32.40
250 - 400	57,615	5.90
400-600	56,195	5.76
700-1200	71,121	7.28
Σ	976,436	100

Таб 1 – Заступљеност цевног материјала у НИВОС-у по пречницима

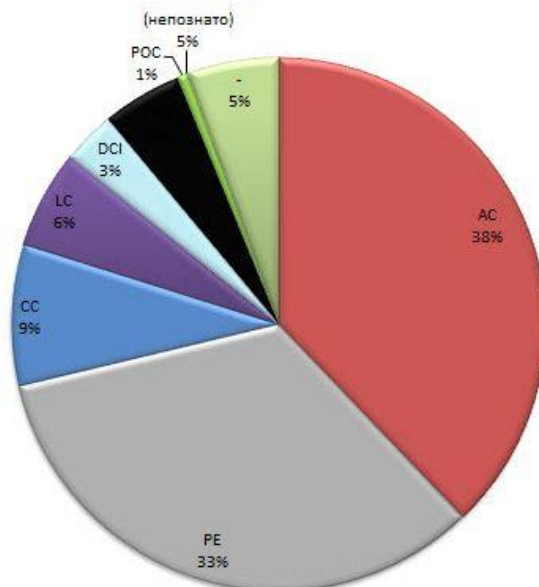
Заступљеност пречника цеви у водоводној мрежи града Ниша приказана је на ситуацији у делу графичке документације – прилог 5.

2.7 Материјали цевовода

На наредним сликама приказане су дужине цевовода по материјалу, као и њихово процентуално учешће у укупној дужини водоводне мреже. Са дијаграма се јасно може видети да највећи проценат удела у НИВОС-у имају азбест-цементне цеви (38%).



Сл 2 – Заступљеност цевног материјала у НИВОС-у по материјалу



Сл 3 – Процентуална заступљеност цевног материјала у НИВОС-у

Заступљеност цевног материјала у водоводној мрежи града Ниша приказана је на ситуацији у делу графичке документације – прилог 6.

2.8 Мерне зоне

Пројекат мерних зона је реализован у оквиру програма обнове и реконструкције система за водоснабдевање Ниша финансираном од стране KFW банке. Основни циљ пројекта мерних зона је да се непотпуна контрола потрошене у односу на произведену воду стави под готово потпуну контролу и омогући оптимално управљање системом, систематско праћење (SCADA) као и анализа и отклањање губитака у систему.

Пројекат је реализован у 2 фазе:

- I фаза 2003.год (уграђено 13 мерача на извориштима)
- II фаза 2006.год (формиране мерне зоне, уграђено 33 мерача са монтажом омарића, 8 граничних затварача, успостављени ККС-а и SCADA)

3 КАНАЛИЗАЦИОНИ СИСТЕМ

3.1 Опште о канализационом систему

Концепт будућег развоја канализационог система Града Ниша се заснива на његовом повезивању и обједињавању у јединствену функционалну целину, са циљем да се све отпадне воде града доведу до будућег централног постројења за пречишћавање отпадне воде (ЦППОВ). Из тог разлога неопходно је да Град усмери своје активности на планирање и доградњу основних колекторских праваца.

На подручју града постоје два типа канализационе мреже, сепаратни и општи систем. Сепаратни систем је изграђен на врло малој територији града и евакуише малу количину атмосферских вода. За скоро целу територију града је карактеристичан општи систем канализације, по коме се атмосферске и употребљене воде прикупљају истим колекторима, што у условима великих падавина отежава функционисање канализационог система. У циљу растерећена канализационог систем, где год је могуће, потребно је изградити сепаратни канализациони систем и на тај начин смањити уливање атмосферских вода у колекторе општег система. Овим би се смањила количина воде која се одводи на централно постројења за пречишћавање отпадне воде.

Са порастом степена урбанизације повећава се удео непропусних површина, што доводи до повећања количина кишног отицаја и до погоршавања квалитета.

Пораст директног отицаја огледа се како у повећању максималног протицаја отекле воде, тако и у повећању запремине отекле воде, самим тим и до убрзања тока воде по површини и скраћењу времена концентрације слива.

За брзо и ефикасно одвођење атмосферских вода са територије Града Ниша, потребна је израда студије одвођења атмосферских вода са територије Града Ниша.

Укупна дужина канализационе мреже износи 587km, од чега је 524km канализација општег система, док је дужина сепарационог система за атмосферске воде 63km.

Ситуација са приказом Нишког Канализационог Система (НИКАС-а) дата је у делу графичке документације – прилог 7.

3.2 Управљање отпадним водама

Канализациони систем града Ниша се налази унутар подручја обухваћеног границама ГУП-а Ниш, укупне површине 15.036ha. Дужина канализационог система износи 177km, и гравитационог је типа. Највећим делом је изграђен по општем систему са заједничким одвођењем отпадних и кишних вода.

Отпадне воде града Ниша и околине се сакупљају у 4 главна колектора и гравитацијски се изливају без икаквог вида пречишћавања у Нишаву низводно од места водоснабдевања. Колекторски системи су комбинованог типа или, што је карактеристично за новије делове, постоје одвојени колектори за сакупљање атмосферске и отпадне воде.

Систем за евакуисање употребљене воде чине пумпне станице и канализациона мрежа око 700km.

Ниш нема постројење за третман отпадних вода па директно враћање искоришћене а самим тим и загађене воде у Нишаву представља веома велики проблем. Тај проблем је нарочито велики у сушним периодима када 50% њеног тока постане градска отпадна вода. У плану је изградња постројења за третман отпадних вода 5km низводно од центра града.

Постојећи канализациони систем састоји се од више делова који нису међусобно повезани:

- канализациони систем слива десне обале Града испушта се преко излива 1 - Београдмалски (деснообални)
- канализациони систем слива леве обале Града испушта се преко излива 2 - Иван Милутиновић (левообални)
- канализациони систем слива леве обале сеоског подручја испушта се преко излива – 3 Моравског колектора (у левој обали)

Највећи део отпадних вода евакуише се преко излива у Ивана Милутиновића око (80%), преко Београдмалског излива око 20%. Данас се најмања количина евакуише преко Моравског колектора, свега 2%. Поред описаних излива у оквиру канализационог система постоје и растеретни преливи за евакуацију воде у Нишави, чиме се растерећује канализациона мрежа за време падавина.

Постројење за пречишћавање отпадних вода

Због великог привредног потенцијала Ниша изражена је проблематика евакуације, диспозиције и третмана отпадних и атмосферских вода које се емитују са подручја града.

На самом почетку је речено да се отпадна вода града Ниша сакупља у 4 главна колектора (најчешће комбиновани системи) и гравитационо узлива у Нишаву без пречишћавања, што такође раде и велики индустријски загађиваћи. Зато велики проблем представљају атмосферске воде јер се може десити да за време падавина количина атмосферских вода превазиђе количину отпадних вода у сувом периоду, што значајно утиче на конципирање и димензионисање градског постројења за пречишћавање.

Код постројења за припрему питке воде количина је унапред задата, док проток отпадне воде која долази до постројења за пречишћавање варира дневно, недељно, годишње и ако се подаци не базирају на поузданим мерењима може доћи до значајних разлика од предвиђених вредности. Ако

дође до подцене количине отпадних вода могуће су очигледне последице на рад постројења па се усваја фактор сигурности и у појединим фазама обраде граде се уређаји знатно већих запремина, а самим тим повећавају се инвестициона улагања и трошкови експлоатације. Поред овог недостатка предимензионисана постројења због мањег хидрауличког и органског оптерећења долази до нитрификације у биоаерационом базену, таложења дела органске материје у песколону, а у таложницима муљ борови дуже него што је дозвољено. Нитрификација изазива велику потрошњу кисеоника и смањење његове концентрације испод потребне вредности, па долази до трајног или привременог смањења нормалног функционисања постројења.

Количина и састав отпадне воде зависи од:

- специфичне потрошње воде у насељу
- броју, врсти и количини индустрија која користи градску канализацију
- нивоа стандарда и културу становања
- стања канализационе мреже
- нивоа подземних вода...

Пречишћавање отпадне воде

Биолошки концепт пречишћавања отпадних вода представља главни концепт на коме се базира пречишћавање. Састоји се из две основне линије: прерада отпадне воде и обрада насталог муља.

Механички процес пречишћавања

Ово представља прву фазу пречишћавања где се уклањају пливајуће и суспендоване материје (грубе нечистоће - дрво, папир, пластика... и неорганичка материја - песак, стакло...). Уклањање се изводи грубим и механичким решеткама, објектима за уклањање песка (песколони) који могу бити и аерисани. У оквиру ове фазе често се пројектује примарно таложење где вршимо седиментацију отпадне воде. Може бити пројектована флотација и хемијски третман, али то се више примењује када постоји значајније присуство индустријског загађења које стиже на постројења. Флотација са или без додатка хемикалија се примењује за пречишћавање јако загађених отпадних вода и служи за уклањање финих суспендованих честица, уља и масноћа, а одвија се у посебним јединицама.

Биолошки процес пречишћавања

Принцип овог пречишћавања базира се на физички - биолошком феномену биоклокулације и биоапсорпције, или само на биолошком феномену, кроз активност комплексне микрофлоре анаеробних или аеробних микроорганизама.

Биофлокулација и биоапсорпција су процеси агрегације ситних суспендованих честица из отпадне воде стварајући флокуле или филм довољно великих димензија и специфичне тежине да дође до њихове сепарације таложење.

Биохемијске реакције под аеробним условима у присуству бактерија су одговорне за оксидацију суспендованих или растворених органских загађивача преводећи их у неорганичко једињење као што су гасови или у живу биомасу бактерија, које расту на флоку или биофилму на чврстој подлози. Ове метаболичке активности микроорганизама у живом организму су у ствари низ биохемијских реакција које обухватају оксидацију органске материје, синтезу нових ћелија микрофлоре и ендогену респирацију ћелија. Овај вид пречишћавања је у линији пречишћавања после механичке фазе као секундарни процес.

Да би се обезбедио и стимулисао биолошки процес потребна је довољна количина кисеоника из ваздуха, па можемо разликовати следеће поступке:

- процес биоаерације активног муља где се кисеоник уноси помоћу аератора (површински) или компресора (дубинска аерација компримованим ваздухом).
- процес биофилтрације где се отпадна вода распрскава преко слија филтерске испуне (камен, песак...) на којој су микроорганизми који врше оксидацију органске материје. Процес се поспешује удувавањем ваздуха.
- код мањих постројења имамо биологуне (аерисане, анаеробне, факултативне) где се обезбеђује ретензионирање отпадне воде најмање 20 дана.

Комуналне отпадне воде се у највећој мери пречишћавају биоаерацијом уз рециркулацију активног муља.

Предности биолошке аерације:

- високи степен уклањања ВРК
- третирање високо оптерећених отпадних вода
- прилагодљивост савременим процесима пречишћавања

Али захтева велики степен контроле, а дуготрајна висока хидрауличка и органска оптерећења могу пореметити стабилност процеса што се неповољно одражава на квалитет ефлуента.

Обрада и одлагање муља

Талог се формира у процесима примарног таложења и биоаерације. Садржи високе проценте органске материје и воде. Од количине издвојеног муља и концентрације суспендованих честица у њему зависи начин обраде истог. Процеси обраде муља су угрушњивање, аеробна стабилизација, анаеробна дигестија, обезводњавање, филтрација, сушење и одлагање муља. Ови поступци имају за циљ повећање концентрације суспендованих честица, смањење запремине и разградњу муља, промене у конзистенцији муља за боље обезводњавање и повећање конц. муља.

Одлагање на депонију тј. депоновање на поља за сушење муља, сагоревање или производња ђубрива представљају конвенционалне методе одлагања муља.

Процеси уклањања муља се разматрају тако да буду најекономичнији и са аспекта заштите околине најприхватљивији. Пажња се усмерава ка транспорту муља, коришћењу земљишта на коме се одлагао муљ, тагађење подземних вода, ваздуха и друге ризике и утицаје на здравље.

За пречишћавање комуналне отпадне воде са преко 100.000ES анализирају се варијанте које обухватају биоаерацију (аераторима или компресорима) или оксидацију чистим кисеоником.

Када се говори о обради муља најчешће се спомињу варијанте:

- анаеробна дигестија, термичко кондиционирање и дехидратација на филтер пресама и депоновање;
- анаеробна дигестија, хемијско кондиционирање и дехидратација на филтер пресама и депоновање,
- хемијско кондиционирање, дехидратација на филтер пресама, спаљивање и депоновање.

Све ове варијанте доводе до пречишћавања воде и обраде муља. Најбоље решење се одабира према анализи параметара економичности (инвестициона улагања и годишњи трошкови експлоатације).

Проблеми :

- Евакуисање атмосферске воде за време јаких киша на локацији – раскрсница улица Душана Поповића и Зетска, испод подвожњака



Сл 4 – Стање у Зетској после великих киша

- Изливање воде из канализације у Клиничком центру и у улицама чија је канализација прикључена на колектор у Ул. зетској.
- Преливање површинске воде са дела Ул. зетске и платоа око стадиона и хале према спортској хали „Чаир“ (атмосферска вода коју не може да прими колектор у Ул. зетској).

Разлог лошег функционисања канализације на предметном подручју:

- Велико сливно подручје које гравитира ЕИ колектору

У периоду великих падавина због ширења града и конфигурације терена, а због неизграђеног сепаратног система канализације, јављају се велике количине отпадне воде које не може да прихвати постојећи канализациони систем.

Због преоптерећености ЕИ колектора долази до успора воде у колектору у Ул. зетској и исталожавања чврстих материја и смањивања његовог протицајног профила што се на исти начин одражава у свим осталим улицама чије канализационе мреже гравитирају ка колектору у Ул. зетској.

- Кота коловоза испод подвожњака у раскрсници Ул. зетске и Ул. Душана Поповића је најнижа у односу на коловоз улица: Зетска, Душана Поповића и Игманска

Испод подвожњака постоје само два мала сливника која би требало да сакупе атмосферску воду. Постављање решеткастих сливника преко целе улице и прикључење истих на постојећу канализацију у улицама Зетска или Душана Поповића, у овом тренутку није оправдано због оптерећености поменутих колектора при већим падавинама. Код планирања радова реконструкције улива у раскрсници треба планирати и уградњу решеткастих сливника и таложника кроз реконструкцију улица: Душана Поповића, Зетске и Игманске

Предлог решења у циљу растерећења канализационе мреже Јужног дела града

Након спроведених активности у ЈКП „Naissus“-у на испитивању и анализи стања канализационе мреже и проблема, у циљу растерећења неопходно је раздвајање канализационог система на сепаратни систем са одвођењем атмосферских вода најкраћим путем до реципијената-

Одвајање сливног подручја може се извршити изградњом:

- атмосферског колектора у ул. Душана Поповића са одвођењем атмосферских вода најкраћим путем до реципијената
- атмосферске канализационе мреже у улицама Града са одвођењем атмосферских вода најкраћим путем до реципијената.

