

ОПШТИНА КЊАЖЕВАЦ



НАЦРТ

СЕПАРАТА О ТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ЗА ИЗГРАДЊУ И ПРИКЉУЧЕЊЕ НА ВОДОВОДНУ И КАНАЛИЗАЦИОНУ МРЕЖУ НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ КЊАЖЕВАЦ

ЈКП „СТАНДАРД“ КЊАЖЕВАЦ

Април 2025. године

Садржај

1.	Увод	3
1.1.	Законодавни и стратешки оквир на националном и локалном нивоу	8
2.	Водоводни систем	14
2.1.	Водоводни систем „Сињи вир“ и Кална	14
2.2.	Изворишта.....	15
2.3.	Објекти	16
2.4.	Мрежа	18
2.5.	Сеоски водоводи	20
2.6.	Преглед водоснабдевања за насеља у Општини Књажевац	21
2.7.	Туристички комплекс Старе планине	22
2.8.	Хидрантска мрежа	23
2.9.	ДМА зоне локације мерача протока	25
2.10.	SCADA систем.....	27
2.11.	Квалитет воде и контрола воде	28
3.	Канализациони систем.....	29
3.1.	Генерални опис система.....	29
3.2.	Елементи канализационог система.....	30
3.2.1.	Пумпна (црпна) станица.....	30
3.2.2.	Систем главних колектора	32
3.2.3.	Улична канализациона мрежа	33
3.2.4.	Канализациона мрежа по насељима	33
3.2.5.	Старост канализационе мреже	34
3.2.6.	Цевни материјал канализационе мреже.....	34
3.2.7.	Пречници цеви канализационе мреже	35
3.2.8.	Канализациона мрежа по улицама.....	35
3.2.9.	Подаци о кваровима на објектима канализационог система	38
3.3.	Квалитет и контрола отпадних вода	40
3.4.	Атмосферска канализација	41
4.	Технички услови прикључења на водоводну и канализациону мрежу и паралелно вођење и укрштање подземних инсталација са инсталацијама водоводне и канализационе мреже	42
4.1.	Технички услови за прикључење на водоводну мрежу	43
4.2.	Технички услови за прикључење на канализациону мрежу	45
4.3.	Услови за паралелно вођење и укрштање подземних инсталација са инсталацијама водоводне и канализационе мреже	48
5.	Планови за решавање водоснабдевања и одвођења отпадних вода на целој територији Књажевца	53
5.1.	Анализа планске и урбанистичке документације.....	53
5.2.	Анализа пројектно техничке документације	54
5.3.	Анализа капацитета мреже у складу са постојећим планираним комуналним и другим оптерећењем	56
5.4.	Подаци о недостајућим инфраструктурним објектима	57
5.4.1.	Водовод.....	57
5.4.2.	Фекална канализација.....	57
5.4.3.	Атмосферска канализација.....	58
5.4.4.	Планирани ППОВ	58
6.	Планирани радови.....	63

Сепарат о техничким условима изградње

Сепарат 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.

Сама садржина, поступак израде и објављивање сепарата о техничким условима изградње дефинисана је правилником објављеног у Сл. Гласнику РС бр. 33/2015.

Општина Књажевац је Одлуком о комуналним делатностима на територији Општине Књажевац ("Сл. лист Општине Књажевац" број 14/2017, 19/2017, 02/2019 и број 9/2019. год.) одредила је комуналне делатности пружања комуналних услуга од значаја за остваривање животних потреба на целој својој територији уз обавезу да створи услове за обезбеђење одговарајућег квалитета, обима, доступности и континуитета, као и надзор над њиховим извршењем.

ЈКП Стандард Књажевац основан је ради обављања следећих комуналних делатности које су Законом о јавним предузећима и Законом о комуналним делатностима означене и дефинисане као делатности од општег интереса:

- Снабдевање водом за пиће;
- Пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода;
- Управљање комуналним отпадом;
- Управљање гробљима и сахрањивање;
- Погребна делатност;
- Управљање јавним паркиралиштима;
- Обезбеђивање јавног осветљења;
- Управљање пијацама;
- Одржавање улица и путева;
- Одржавање чистоће на површинама јавне намене;
- Одржавање јавних зелених површина;
- Димничарске услуге и
- Делатност зоохигијене.

Поред наведених комуналних делатности предузеће обавља и пратеће (споредне) делатности које су једним делом у функцији обављања основних комуналних послова, а једним делом се нуде и пружају на слободном тржишту.

ЈКП „Стандард“ Књажевац је ималац јавних овлашћења у области издавања услова пројектовање и прикључење на јавну водоводу и канализациону мрежу, на територији општине Књажевац, на основу Одлуке о снабдевању водом за пиће на територији Општине Књажевац ("Сл. Лист Општине", бр. 5/2014); и Одлуци о пречишћавању и одвођењу атмосферских и отпадних вода на територији Општине Књажевац ("Сл. Лист Општине", бр. 5/2014); Одлука о измени и допуни одлуке о пречишћавању и одвођењу атмосферских и отпадних вода на територији Општине Књажевац ("Сл. Лист Општине", бр. 28/2018).