Чаирски колектор - прикупљање отпадне воде северно од пруге Ниш-Димитровград

Чаирски колектор је предвиђен да прими све фекалне и атмосферске воде са подручја северно од пруге Ниш – Димитровград, сливно подручје ограничено Габровачком реком, Бул. Зорана Ђинђића и пругом Ниш – Димитровград (обухваћени комплекси Војне болнице, новог Клиничког центра, старог Клиничког центра, Хитне помоћи, дела спортског центра и стамбеног насеља унутар поменутог подручја).

Изградњом Чаирског колектора у целој дужини, од Ул. Сестре Баковић до комплекса Војне болнице и деонице колектора кроз Ул. Учитељ Милину створила се могућност да се стари колектор из Ул. зетске превеже на исти и одвоји од ЕИ колектора у Ул. Душана Поповића.

Обзиром на ширење јужног дела града изградњом Чаирског колектора се омогућило сигурније и квалитетније одвођење вода Јужним колектором са подручја јужног дела града.

Изградња колектора на подручју северозападног дела града

Сливно подручје Медошевачког колектора

Канализациони систем за употребљене на предметном планском подручју је у изградњи (Медошевачки, Чамурлијски), а Поповачки колектор употребљених вода је изграђен.

Потребно је изградити атмосферске колекторе.



Сл 5 – Сливно подручје Медошевачког, Поповачког и Чамурлијског колектора

Медошевачки колектор (у изградњи)

Површина грађевинског реона сливног подручја износи око 519ha.

Колектор сифонски прелази испод корита реке Нишаве до локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода.

Колектор треба да прихвати:

- употребљене воде насеља Медошевац, Поповац и Чамурлија,
- употребљене воде постојећих и планираних пословних комплекса

Чамурлијски колектор (у изградњи)

Површина грађевинског реона сливног подручја износи око 540ha.

Траса колектора за употребљене воде је условљена котом улива у планирани Медошевачки колектор.

Колектор треба да прихвати:

- употребљене воде насеља Чамурлија,
- употребљене воде планираних пословних комплекса

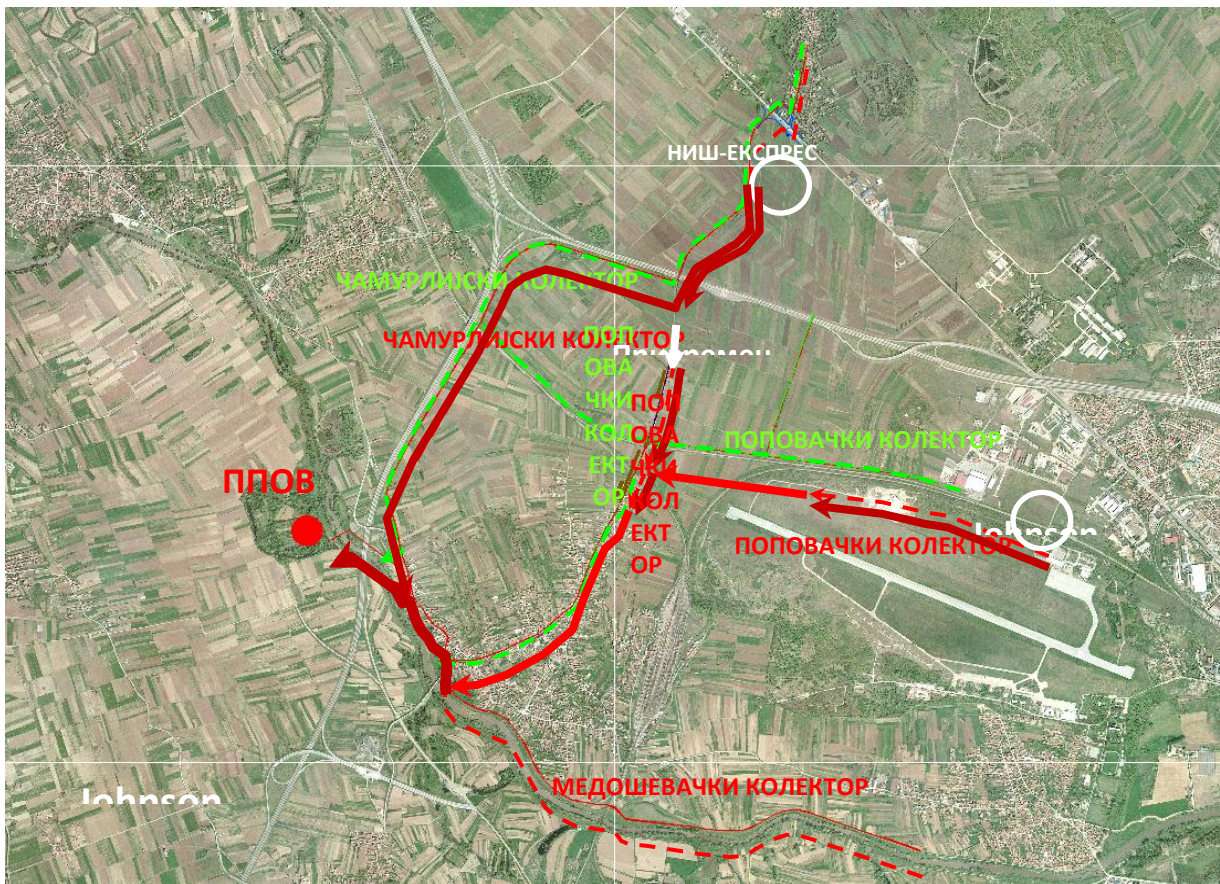
Поповачки колектор (изграђен)

Површина грађевинског реона сливног подручја износи око 1.564ha.

Траса колектора за употребљене воде је условљена котом улива у планирани Медошевачки колектор.

Колектор треба да прихвати:

- употребљене воде постојећег пословног комплекса,
- употребљене воде површина планиране пословне намене и
- употребљене воде насеља Поповац.



Сл 6 – приказ планиране колекторске мреже

Управљање атмосферским водама

Ширење непропусних површина на сливу као последица урбанизације је примарни покретач хидролошких промена и доводи до повећања и убрзања отицања атмосферских вода, као и погоршања његовог квалитета.

Процес урбанизације замењује површине под вегетацијом – које обезбеђују сенку, евапотранспирационо хлађење, задржавају кишне воде, имају функцију складиштења инфилтрације на непропусно изграђеним површинама. Климатске промене ће појачати неповољне ефекте ових процеса.

Отицање у урбаним срединама разликује се од отицања у природним срединама. У природним срединама највећи део вода инфилтрира се у подземље док код урбаних средина површине различите намене (објекти, саобраћајнице, паркиралишта и друге водонепропусне површине) мењају основне компоненте отицања, тако што се мањи део вода инфилтрира у подземље, ниво подземне воде опада, смањује се површинско и подземно отицање, а због недостатка зеленила смањује се и количина палих вода која испарава у атмосферу. У складу са тим, зависно од степена изграђености подручја повећава се површинско отицање вода и то неколико пута.

Осим повећања површинског отицања, код урбаних средина, површине различите намене имају значајан утицај и на погоршање квалитета кишног отицаја. Кишни отицај спира загађења која се акумулирају на површинама различите намене, а распоред и количина загађења зависе од бројних фактора, од којих су кључни: карактеристике површина, начина њеног коришћења, квалитет ваздуха, просторни распоред загађивача хидролошки и меторолошки фактори. Обзиром на велику разлику у квалитету по сливовима, али и унутар једног слива по сезонама, још увек није усвојен јединствен приступ заштити водопријемника од загађења које носи кишни отицај а ова област је предмет интезивног истраживања.

Класичан приступ планирању и управљању атмосферским водама у урбаним срединама, који се користио не само код нас већ и у светској пракси, базиран је био на прикупљању свих атмосферских вода са градског подручја канализационим системима и њиховом одвођењу

најбржим путем у најближи реципијент. Степен урбанизације и изграђености временом је проузроковао вишеструко повећање отицаја на градским подручјима. Овакав приступ за последицу има све учесталија плављења градских подручја при јачим кишама.

У последње време решавање проблема одводње атмосферских вода у развијеним земљама се поклања велика пажња, применом техника планирања и пројектовања. Проблематика одводње атмосферских вода се решава мултидисциплинарно, применом низа административних и техничких мера које имају за циљ смањење негативних утицаја измењеног хидролошког режима отицаја и загађења које атмосферске воде носе у водопријемнике. Овакав приступ се ослања на еколошка начела да треба планирати и пројектовати одводњу према природном начину отицања, односно управљати атмосферским водама на извору. Приступ подразумева широк асортиман алата који се могу примењивати, од једноставних техника мањих улагања до сложенијих техника и објеката који се могу изводити како на приватним тако и јавним површинама различите намене до превентивних урбанистичких и инжењерских техника које треба планирати и примењивати при изградњи нових и реконструкцији постојећих урбанистичких целина (зелени кровови, пропусно попличавање, озелењавање, сађење дрвећа, затрављене риголе, кишне баште и сл.).

Из претходно наведеног нарочито је неопходно да се у будућим планским решењима поклони више пажње решавању проблема одвођења атмосферских вода о то у смислу:

1. Израда студије одвођења атмосферских вода са територије Града Ниша.
2. Одводњу атмосферских вода вршити, према природном начину отицања, применом децентрализованих локалних система управљања кишним отицајем који укључују системе за задржавање воде на сливу, инфилтрацију, поновно коришћење кишнице, а само вишкови се испуштати у животну средину, под условима који неће угрозити водопријемник.
3. Одвођење атмосферских вода са кровних површина вршити у зеленило или путне јаркове или риголе поред саобраћајница. Изузетно, ако нема других опција дозволиће се укључење путем олучњака на канализациону мрежу без претходног третмана.
4. Обезбедити квалитетно одвојавање са коловозних површина једностраним или двостраним попречним нагибима и уздужним нагибом нивелете до одговарајућег реципијента.
5. Попличавање на слободним површинама вршити пропусним плочама. Приликом изградње паркинга вршити обарање ивичњака где год постоји могућност према зеленим површинама
6. На местима где је реципијент (водоток) близу и где се процени да вишак кишнице неће да угрози квалитет водопријемника одводњавање вршити риголама до реципијента.
7. При изградњи нових или реконструкцији постојећих саобраћајница и паркинга треба применити расположиве технике за смањење отицања атмосферских вода повећањем инфилтрације у подземље на самом месту настајања и за успоравање отицања атмосферских вода у складу са конкретним условима и расположивим могућностима (пропусно попличавање тротоара и паркинга, одводњавање путним јарковима и риголама).
8. Уместо досадашњег начина решавања одвођења површинског одводњавања - изградње атмосферске канализације препоручује се, уз обавезне консултације са пројектантама саобраћајница, разматрање могућности решавања одводњавања линијским - површинским одводњавањем на саобраћајницама у смислу израде канала за линијско одводњавање. Такав приступ решавања површинског одводњавања, у случајевима уских саобраћајница, густа мрежа подземних инсталација и сл., у многоме би олакшао а и смањио инвестициону вредност радова што би нарочито било интересантно за подручја која належу на неки од постојећих реципијената.

Атмосферски колектори

Паралелно са колекторима за употребљене воде планирани су и колектори за атмосферске воде.

1. Чамурлијски
2. Поповачки

Трасе колектора за атмосферске воде су условљене морфологијом терена као и котом улива у реку Нишаву.

Колектори треба да прихвате поред атмосферских вода насеља Чамурлија, Поповац и атмосферске воде са подручја постојећих пословних комплекса и осталих површина планиране пословне намене на предметном подручју.

Напомена:

Како се ради о озбиљним количинама атмосферске воде које ће се, према планској документацији, јавити на предметном подручју не сме се занемарити планирање изградње поменутих атмосферских колектора.

Идентификовани потенцијали грађевинског земљишта на предметном подручју указују на могућности развоја свих функција у наредном периоду.

За овако стратешко географски повољне локације у области пословних и радних зона

- постојеће радне зоне које треба ревитализовати и третирати као простор за "браунфилд" инвестиције и
- новопланиране неизграђене површине које треба третирати као "гринфилд" инвестиције

Циљ развоја је унапређење квалитета локалног система Ниша, укључујући креирање радних места, пословни развој, унапређење институционалних капацитета и свеукупно побољшање квалитета живота.

Унапређење квалитета локалног система мора да буде у складу са принципима одрживости животне и друштвене средине, који могу да задовоље потребе садашњих и будућих генерација.

3.3 Квалитет и контрола отпадних вода

Сектор санитарне контроле са лабораторијом обавља контролу квалитета отпадних вода на територији града Ниша, врши испитивање квалитета отпадних вода ЛЕВОГ и ДЕСНОГ градског колектора као и реке Нишаве пре и после улива колектора у реку. Узорковање и контрола спроводи се једанпут месечно и издају се извештаји надлежним институцијама.

Испитивање и контрола спроводи се према важећим документима:

1. Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима (Службени гласник РС бр.33/2016).
2. Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање(Сл.гласник РС бр.67/11,48/2012 и 1/2016) III Комуналне отпадне воде, Табела 2/а и 4.(ГВИ се односи на квалитет воде након секундарног степена пречишћавања);
3. Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл.гласник РС бр.50/12), за добар еколошки статус, односно II класу – реке ТИП 2; ПН- прородни ниво;
4. Уредби о класификацији вода и Уредба о категоризацији водотока (Сл.гласник СРС бр.5/68);

3.4 Подаци о корисницима

Према подацима из базе потрошача у тренутку израде овог документа број корисника којима се фактурише услуга сакупљања и каналисања отпадних вода износи 37751.

3.5 Планска и урбанистичка документација

Основа каналисања Града Ниша као и насеља прикључених на НИВОС и НИКАС у нишким општинама ослања се на важеће стратешке и урбанистичке планове:

- Просторни план Републике Србије;

- Водопривредна основа Републике Србије;
- Просторни планови Града Ниша;
- Генерални урбанистички план Града Ниша;
- Планови генералне регулације градских општина Медијана, Палилула, Црвени Крст, Пантелеј и Нишка Бања.

Ситуација са приказом постојеће и планиране канализационе мреже (ГУП) дата је у у делу графичке документације – прилог 8 и прилог 9.

3.6 Пројекат прикупљања и пречишћавања отпадних вода за Град Ниш

У току је реализација Пројекта сакупљања и пречишћавања отпадних вода града Ниша, који се финансира из средстава Европске Уније и Републике Србије. Пројекат се састоји из 6 компонената:

1. Централно постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша на локацији Цигански кључ. Пројектовани капацитет постројења је 286 000 ЕС (еквивалент становника). Пројектују се две фазе изградње које се разликују по степену пречишћавања отпадних вода. Реализоваће се прва фаза која предвиђа примарни и секундарни третман отпадних вода, тј механичко и биолошко пречишћавање.
2. Централно постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша – додатни третман муља;
3. Изградња главних колектора до постројења за пречишћавање отпадних вода града Ниша. То се односи на Левообални колектор који ће бити изграђен од постојећег излива на локацији Медошевац до ППОВ, затим Деснообални колектор од постојећег излива на десној обали Нишаве до улива у Левообални са сифонским прелазом испод корита Нишаве у зони Медошевачког моста и Медошевачког колектора од насеља Медошевац до ППОВ са сифонским прелазом
4. Реконструкција колектора у Нишу (Душана Поповића).
5. Проширење колекторске мреже (изградња канализационе мреже у селима Чамурлија, Габровац, Хум и Јелашница);
6. Постројења за пречишћавање питке воде Медијана – третман воде од прања филтера.

До сада је изграђено нешто више од 20 км колектора и канализационе мреже (од укупно 45 км) што је близу 40% уговорених радова за компоненте 3, 4 и 5. На локацији оба постројења за пречишћавање отпадних вода су започели припремни радови. Рок за реализацију уговора за компоненте 3, 4 и 5 је мај 2026. а за компоненте 1, 2 и 6 мај 2027. године.

Пројекат обухвата и пружање Техничке помоћи за унапређење финансијског и оперативног учинка Јавног комуналног предузећа Наиссус (FOPIP).

3.7 Пречници и материјали канализационе мреже

У наредне две табеле приказани су подаци о заступљености пречника и цевног материјала у канализационом систему града Ниша.

Дужине цевовода фекалне канализације по материјалу и пречнику										
Пречник цеви (mm)	AC	B	CC	K	PEHD	PL	PP	PVC	(blank)	Укупно метара
0	285.61				708.35		90.98	191.97	16,350.80	17,627.70
80	16.87								16.56	33.43
100									22.31	22.31
150	185.89			132.96					100.27	419.11
160					113.19			418.92	141.96	674.07
200	1,634.00	1,044.85		1,373.78	643.39	176.73		2,599.03	1,635.34	9,107.12
250	2,605.17	828.17		417.21	663.07			2,674.53	2,343.89	9,532.04
300	58,592.67	7,329.44	22.40	4,931.33	46,214.59	4,241.76	5,525.83	74,611.26	35,868.44	237,337.72
350	421.81	426.19		1,657.88						2,505.87
400	71,937.38	11,548.04	49.59	3,340.34	8,636.85		286.20	10,038.35	9,619.25	115,456.00
400/600		166.78								166.78
450	86.85			1,494.31					141.41	1,722.57
500	13,479.71	8,925.33		2,021.53	9,862.92			1,282.10	1,943.66	37,515.24
550				490.19						490.19
600	5,167.35	2,170.33		402.67	2,373.73			64.68	714.94	10,893.69
600/1100		2,830.28								2,830.28
600/900	7.02	7,024.53							40.28	7,071.82
700	6,395.17	3,982.90			5,993.17					16,371.24
700/1050	29.49	9,756.36								9,785.85
700/1250		565.28								565.28
800	2,729.74	596.17			5,566.27			190.04	3.94	9,086.15
800/1200		3,408.04								3,408.04
900	1,016.17	43.00						26.48		1,085.64
900/1300		48.67								48.67
900/1350		2,481.19								2,481.19
1000	2,437.62	241.03			3,425.98					6,104.62
1000/1500		4,308.88								4,308.88
1100/1150		443.02								443.02
1100/1500		101.67								101.67
1100/1650		1,877.81						1.56		1,879.37
1200					1,217.46					1,217.46
1200/1250		18.29								18.29
1200/1800		1,969.22								1,969.22
1300					1,564.92					1,564.92
1300/1950		494.80								494.80
1400					714.72					714.72
1500					120.69				63.24	183.93
1500/1000		212.30								212.30
1500/1500		588.46								588.46
1500/2250		446.22								446.22
1600		1,248.04			444.60			110.14		1,802.78
1600/2000		1,162.68						6.04		1,168.72
1800		2,508.41						11.39		2,519.79
2000		79.54			207.71					287.25
2100/1500		577.50						6.48		583.98
3000/2700		432.36								432.36
2500/1500								6.21		6.21
3000/2600		281.98						15.05		297.03
315					171.96			67.43		239.39
(blank)									117.65	117.65
Укупно метара	167,028.50	80,167.77	71.99	16,262.18	88,643.58	4,418.48	5,903.01	92,164.77	69,280.81	523,941.11

Таб 2 – Дужине цевовода фекалне канализације по материјалу и пречницима

Из претходне табеле може се видети да је најзаступљенији материјал канализационог система општег типа азбест цемент (167km односно 31.9%).

Дужине цевовода атмосферске канализације по материјалу и пречнику									
Пречник цеви (mm)	AC	B	K	PEHD	PP	PVC	(blank)	PL	Укупно метара
0	46.47		3.40			66.12	1,443.43		1,559.41
1000	2,739.88			1,671.33			116.47		4,527.67
1000/1500		761.64							761.64
1200	100.06	6.68		3,351.66			156.13		3,614.53
125	42.14		21.29						63.43
150	73.81	73.97							147.77
160				224.56		105.93	108.36		438.85
200	79.21		29.37	16.07		280.42	421.56	66.44	893.07
250	36.97			372.12		708.70	1,709.25	10.63	2,837.67
300	1,929.86		57.43	6,445.09		3,679.16	2,860.88	64.34	15,036.75
400	2,948.65			4,154.94	128.45	3,595.95	2,496.83		13,324.82
500	2,026.31	890.77		1,350.58	256.96	455.79	1,053.31		6,033.72
600	4,230.17	37.18		1,748.51			1,810.07	56.99	7,882.92
700	692.64			1,012.29			807.80		2,512.72
80	27.49								27.49
800				428.51		434.50	1,015.31		1,878.32
900				1,205.14			581.77		1,786.91
1800				166.78					166.78
(blank)				45.04					45.04
Укупно метара	14,973.64	1,770.25	111.49	22,192.61	385.42	9,326.56	14,581.16	198.39	63,540

Таб 3 – Дужине цевовода атмосферске канализације по материјалу и пречницима

Што се тиче сепарационог система за сакупљање атмосферских вода, најзаступљенији материјал је полиетилен са 22.2km (34.9 %), а затим азбест цемент са око 15km (23.6%).

4 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ПРИКЉУЧКА НА ВОДОВОДНУ И КАНАЛИЗАЦИОНУ МРЕЖУ

4.1 Технички услови за прикључење на водоводну мрежу

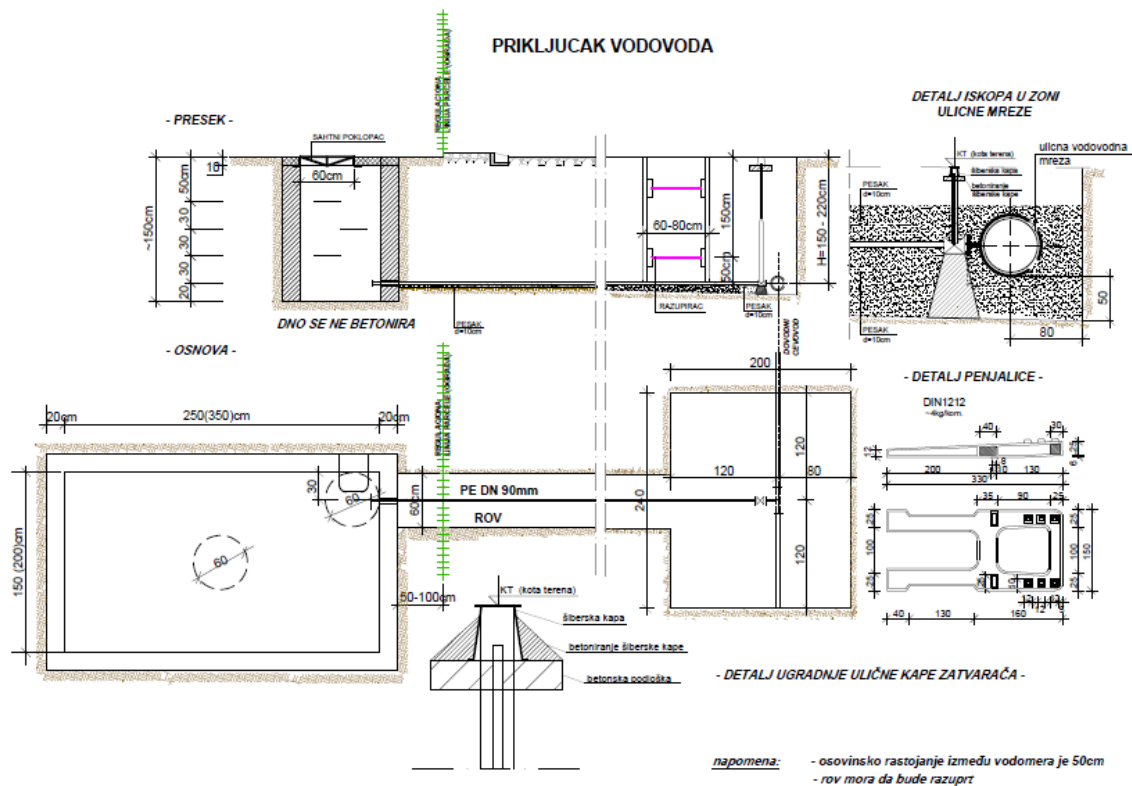
Водоводна мрежа јесте мрежа под притиском за транспорт воде кроз потрошачко подручје, коју чине примарни цевоводи и улична водоводна мрежа.

Примарни цевоводи јесу цевоводи под притиском за транспорт воде кроз потрошачко подручје, пречника од 300mm и већег пречника.

Улична водоводна мрежа јесу цевоводи под притиском, за транспорт воде кроз потрошачко подручје, на коју се непосредно прикључују корисници. Притисак у водоводној мрежи дефинисан је техничким карактеристикама система, а исти не може бити мањи од 2,5bara а већи од 10bara.

Водоводни прикључак је део јавног водовода под притиском, који чини цевни спој уличне водоводне мреже са унутрашњом инсталацијом објекта преко мерног уређаја – водомера, који се налази у водомерски – прикључни шахт. Притисак у водоводном прикључку, закључно са водомером дефинисан је техничким карактеристикама система и исти не може бити мањи од 2,5bara а већи од 10bara.

Уколико постојећа улична водоводна мрежа квантитативно задовољава потребе пројектованог објекта, пројектом предвидети водоводни прикључак – прикључну везу.



Сл 7 – Прикључна шахта – прикључење на водоводну мрежу

Захтев за прикључење објекта власник/ инвеститор реализује у поступку обједињене процедуре коју спроводи надлежни орган, или ван тог поступка уколико се ради о објекту који је добио грађевинску дозволу или решење о одобрењу радова ван обједињене процедуре.

Уз захтев власник/ инвеститор у поступку обједињене процедуре прилаже:

- сепарат из пројекта изведеног објекта, односно из пројекта за извођење ако у току грађења није одступљено од пројекта за извођење са техничким описом и графичким прилозима, којим се приказује предметни прикључак и синхрон план свих прикључака,
- доказ о уплати накнаде за прикључење објекта, ако је та накнада плаћена у износу наведеном у локацијским условима, осим ако инвеститор жели да ту накнаду плати тек након пријема коначног обрачуна, у складу са сепаратом из пројекта изведеног објекта, што се наводи у захтеву,
- решење за раскопавање улице или друге јавне површине издато од надлежног органа града,
- доказ о измиренем рачуну по постојећем водомеру,
- услови за пројектовање и прикључење
- сагласност на пројекат,
- решење о грађевинској дозволи/решење о одобрењу извођења радова и
- записник о пријему водомера.

Уз захтев који се спроводи ван обједињене процедуре власник/ инвеститор прилаже:

- решење о грађевинској дозволи, односно решење о одобрењу извођења радова, решење о озакоњењу,
- пројекат за извођење унутрашњих инсталација водовода и канализације,
- потврду о усаглашености пројекта прикључка са издатим техничким подацима и условима,

- решење за раскопавање улице или друге јавне површине издато од надлежног органа града,
- писану сагласност власника суседне или неке друге грађевинске парцеле, односно водомерног шахта, уколико не постоји техничка могућност да се унутрашња инсталација водовода објекта непосредно прикључи на уличну водоводну мрежу,
- доказ о уплати накнаде.

ЈКП „Наиссус“ Ниш, у роковима дефинисаним Законом о планирању и изградњи, односно Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре и по измирењу финансијских обавеза и потписивања уговора о прикључењу са инвеститором (власник), израђује водоводни прикључак.

Објект који је изграђен без грађевинске дозволе може бити прикључен на водоводну и канализациону мрежу, под условом да је достављено Решење о озакоњењу.

Објекти привременог карактера могу бити привремено прикључени на јавну водоводну и канализациону мрежу док траје потреба за истим, под техничким условима које одреди ЈКП „Наиссус“ Ниш.

Престанком потребе, корисник привременог прикључка (градилишни, мањи монтажни објекти и сл.) подноси захтев за гашење истог.

Инвеститор подноси захтев за израду прикључка предвиђеног пројектном документацијом.

Прикључни вод - прикључна веза водоводне мреже почиње од споја на уличној водоводној мрежи и завршава се са испусним вентилом иза водомера.

ЈКП за водовод и канализација „Наиссус“ Ниш одржава прикључну везу закључно са водомером у водомерној шахти.

Правац прикључка је управан на водоводну мрежу, а дужина је дефинисана растојањем од средине водомерне шахте до подужне осовине водоводне мреже. Прикључак по правилу не сме бити дужи од 15 метара.

Припремне радове (ископ и осигуање страница рова за прикључну везу) врши власник/ инвеститор на основу скице и упутства добијених од ЈКП „Наиссус“ Ниш.

По изради прикључне везе власник/ инвеститор прикључка је у обавези да раскопану јавну површину врати у првобитно стање.

У случају непрописно изведених припремних радова из става 2. и немогућности извођења радова на прикључку који за последицу имају поновни излазак екипе ЈКП „Наиссус“ Ниш, трошкови поновног изласка падају на терет власника/ инвестора.

Водомерни шахт се гради на 0,5 – 1,0m од регулационе линије унутар парцеле, у правцу прикључења на јавни вод, на делу који није оптерећен објектом. Димензије шахта зависе од броја и карактеристика водомера које треба уградити.

За објекте са мањом потрошњом воде (до 5m³/h) унутрашње димензије шахта треба да буду 1,0 x 1,0m, орјентационе дубине 1,6m. Ове димензије се односе за један водомер у шахту, а ширина се повећава за 0,5m за сваки следећи водомер код корисника са потрошњом до 5m³/h.

За кориснике чија је потрошња већа од 5m³/h димензије шахта одређује ЈКП „Наиссус“ Ниш.

У случају где се водомерни шахт, из било којих разлога, налази у објекту код евентуалних кварова на делу водоводног прикључка који је у надлежности ЈКП „Наиссус“ Ниш, настала материјална штета на објекту пада на терет власника/корисника.

Дебљина зидова водомерског шахта зависи од материјала којим се гради:

- од армираног бетона дебљина 10cm,
- од неармираног бетона дебљина 15cm,
- од пуне опеке дебљина 12,5cm.
- од блокова дебљина 20cm, с тим што се унутрашње површине шахта обавезно морају малтерисати цементним малтером у слоју од 2cm.
- од фабрикованих полиетиленских и полипропиленских елемената - шахти.

Место уласка прикључне везе и изласка дворишног развода и прикључног шахта обавезно урадити до нивоа водонепропусног слоја.

Шахт се затвара армирано-бетонском плочом са уграђеним шахт поклопцем. Врста, односно носивост шахтних поклопаца се одређује на основу оптерећења којима ће бити изложени.

У водомерском шахту морају бити уграђене ливено-гвоздене пењалице.

Испред водомера пречника већих од 25mm обавезна је уградња хватача нечистоће ради очувања водомера и унутрашње инсталације објекта.

Иза водомера предвидети уградњу неповратног вентила због заштите водомера и јавне водоводне мреже.

Иза водомера корисник може уградити опрему за надвишење или умањење ритиска, у складу са његовим потребама, а искључиво уз писану сагласност или препоруку ЈКП „Наиссус“ Ниш.

За сваки израђен водоводни прикључак обавезано се израђује техничка скица и геодетски снимак изведеног прикључка, које ЈКП „Наиссус“ Ниш архивира, а о трошку власника/инвеститора.

Водомер мора бити постављен тако да буде приступачан за одржавање и читавање.

Монтерске радове на изради прикључка до водомерне шахте, уградњу хватача нечистоће, водомера-комбинованог водомера-електромагнетног мерача протока воде, и арматуре – засуна (пропусних, испусних и неповратних вентила) у водомерној шахти, измештање водомера, превезивање и укидање постојећих прикључака и прикључних водова, изводи искључиво ЈКП за водовод и канализацију „Наиссус“ Ниш.

ЈКП за водовод и канализацију „Наиссус“ Ниш не изводи радове на спајању испусних вентила-засуна и неповратних вентила иза водомера-комбинованих водомера.

Све трошкове израде прикључка на градску водоводну мрежу сноси Инвеститор.

4.2 Технички услови за прикључење на канализациону мрежу

Канализациони систем чине објекти канализације којима се обезбеђује непрекидно сакупљање и одвођење отпадних вода од места настанка до постројења за пречишћавање односно упуштања у реципијент, преко објекта општег и сепаратног типа:

- општи систем којим се прикупљају атмосферске и употребљене воде и одводе истим колекторима и
- сепаратни систем којим се прикупљање и одвођење атмосферских и употребљених вода врши посебним колекторима за употребљену односно атмосферску воду.

Канализациона мрежа, односно колектори, јесте мрежа цевовода за сакупљањање и уклањање отпадних вода са јавних површина и од прикључка корисника до објекта за пречишћавање или места излива;

Улична канализациона мрежа јесте део канализационе мреже на коју се непосредно прикључују корисници;

Канализациони прикључак јесте цевни спој од уличне канализационе мреже до прикључног канализационог шахта корисника објекта.

Прикључни канализациони шахт – гранични ревизиони шахт јесте шахт у оквиру канализационог прикључка до којег се завршава надлежност ЈКП „Наиссус“ Ниш у погледу одржавања, а исти одржава у технички исправном стању корисник;

Свака изграђена грађевинска парцела по правилу има посебан канализациони прикључак. Ако је на грађевинској парцели изграђено више независних објеката или објекат са више ламела, улаза или сл. који чине самосталну функционалну или техничку целину прикључење на уличну канализациону мрежу врши се преко једног канализационог прикључка.

У зградама са више улаза, за сваки улаз се, по правилу, поставља посебан канализациони прикључак.

Канализациони прикључак на уличну канализациону мрежу израђује се непосредно преко грађевинске парцеле на којој је објекат изграђен.

Канализациони прикључак на уличну канализацију, спој од прикључног шахта до уличне канализације, израђује се са гравитационим уливом.

Уколико не постоји техничка могућност да се канализациони прикључак непосредно споји са уличном канализационом мрежом исти се може извести преко суседне, или неке друге грађевинске парцеле под условом и на начин прописан чл. 41. овог Правилника.

Уколико се, због конфигурације терена или других разлога, објекат не може прикључити на уличну канализациону мрежу гравитационо, власник објекта је дужан да обезбеди и реализује, као део унутрашње канализационе инсталације, техничко решење пумпним постројењем унутар парцеле или самог објекта. Пумпно постројење као део унутрашње канализационе инсталације искључиво одржава корисник.

Услове за пројектовање и прикључење на јавну канализациону мрежу, на захтев власника/ инвеститора објекта издаје ЈКП „Наиссус“ Ниш, у поступку обједињене процедуре коју спроводи надлежни орган за потребе издавања локацијских услова и прикључења објекта, у роковима дефинисаним Законом о планирању и изградњи, односно Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре.

Власник/ инвеститор је дужан да пројекат унутрашњих уређаја и инсталација изради према добијеним техничким условима, и да након израде пројекта, прибави од ЈКП „Наиссус“ Ниш потврду о усаглашености пројекта прикључка са издатим техничким подацима и условима.

Захтев за прикључење објекта власник/ инвеститор реализује у поступку обједињене процедуре коју спроводи надлежни орган, или ван тог поступка уколико се ради о објекту који је добио грађевинску дозволу или решење о одобрењу радова ван обједињене процедуре.

Уз захтев власник/ инвеститор у поступку обједињене процедуре прилаже:

- сепарат из пројекта изведеног објекта, односно из пројекта за извођење ако у току грађења није одступљено од пројекта за извођење са техничким описом и графичким прилозима, којим се приказује предметни прикључак и синхрон план свих прикључака,
- доказ о уплати накнаде за прикључење објекта, ако је та накнада плаћена у износу наведеном у локацијским условима, осим ако инвеститор жели да ту накнаду плати тек након пријема коначног обрачуна, у складу са сепаратом из пројекта изведеног објекта, што се наводи у захтеву,
- решење за раскопавање улице или друге јавне површине издато од надлежног органа града,
- доказ о измиреном рачуну по постојећем водомеру,
- услови за пројектовање и прикључење
- сагласност на пројекат,
- решење о грађевинској дозволи/решење о одобрењу извођења радова и
- записник о пријему водомера.

Уз захтев који се спроводи ван обједињене процедуре власник/ инвеститор прилаже:

- решење о грађевинској дозволи, односно решење о одобрењу извођења радова, решење о озакоњењу,
- пројекат за извођење унутрашњих инсталација водовода и канализације,
- потврду о усаглашености пројекта прикључка са издатим техничким подацима и условима,
- решење за раскопавање улице или друге јавне површине издато од надлежног органа града,
- писану сагласност власника суседне или неке друге грађевинске парцеле, односно водомерног шахта, уколико не постоји техничка могућност да се унутрашња инсталација водовода објекта непосредно прикључи на уличну водоводну мрежу,
- доказ о уплати накнаде.

ЈКП „Наиссус“ Ниш, у роковима дефинисаним Законом о планирању и изградњи, односно Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре и по измирењу финансијских обавеза и потписивања уговора о прикључењу са инвеститором (власник), израђује водоводни прикључак.

Објекат који је изграђен без грађевинске дозволе може бити прикључен на водоводну и канализациону мрежу, под условом да је достављено Решење о озакоњењу.

Објекти привременог карактера могу бити привремено прикључени на јавну водоводну и канализациону мрежу док траје потреба за истим, под техничким условима које одреди ЈКП „Наиссус“ Ниш.

Престанком потребе, корисник привременог прикључка (градилишни, мањи монтажни објекти и сл.) подноси захтев за гашење истог.

Инвеститор подноси захтев за израду прикључка предвиђеног пројектном документацијом.

У случају да је објекат прикључен на водоводну мрежу, прикључак се одобрава на основу измиреног достављеног задњег рачун за воду на име подносиоца захтева за објекат који се прикључује.

ЈКП „Наиссус“ Ниш, у роковима дефинисаним Законом о планирању и изградњи, односно Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре и по измирењу финансијских обавеза и потписивања уговора о прикључењу са инвеститором, израђује канализациони прикључак.

Прикључење на канализациону мрежу врши искључиво ЈКП „Наиссус“ Ниш по поступку предвиђеном овим Правилником за водоводни прикључак.

Трошкови прикључења падају на терет власника објекта, односно инвеститора.

Објекти повезани на водоводну мрежу, морају се прикључити и на канализациону мрежу и то најкасније 6 месеци по стицању техничких услова.

Правац канализационог прикључка је управан на канализациону мрежу, а дужина је дефинисана растојањем од средине прикључног канализационог шахта до подужне осовине канализационе мреже, и не може бити дужа од 15m.

Припремне радове (ископ и осигуање страница рова за прикључну везу) врши власник/ инвеститор на основу скице и упутства добијених од ЈКП „Наиссус“ Ниш.

По изради прикључне везе власник/ инвеститор прикључка је у обавези да раскопану јавну површину врати у првобитно стање.

У случају непрописно изведених припремних радова из става 2. и немогућности извођења радова на прикључку који за последицу имају поновни излазак екипе ЈКП „Наиссус“ Ниш, трошкови поновног изласка падају на терет власника/ инвеститора.

Промена угла правца прикључка када не постоји техничка могућност за управни правац прикључка као и већа дужина прикључка се дозвољавају само у изузетним случајевима, али само под условом да таква промена не чини сметњу у функционисању јавне канализације

Пад канализационог прикључка се дозвољава од 3% до 10% у правцу канализационе мреже, а само прикључење на уличну мрежу врши се начином врх у врх.

Канализациони прикључак почиње из дна прикључног канализационог шахта те се до ове коте и рачуна дубина прикључног шахта.

Прикључни канализациони шахт - гранични ревизиони шахт израђује власник/ инвеститор по упутствима и димензијама које одређује ЈКП „Наиссус“ Ниш.

Прикључни канализациони шахт се гради на 0,5 - 1,0m од регулационе линије унутар парцеле у правцу прикључења на јавни вод, на делу који није оптерећен објектом.

Димензија чистог отвора прикључног шахта је 1,0 x 1,0m, односно ако је конусног облика основа пречника је 1,0m.

Дубина прикључног шахта условљена је дубином канализационе мреже, односно падом прикључка.

Материјал за израду прикључног шахта је бетон или се исти може радити од готових префабрикованих бетонских елемената са муфом минималне дебљине зида 10cm са последњим уграђеним елементом конусног облика, као и од готових полиетиленских и полипропиленских елемената-шахтова.

Власник/ корисник је у обавези да прикључни шахт уради према следећем:

- у дну шахта обавезна је израда кинете
- у шахт је обавезна уградња пењалица које обезбеђују крутост и носивост за сигуран улазак и излазак људства при интервенцијама
- на прикључни шахт уградити поклопац без отвора одговарајуће носивости, а у зависности од оптерећења коме ће бити изложен.

Прикључење унутрашњих канализационих инсталација на прикључни шахт изводи се каскадом од мин. 0,3m изнад дна прикључног шахта.

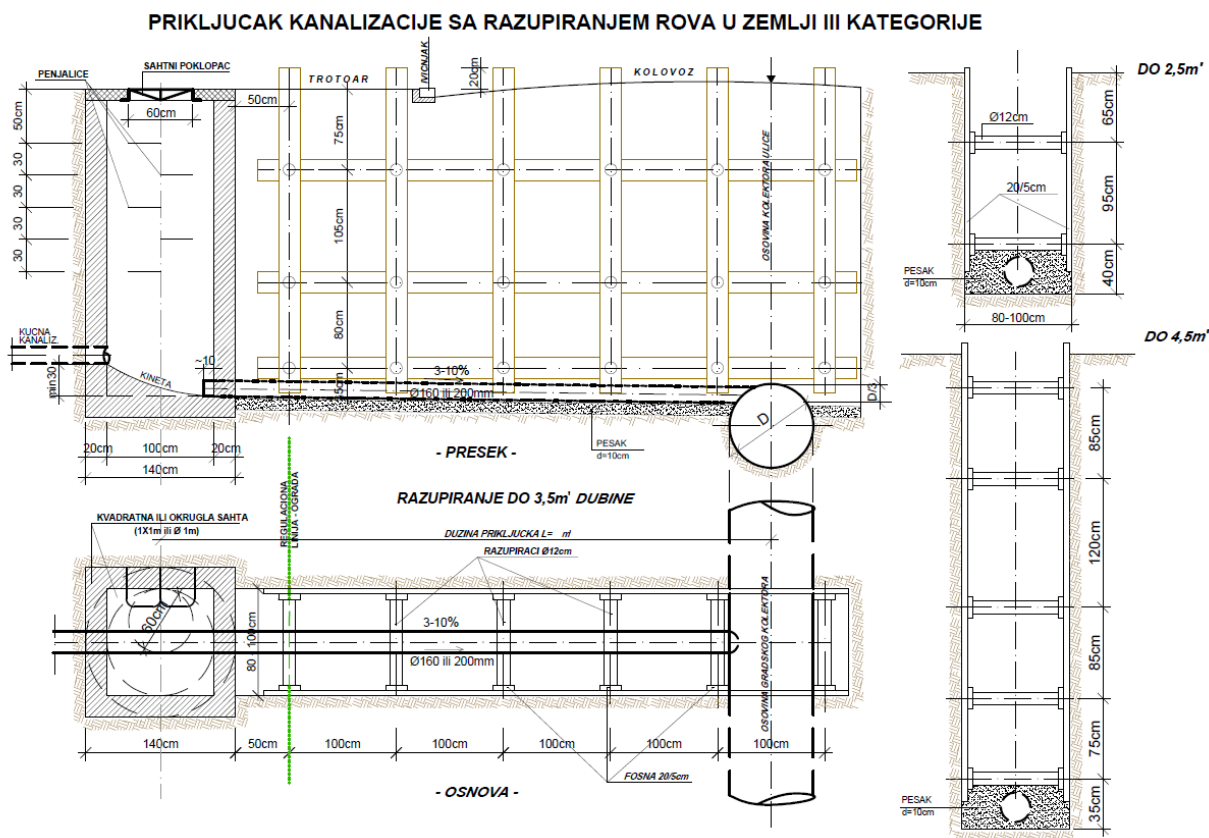
За сваки израђен канализациони прикључак обавезно се израђује техничка скица и геодетски снимак изведеног прикључка, које ЈКП „Наиссус“ Ниш архивира, а о трошку власника/инвеститора.

Власник објекта који је прикључен на јавну канализацију дужан је да одржава унутрашње канализационе инсталације и уређаје до прикључног канализационог шахта – гранични ревизиони шахт укључујући и прикључни шахт.

Власник је дужан да прикључни шахт који је технички неисправан и отежава рад при интервенцији тј. одржавању, прилагоди прописаним условима у року од 30 дана, од дана пријема писане опомене од стране ЈКП „Наиссус“ Ниш. Уколико власник у овом року не поступи по опомени биће му обустављено снабдевање водом док се неправилности не отклоне,

Надлежност ЈКП „Наиссус“ Ниш на одржавању канализационог прикључка завршава са прикључним канализационим шахтом – гранични ревизиони шахт.

У случају где се прикључни канализациони шахт, из било ког разлога, налази у објекту или је сам канализациони прикључак изведен директно на канализациону мрежу без прикључног шахта, код евентуалних кварова на делу канализационог прикључка ЈКП „Наиссус“ Ниш исти не одржава а настала материјална штета на објекту пада на терет власника/корисника.



Сл.8 - Прикључна шахта – прикључење на канализациону мрежу

Пре израде прикључка на градску водоводну и канализациону мрежу Инвеститир треба да приложи:

- Сагласност Телекома, СББ-а, Електропривреде и других јавних установа,
- Решење надлежних органа градске управе Пирот-ЈП за планирање и уређење грађевинског земљишта Пирот за раскопавање јавне површине (враћање асфалта-бетона-бетонских плоча у првобитно стање пада на терет инвеститора, део прикључног вод на коловозу затрпати шљунком ради постизања потребне збијености терена и осигурања од слегања),

- Потврду надлежних органа градске управе Пирот-ЈП за планирање и уређење грађевинског земљишта Пирот о измиреним обавезама комуналија,
- Одобрење за изградњу објекта издато на основу одредаба Закона о планирању и изградњи објеката (Сл.гласник РС 62/23),
- Уговор са ЈП Водовод и канализација Пирот за израду прикључка на водоводну и канализациону мрежу за пословни објекат,
- Потврду Месне заједнице да се објекат може прикључити на водоводну и канализациону мрежу
- Сагласност власника водомерне шахте, водоводне и канализационе мреже и парцеле уколико се прикључење врши на туђој мрежи-парцели, Сепарат о техничким условима изградње
- Доказ о власништву над парцелом и објектом,
- Уговор са извођачима радова о извођењу радова.

Све што није обрађено у Техничким условима прикључка на водоводну и канализациону мрежу биће регулисано у складу са одлуком Скупштине Града Ниша о водоводу и канализацији (Сл. лист града Ниша бр.48/2023).

5 УСЛОВИ ЗА ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ И УКРШТАЊЕ ПОДЗЕМНИХ ИНСТАЛАЦИЈА СА ИНСТАЛАЦИЈАМА ВОДОВОДНЕ И КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ

Постављање нових инфраструктурних мрежа у оквиру нових траса треба да буде координирано у складу са условима ГУП-а.

Реконструкција инфраструктурних мрежа треба да буде координирана тако да се новим решењима обезбеди бољи и функционалнији распоред мреже.

При укрштању или паралелном вођењу водоводних и канализационих цеви, са осталим инфраструктурним мрежама и објектима, потребно је уважити захтеве власника инсталација.

Забрањено је упуштање употребљених вода у канализациону мрежу за одвођење атмосферских вода.

На простору инфраструктурног коридора забрањена је изградња свих врста објеката супраструктуре као и садња свих врста биља, растиња или дрвећа. Заштитни коридор је укупне ширине 3,5m, тј. по 1,75m са сваке стране постојећег колектора рачунајући осу колекторског цевовода.

Пре израде пројектне документације за појединачне објекте неопходно је прибавити услове ЈКП за водовод и канализацију "Наиссус" Ниш којима ће се дефинисати тачно место прикључка на јавну мрежу.

1. ЈП „Путеви Србије“

На местима укрштања водоводне и канализационе мреже са аутопутем, као и у свим случајевима када услови терена или други услови то захтевају, мора се извршити посебан прорачун на чврстоћу цевовода, а сам цевовод (ВиК) мора да буде заштићен заштитном цеви.

2. ЈП „Железнице Србије“

На местима укрштања водоводне и канализационе мреже са железничком пругом, као и у свим случајевима када услови терена или други услови то захтевају, мора се извршити посебан прорачун на чврстоћу цевовода, а сам цевовод (ВиК) мора да буде заштићен заштитном цеви.

ВиК мрежа решава се плановима генералне и детаљне регулације, а изградња на основу локацијске дозволе (члан 54. Закона о планирању и изградњи).

3. Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд“

- При паралелном вођењу водоводне и канализационе мреже и енергетског кабла, хоризонтално растојање треба да износи најмање 0,3m;

- При укрштању водоводне и канализационе мреже са енергетским каблом (кабл може бити испод или изнад цеви водовода или канализације) са минималним растојањем 0,3m, а у случају да не може да се испоштује овај услов, кабл увући у заштитну цев.

4. ЈП „Србијас“

Минимално дозвољено растојање при укрштању и паралелном вођењу водоводне и канализационе мреже са гасоводом *средњег притиска*:

- При паралелном вођењу водоводне и канализационе мреже и гасовода средњег притиска, хоризонтално растојање треба да износи најмање 0,5m;
- При укрштању водоводне и канализационе мреже са гасоводом средњег притиска, минимално дозвољено растојање треба да износи 0,3m.

Вертикална растојања између гасовода и других цевовода и електричних водова при њиховом мимоилажењу морају бити до цевовода:

- При пречнику до DN 300mm не мање од пречника гасовода, али не мање од 100mm;
- При пречнику гасовода изнад DN 300mm не мање од 300mm.

Минимално дозвољено растојање при укрштању и паралелном вођењу *дистрибутивног гасовода* са водоводном и канализационом мрежом:

- При паралелном вођењу водоводне и канализационе мреже са дистрибутивним гасоводом, хоризонтално растојање треба да износи најмање 0,5m;
- При укрштању водоводне и канализационе мреже са дистрибутивним гасоводом, минимално дозвољено растојање треба да износи 0,3m.

5. ЈП „Градска топлана“

При укрштању или паралелном вођењу са осталим инфраструктурним инсталацијама уважити захтеве власника инсталација.

- Растојање водоводне и канализационе мреже од топловода мора бити минимум 1m, мерено од ивице цеви до ивице водовода.
- Приликом укрштања водоводне и канализационе мреже са топловодом, минимално растојање од топловода је 0,2m.

6. Телефонске мреже

Код пројектовања и изградње приступне (претплатничке) телефонске мреже морају се поштовати следећи услови :

- При паралелном полагању водовода и канализације са телефонским кабловима, минимално хоризонтално растојање је 1,0m;
- Код укрштања водоводне и канализационе мреже са телефонским кабловима, телефонски кабл се полаже изнад водоводне и канализационе мреже са минималним растојањем од 0,2m од темена водоводне или канализационе цеви, с тим што се телефонски кабл полаже у заштитну цев постављену управно на трасу водовода или канализације у дужини најмање од по 1,0m лево и десно од цеви.

6 ПЛАНИРАНИ РАДОВИ ЗА 2024.год.

Планирани радови на објектима и мрежи водоснабдевања и канализације за текућу годину дефинисани су *Програмом уређивања грађевинског земљишта и одржавања комуналне инфраструктуре за 2024. год.*

Списак улица по општинама у којима су планирани радови на водоводној и канализационој инфраструктури дат је у делу текстуалних прилога – Прилог 10.

За део планираних инвестиција пројектна документација је већ завршена, а за један део је у фази израде.

7 ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ

Развој ГИС-а у ЈКП „Наиссус“ траје више од 20 година. Започет је још 2002.год када је формирана мала радна група која је почела да ради на креирању основне базе података за Географски Информациони Систем водовода и канализације.

У почетној фази формирања ГИС-а коришћени су сви доступни извори информације као што су катастарске подлоге, топографске карте Нишавског Округа, стари планови, карте, шеме изведених стања и сл. Ове подлоге су биле доступне у папирној (аналогној) форми, па је најпре било неопходно извршити њихово скенирање и геореференцирање. Након тога се кренуло са дигитализацијом елемената водоводне и канализационе инфраструктуре са ових подлога.

Тиме је започето и креирање векторске базе података коју чине цевоводи и пратећи елементи водоводне и канализационе мреже (затварачи, хидранти, шахте, сливници, регулатори притиска, муљни испусти, неповратни вентили, ваздушни вентили, пумпне станице, резервоари, прекидне коморе, каптаже...). Након тога је настављен редовни унос новоизграђене водоводне и канализационе мреже, а последњих 15-так година се врши и редовно геодетско снимање изведеног стања новоизграђених мрежа, тако да се оне сада уносе директно из геодетских елабората.

У међувремену су прикупљане и друге доступне врсте подлога, као што су ортофото снимци из 2006, 2010, 2013, 2022, пројекти изведеног стања, катастар непокретности и сл. тако да је за 20 година направљена значајна централна база планова и карата у растерском облику која је хијерархијски уређена и доступна свим корисницима ГИС-а.

До сада је у ГИС унето укупно 976 km водоводне мреже и 587 km канализационе мреже

Степен тачности унетих података за сваки елемент дефинисан је атрибутски кроз поље ИЗВОР_ИНФОРМАЦИЈА (непознато, стари планови, теренска скица, шема изведеног стања, пројекат за извођење, геодетски).

2006.год спроведена је и акција снимања позиција водомера ручним ГПС уређајима за ГИС, чиме је извршена дигитализација комплетне актуелне базе потрошача. Од тада па до данас, настављено је редовно снимање нових водомера и прикључака ГПС уређајима.

За унос и едитовање података коришћено је софтверско решење којим је фирма располагала у датом тренутку, базирано на **MapInfo** ГИС платформи. Ово софтверско решење задржано је и до данас, уз извесна унапређења корисничког интерфејса програмирана у MapBasic програмском језику. Поред тога, у међувремену је комплетан ГИС систем пребачен на серверску релациону базу података **SQL Server**, тако да данас овим подацима истовремено могу приступити сви корисници ГИС-а у предузећу.

8 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Прилог 1 - Ситуација НИВОС-а (цео систем)

Прилог 2 - Ситуација НИВОС-а (територија Града Ниша)

Прилог 3 - Приказ насеља која се снабдевају водом из НИВОС-а

Прилог 4 - Приказ постојеће и планиране водоводне мреже (ГУП)

Прилог 5 - Приказ водоводне мреже по пречницима

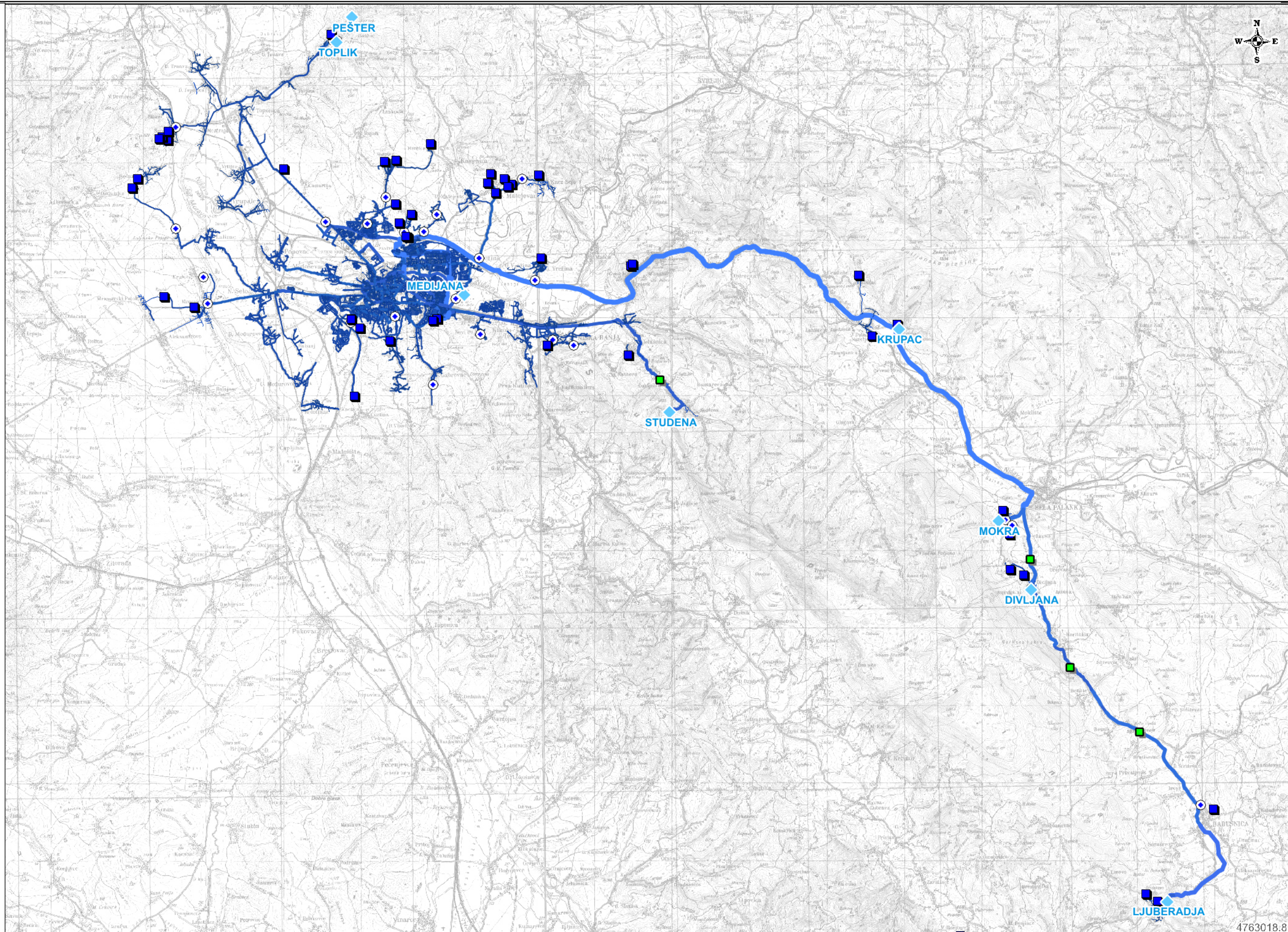
Прилог 6 - Приказ водоводне мреже по материјалу

Прилог 7 - Ситуација НИКАС-а

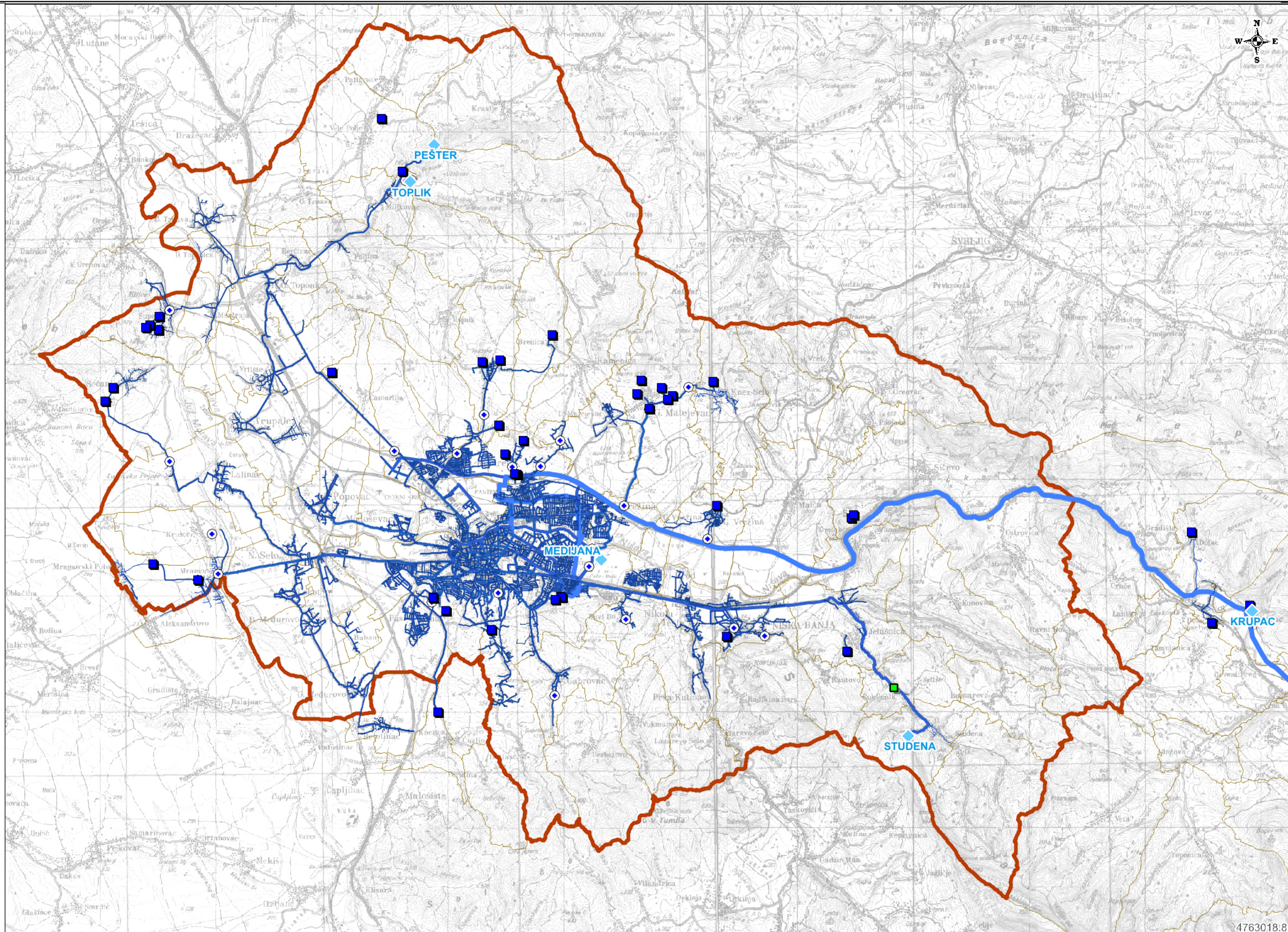
Прилог 8 - Приказ постојеће и планиране канализационе мреже општег типа (ГУП)

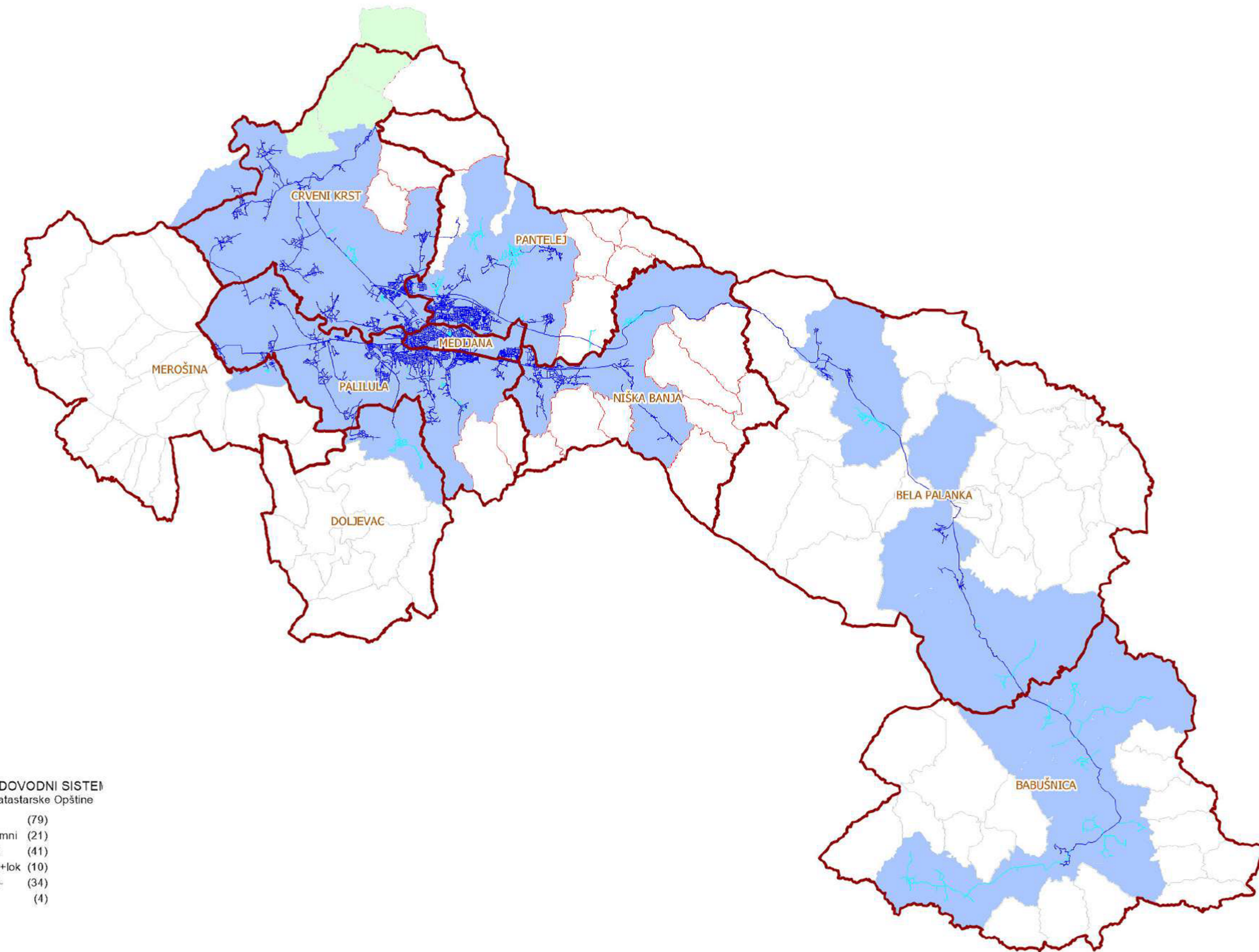
Прилог 9 - Приказ постојеће и планиране атмосферске канализационе мреже (ГУП)

- ◆ Kaptaža
- Prekidna komora
- Rezervoar
- Crpna stanica
- Regulator pritiska
- Vazdušni ventil
- Muljni ispust
- Nepovratni ventil
- Zonski vodomer
- ▲ Merač protoka
- ⊗ Zonski zatvarač
- Vodovod



- ◆ Kaptaža
- Prekidna komora
- Rezervoar
- Crpna stanica
- Regulator pritiska
- Vazdušni ventil
- Muljni ispušt
- Nepovratni ventil
- Zonski vodomer
- ▲ Merač protoka
- ⊗ Zonski zatvarač
- Vodovod





© 2014 - GIS odjeljenje

NIŠKI VODOVODNI SISTEM
Naselja i Katastarske Opštine

- (79)
- autonomni (21)
- NIVOS (41)
- NIVOS+lok (10)
- NIVOS- (34)
- Vrelo (4)

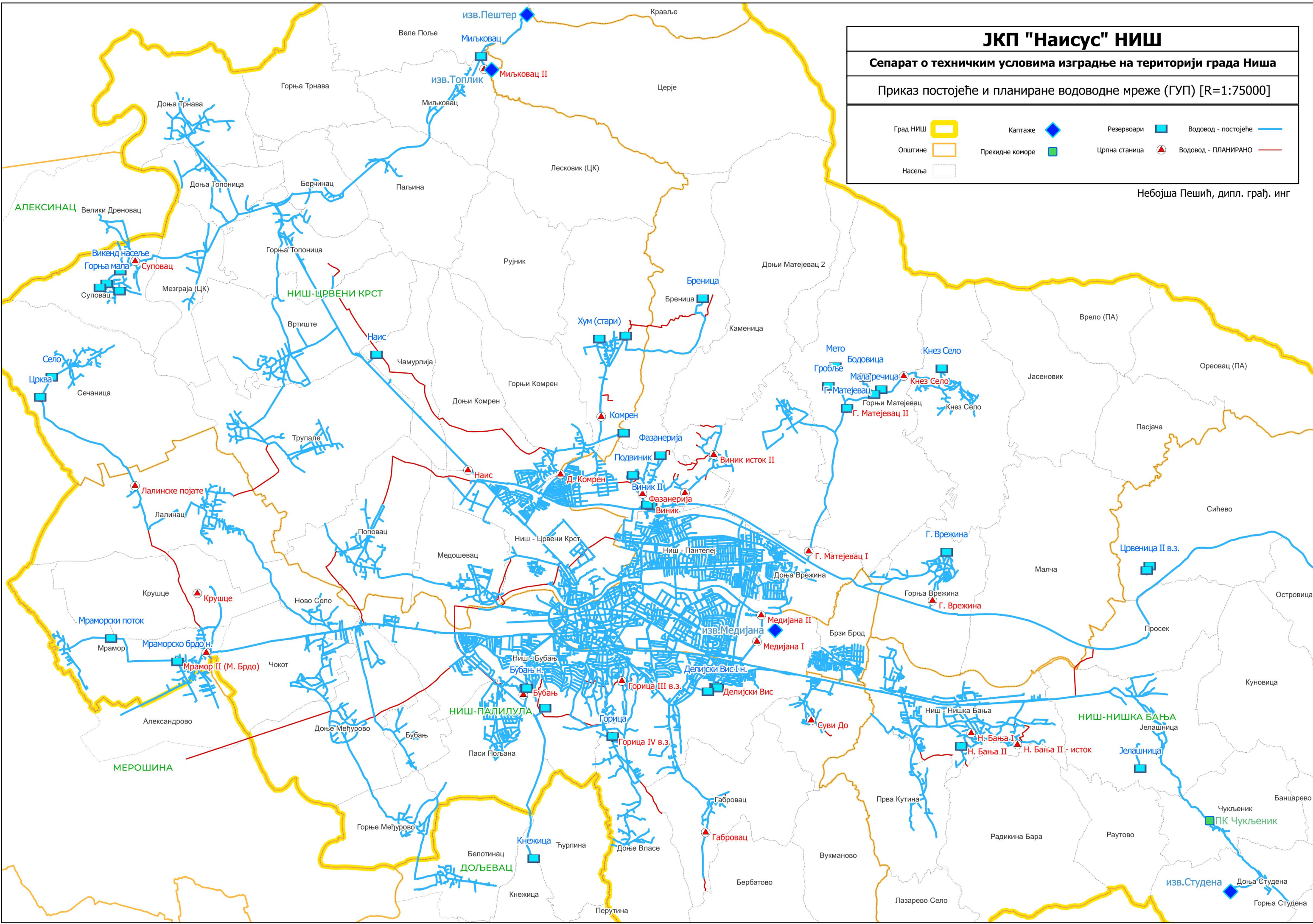
ЖКП "Наисус" НИШ

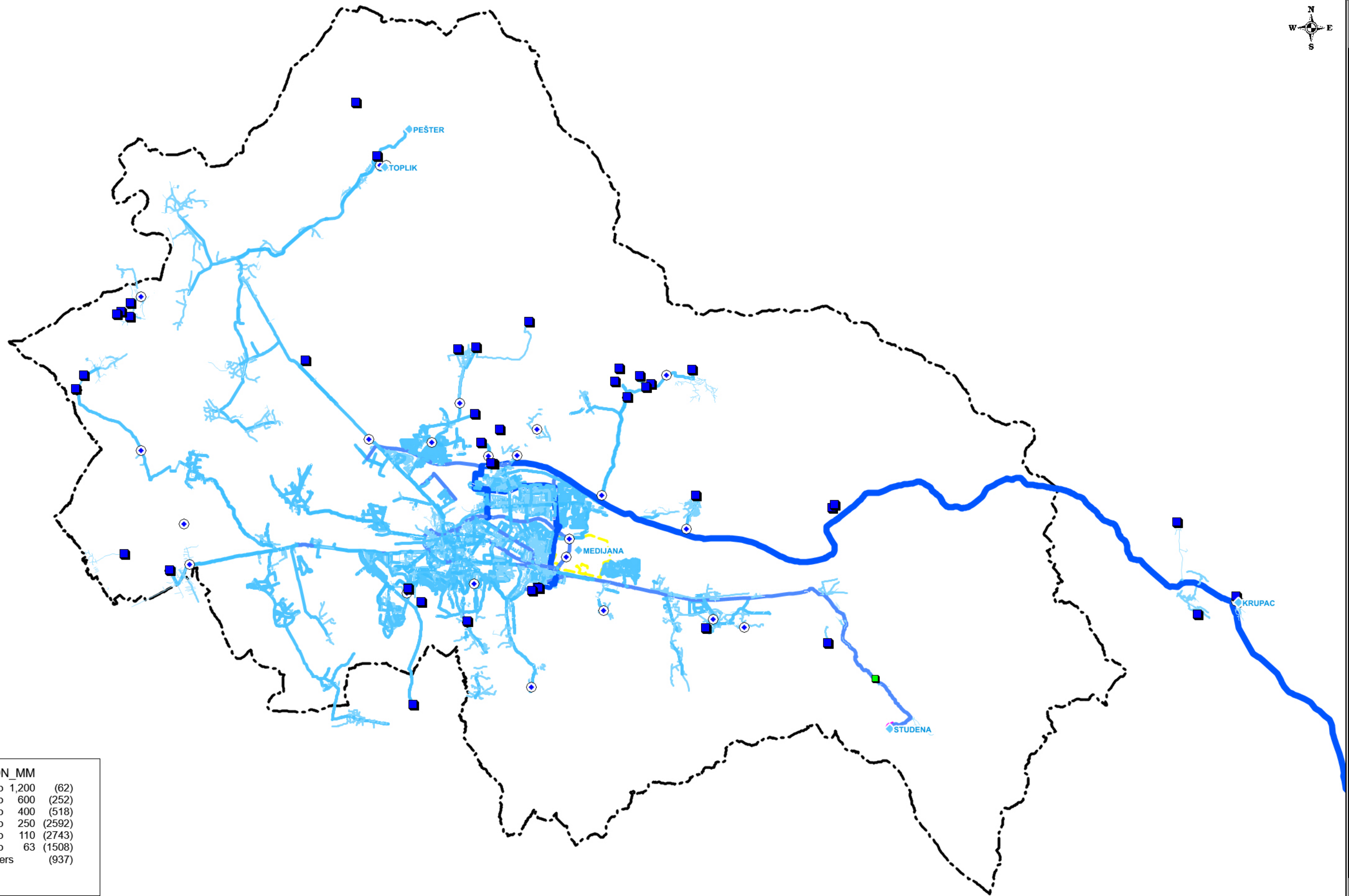
Сепарат о техничким условима изградње на територији града Ниша

Приказ постојеће и планиране водоводне мреже (ГУП) [R=1:75000]

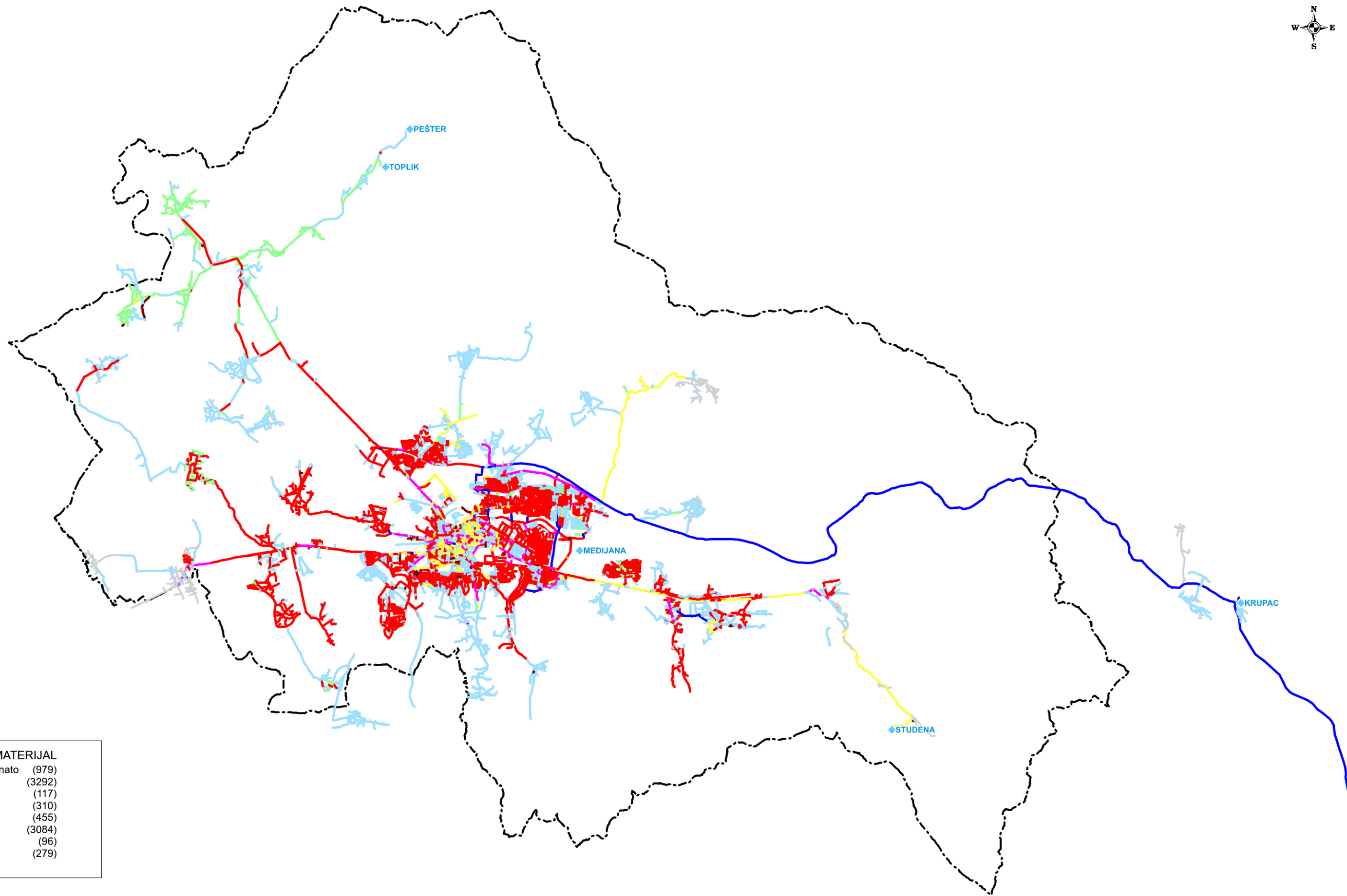
Град НИШ		Каптаже		Резервоари		Водовод - постојеће	
Општине		Прекидне коморе		Црна станица		Водовод - ПЛАНИРАНО	
Насеља							

Небојша Пешић, дипл. грађ. инг





CEVOVOD by DN_MM	
	700 to 1,200 (62)
	400 to 600 (252)
	250 to 400 (518)
	125 to 250 (2592)
	63 to 110 (2743)
	0 to 63 (1508)
	all others (937)



CEVOVOD by MATERIJAL

—	Nepoznato	(979)
—	AC	(3292)
—	CC	(117)
—	DCI	(310)
—	LC	(455)
—	PE	(3084)
—	POC	(96)
—	PVC	(279)

NAISSUS
javno komunalno preduzeće

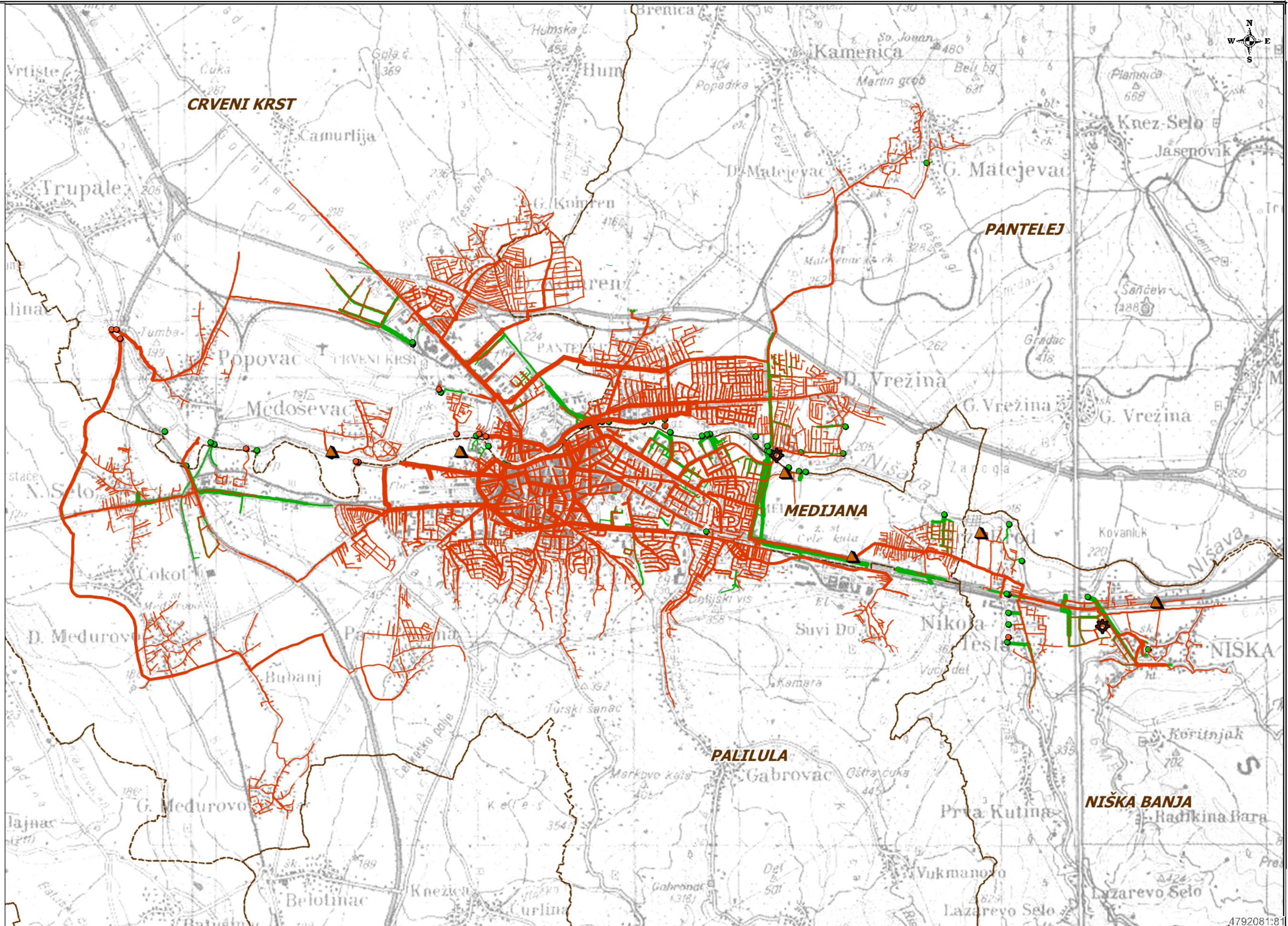
Investiciono-tehnički sektor
Sl. za GIS i SANIN (-)
Priprema: mr Tanja Randelović, dipl.inž.grad.

NIVOS - prikaz vodovodne mreže po na teritoriji Grada Niša cevnom materijalu

R = 1 : 125000

Format: A3
Datum: 21 12 2023







-  Postrojenje
-  Crpna stanica
-  Sifon
-  Preliv
-  Atm. izliv
-  Atmosferska kan.
-  Fek. izliv
-  Fekalna kan.



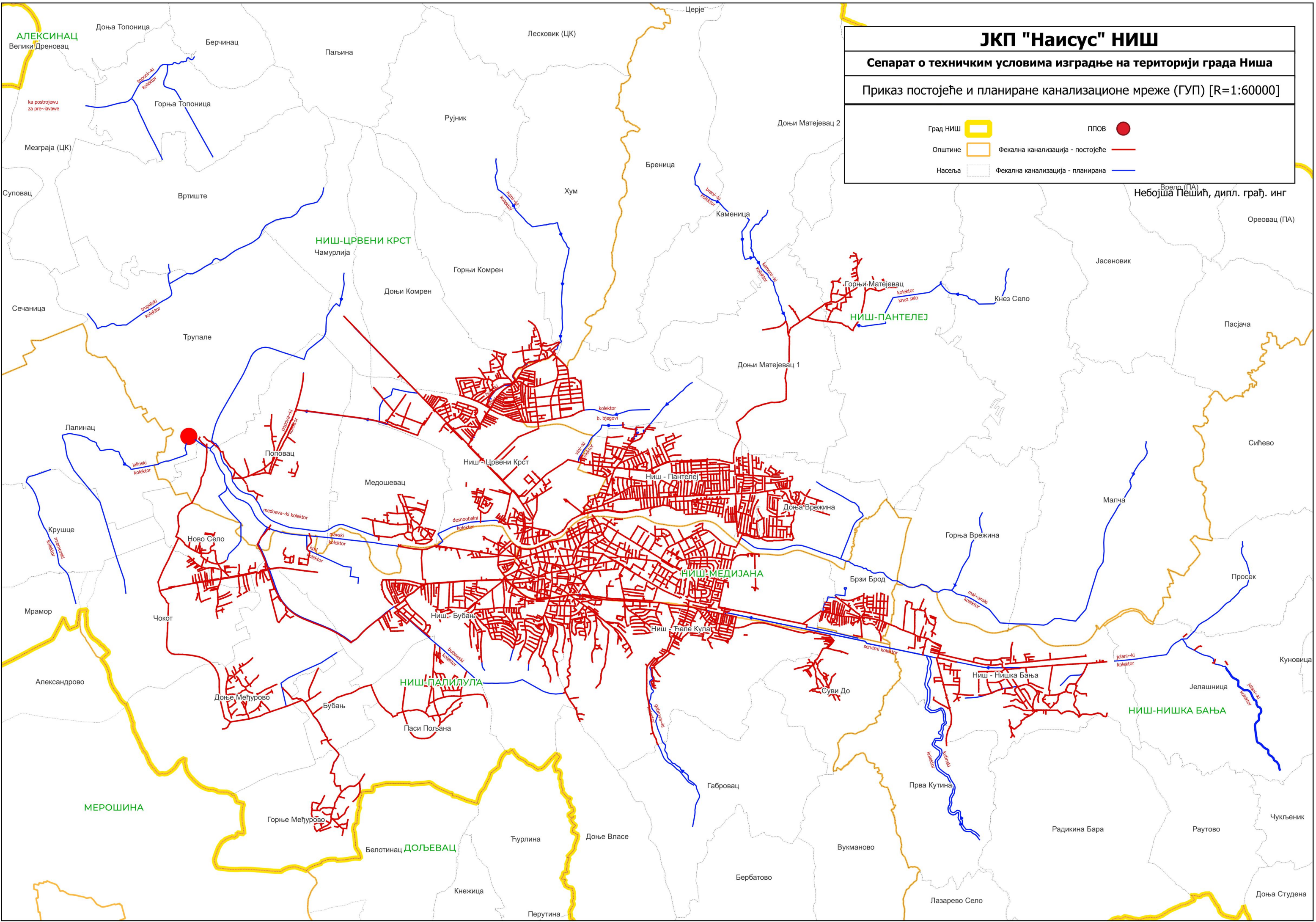
ЖКП "Наисус" НИШ

Сепарат о техничким условима изградње на територији града Ниша

Приказ постојеће и планиране канализационе мреже (ГУП) [R=1:60000]

- | | | | |
|----------|---|----------------------------------|---|
| Град НИШ |  | ппов |  |
| Општине |  | Фекална канализација - постојеће |  |
| Насеља |  | Фекална канализација - планирана |  |






Небојша Пешић, дипл. грађ. инг



ЖКП "Наисус" НИШ

Сепарат о техничким условима изградње на територији града Ниша

Приказ постојеће и планиране атмосферске канализационе мреже (ГУП)
[R=1:60000]

- | | | | |
|----------|---|--------------------------------------|---|
| Град НИШ |  | Атмосферска канализација - постојеће |  |
| Општине |  | Атмосферска канализација - планирана |  |
| Насеља |  | | |

Небојша Пешић, дипл. грађ. инг

Ореовац (ПА)

Јасеновик

Кнез Село

НИШ-ПАНТЕЛЕЗ

Пасјача

Доњи Матејевац 1

Сићево

Ниш - Пантелеј

Малча

НИШ-МЕДИЈАНА

Просек

Брзи Брод

Куновица

Ниш - Ћеле Кула

Јелашница

Ниш - Нишка Бања

НИШ-НИШКА БАЊА

Суви До

НИШ-ПАЛИЛУЛА

Паси Пољана

Габровац

Прва Кутина

МЕРОШИНА

Горње Међурово

Радикина Бара

Раутово

Чукљеник

Белотинац ДОЉЕВАЦ

Ђурпина

Доње Влаче

Вукманово

Лазарево Село

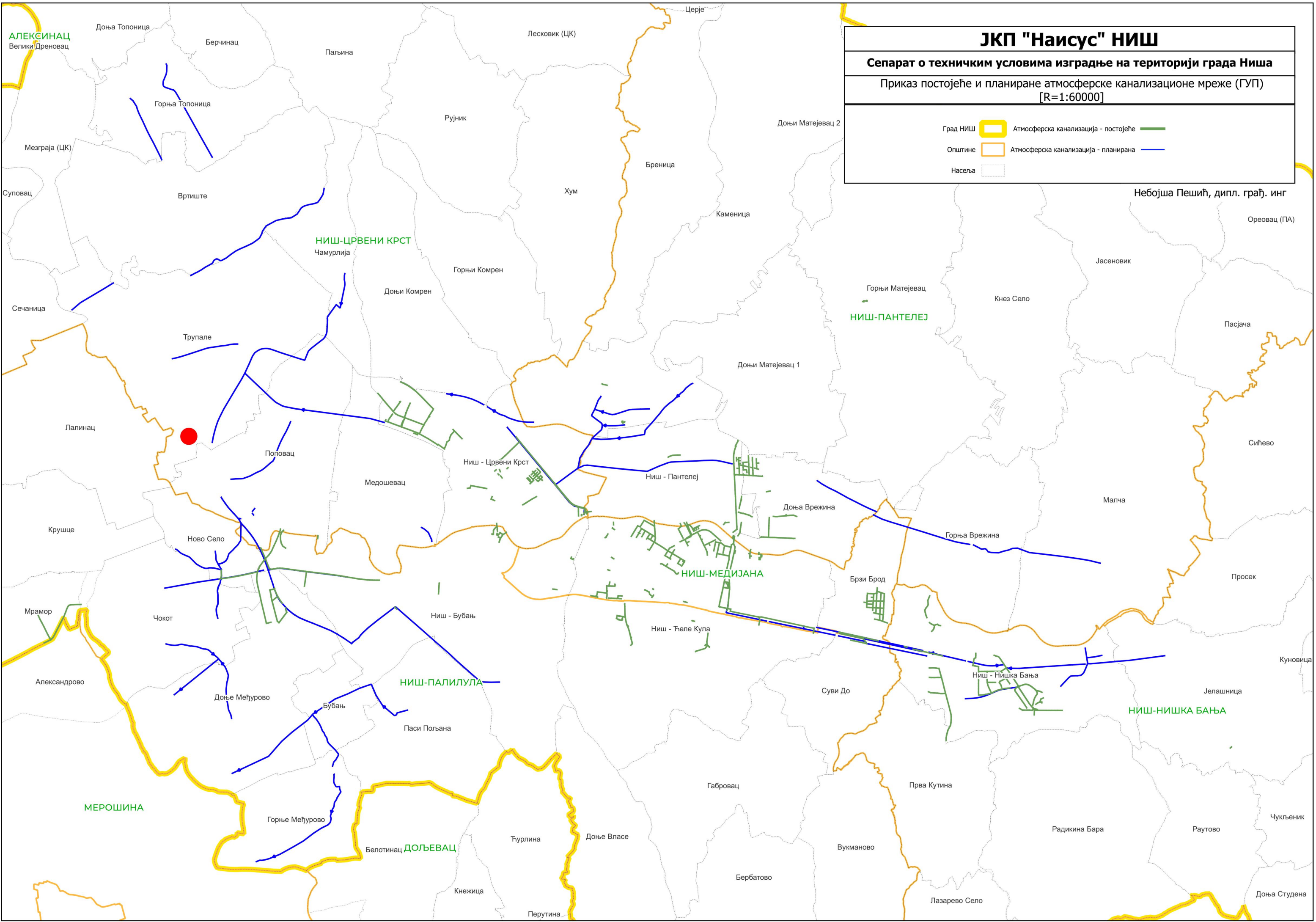
Доња Студена

Бербатово

Кнежица

Перутина

Лазарево Село



9 ТЕКСТУАЛНИ ПРИЛОЗИ

Прилог 10 - Планирани радови на водоводној и канализационој инфраструктури за 2024.год

Прилог 10 - Планирани радови на водоводној и канализационој инфраструктури за 2024.год по градским општинама преузети из *Програма уређивања грађевинског земљишта и одржавања комуналне инфраструктуре за 2024. год.*

1. Објекти и мрежа водоснабдевања

- Повезивање, превезивање и реконструкција водовodne мреже у склопу реконструкције и изградње градских саобраћајница
- Наставак активности по раније започетим пројектима
- Активности на пројектима за које се обезбеди финансирање из других извора и на пројектима за које се укаже потреба током године.

ГО ЦРВЕНИ КРСТ

- Друга висинска зона од Д. Комрена до Г. Топонице –насеље Делнице
- Ложионичка
- Паљинска прилаз, улица капетана Драгана Лукића
- Водоводни систем Врело
- Повезивање регионалних водопривредних система Ниша и Алексинца
- Проф. др Миладина Илића
- Велепољска
- Милуна Стојиљковића
- 45. дивизије
- Примарни цевовод II висинске зоне Доњи Комрен до Горње Топонице
- Завршетак мреже у Рујнику
- Паљина-горњи део села
- Проширење мреже у Трупалу у улици Књаза Милоша и насељу Петлово брдо
- Реконструкција водовodne мреже у ул. Анете Андрејевић
- Проширење водовodne мреже у викенд насељу Делнице (Чамурлијски пут)
- Повезивање водовodne мреже у прстен на целој територији ГО Црвени Крст
- Продужетак мреже у Ложионичкој до Римског гробља
- Лајковачка до Д.Ристића
- Баштованска до Плавске
- Јеличка
- Тврђавска улица
- Проширење водовodne мреже до терена ФК „Омладинац“ у Горњем Комрену

ГО ПАНТЕЛЕЈ

- Горана Марковића Карета
- Хајдук Вељкова – Кнез Село
- Светог Романа – Кнез Село
- Сретена Матејевића – Кнез Село
- Насеље код Врежинског базена
- Ратко Павловић
- Св. Јована и Балканска
- Чегар, од Живојина Ђокића до споменика
- Ружа
- Малча
- Каменица
- Мрежа за повезивање резервоара Виник II и насеља Подвиник
- Доњи Матејевац, Краља Александра
- Доњи Матејевац, Виноградарска
- Јасеновик
- Сомборска

- Липа
- Висибаба
- Пећка
- Горњоматејевачка са прилазима
- Ливађанска и део Просветина
- Илинденска
- Веза од Булевара Светог Пантелејмона ка Јесењиновој
- Лаповачка - део

ГО МЕДИЈАНА

- Париске комуне
- Др Петра Петровића - прилаз
- Косте Абрашевића
- Љубе Ненадовића
- Патриса Лумумбе
- Бошко Буха
- Булевар Светог цара Константина
- 7. Јули
- Испуст потисног цевовода на изворишту Медијана
- Људевита Гаја - Пастерова
- Везни цевовод Медијана
- Мајаковског

ГО НИШКА БАЊА

- Мојсија Милошевића Тошкета
- Чегарска
- Чукљеник
- Доња Студена
- Радисава Бокија Димитријевића
- Река Црвеница
- Босе Ранковић
- Куновица
- Михајла Димића
- Јелашница
- Просек
- Мирослава Пилетића
- Новопројектована у насељу „Женева“
- Цара Константина
- Рузвелтова прилаз 2
- Железничка прилаз
- Друга Нишавска прилаз 2
- Саве Костића
- 9 Југовића

ГО ПАЛИЛУЛА

- Радна зона од ауто-пута до реке Јужне Мораве – Насеље 9. Мај
- Кајмакчаланска
- Гоце Делчева
- Павла Јуришића Штурма
- Водника Срђана Станчетића
- Слободана Пенезића Крцуна
- Војника Божидара Божовића
- Рудничка са прилазима
- Куршумлијска

- Гостиварска
- Неготиска
- Ливадска
- Горичка
- Стевана Сремца
- Драгутина Миловановића
- Роберта Лоримера
- Виноградарска
- Гаџинханска
- Ђорђа Узуновића
- Војводе Гојка
- Данила Вучковића (Суви До)
- 8. српске бригаде
- Мрамор
- Крушце
- Дурмиторска наставак
- Славољуба Митића
- Сотира Здравковића
- Димитрија Туцовића- десна страна ка насељу 9. Мај
- Улица Ледена Стена
- Лалинске појате
- Поповачка први и трећи прилаз
- Винтерова
- Јастребачких партизана
- Спартанска
- Симе Дидића
- Бечка
- Симе Бунића
- Подујевска први и други прилаз
- Ртањска
- Варваринска
- Фабричка
- Вучитрнска
- Зелена-задњи прилаз
- Берилска
- Добросава Јовановића Станка
- Милоша Ђурића

2. Објекти и мрежа канализације

- Повезивање, превезивање и реконструкција канализационе мреже у склопу реконструкције и изградње градских саобраћајница
- Наставак активности по раније започетим пројектима
- Активности на пројектима за које се обезбеди финансирање из других извора и на пројектима за које се укаже потреба током године.

ГО ЦРВЕНИ КРСТ

- Паљинска прилаз, улица капетана Драгана Лукића
- Поповац – Мајора Светомира Трифуновића
- Поповац – Миле Ђурђановић
- Поповац – Бојана Спасића
- Поповац – Железничко насеље
- Чамурлија
- Хум
- Сомборски булевар
- Баштованска

- Велепољска
- Трупале
- Милуна Стојиљковића
- Бориса Кидрича
- Војника Милована Јовановића
- Јабланичка
- Драгољуба Ђорђевића
- 45. Дивизије
- Трупалски колектор
- Насеље Шљака:
 - Бујмирска - прилаз 2
 - од насеља Шљака према Моравској улици
 - Паљинска - прилаз 2
- Реконструкција АК у Винаревој
- Медошевац: Матејевачка улица бр. 26, 28, 30; и Трг републике бр. 49, 56 и 58
- Овчарско – Кабларска
- Ложионичка
- Поповац – III фаза

ГО ПАНТЕЛЕЈ

- Горана Марковића Карета
- Борова прилаз
- Просветна
- Ливађанска
- Деспотовачка
- Каменица
- Горња Врежина
- Горњоматејевачка са прилазима
- Виник 2 – Подвиник
- Петра Божовића
- Сомборска
- Александра Шакића и Борска
- Живка Грујића - насеље Леђенка
- Боривоја Стевановића – Чалије
- Липа
- Висибаба
- Пећка
- Драгана Стаменковића
- Драгана Лаковића
- Светог Луке
- Зорана Радосављевића Чупе-део
- Драгутина Петковића
- Илинденска
- Свети Прокопије
- Срђана Лазаревића
- Ристе Бојацића
- Стевана Миличића
- Алексиначка
- Јастребачка
- Муштарска
- Јустина Поповића
- Иванковачка
- Колектор Кнез село

ГО МЕДИЈАНА

- Париске комуне
- Бошко Буха
- Др Петра Петровића
- Људевита Гаја
- Шабана Бајрамовића
- Зетска

ГО НИШКА БАЊА

- Јелашница
- Мојсија Милошевића Тошкета
- Чегарска
- Радисава Бокија Димитријевића
- Босе Ранковић
- Михајла Димића
- Малчанска
- Нишавска 2. прилаз
- Саве Костића
- Рузвелтова
- Синђелићева
- Рузвелтова прилаз 2
- Новопројектована у насељу „Женева“
- Железничка прилаз 2
- Тошкетова прилаз
- Цариградска прилаз
- Бориса Крајгера са прилазима
- Мирослава Пилетића
- Авноја
- Булевар Цара Константина прилаз 2
- Прва Кутина
- Просек

ГО ПАЛИЛУЛА

- Радна зона од ауто-пута до реке Јужне Мораве – Насеље 9. Мај
- Делијски вис
- Требињска
- Павла Јуришића Штурма
- Војника Драгана Димитријевића
- 1300 каплара
- Габровац
- Ливадска
- Бубањски атмосферски колектор
- Атмосферски колектор у Зетској улици
- Луковска (од Живка Стоиљковића до Зелене)
- Зорана Циге Стојановића
- Роберта Лоримера (Симе Динића)
- Горичка
- Бабички Одред (Оскар Давичо)
- Поповачка први и други прилаз
- 8. српске бригаде
- Мрамор
- Крушце
- Дурмиторска
- Кумановска
- Војводе Гојка
- Доње Влазе

- Бербатово
- Косовска
- Лалинац
- Вукманово
- Симе Крстовића
- Данила Вучковића
- Славољуба Митића
- Димитрија Туцовића- десна страна ка насељу 9. Мај
- Улица Ледена Стена
- Мирничка
- Улица Цара Ираклија
- Лалинске појате
- Албанске голготе (Петра Сератлића)
- Ђорђа Узновића
- Др Саве Петровића
- Јастребачких партизана
- Чемерничка са прилазима
- Милоша Ђурића

Сепарат израдиле:



мр Тамјана Ранђеловић

дипломирани инжењер грађевине



Вера Цветковић

дипломирани инжењер грађевине



ЈКП „Наиссус“ - ВД Директора



Тамара Милић

мастер инжењер заштите на раду