Сепарат се израђује у складу са Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009- исп. 64 2010 одлука УС. 24 2011.121 2012. 42/2013- одлука УС в 50 2013- одлука УС, 98/2013. 132 2014. 145 2014. 83 2018. 31 2019. 37 2019- и др закон, 52 2021 62 2023). Уредбом о локацијским условима "Службени гласник РС", број 115 2020).

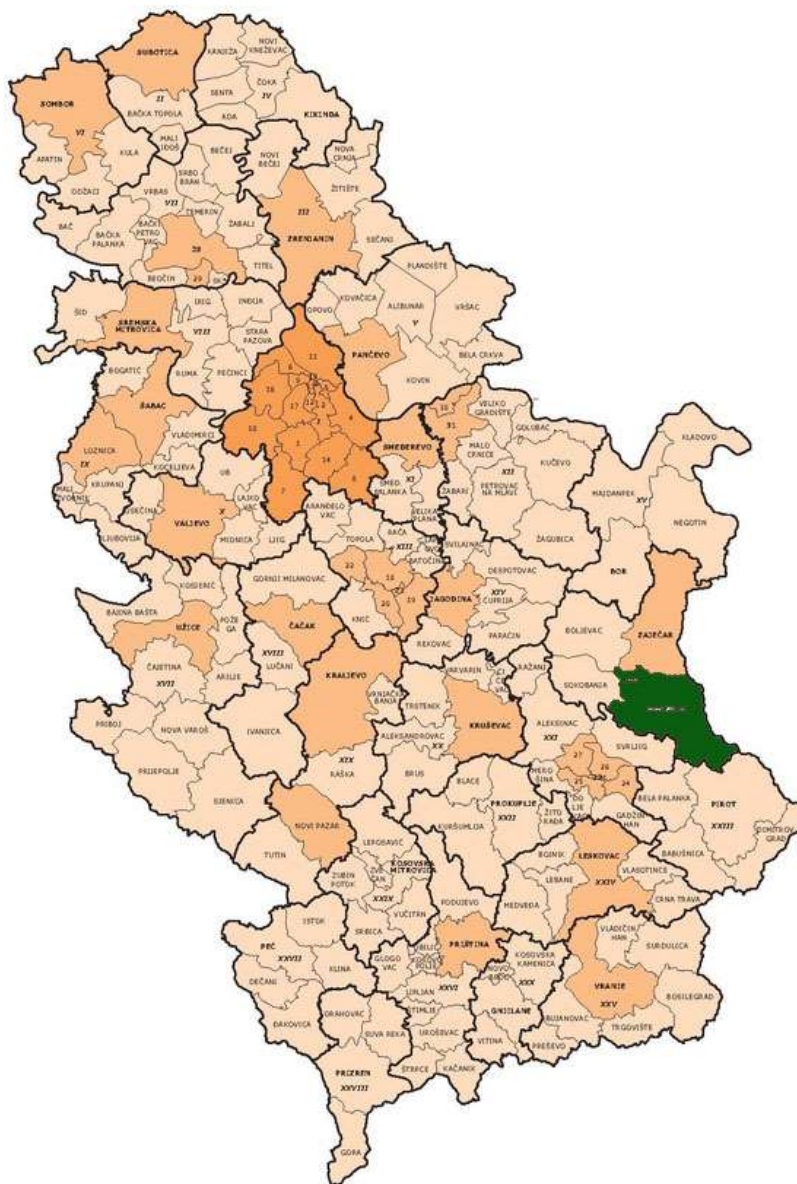
Сепарат о техничким условима за израду техничке документације односа се на све категорије објеката (А.Б.В и Г).

1. Увод

Територија општине Књажевац налази се на истоку Србије и захвата јужни и југоисточни део округа Зајечар. Са истока се граничи НР Бугарском у дужини од 54 км, са севера територијом општине Зајечар, са запада и југозапада територијом општине Бољевац и Сокобања и са југа и југоистока територијама општина Сврљиг, Бела Паланка и Пирот.

По пространству општина Књажевац је највећа у округу и трећа у Србији и захвата површину од 1.202 км², од које су 25% равнице, 50% брдовито и 25% планинско земљиште.

Slika 1: Položaj Opštine Knjaževac u RS



Територија општине лежи на надморској висини од 176 до 2.020 м. и она је географском погледу окружена планинским масивима: Старом Планином, Тресибабом, Девицом и Тупиждицом. У просеку рељеф територије спада у ред ниско-планинског земљишта са просечном надморском висином од око 650 м. Правац протезања гребена планинских масива је север-југ, сем гребена Тресибаба који се протеже у смеру исток-запад.

Мапа 1: Општина Књажевац са насељима



На подручју општине према попису из 2022. живи око 25.341 становника.

Територија насељеног места Књажевац лежи на ушћу Трговишког и Сврљишког Тимока на надморској висини од 216-300 м и захвата површину од 600 ха, од којих је 450 ха изграђених, 150 ха зелене површине-паркова и приобалне зелене површине.

У односу на територију општине, Књажевац представља општински центар (административно-управни, индустријски, културни, саобраћајни, здравствени, просветни и др.).

Подручје Општине Књажевац обухвата територију са 86 насељених места (четврта општина у Републици по броју насеља).

Део подручја се простира долином река: Трговишког Тимока, Сврљишког Тимока и Белог Тимока, које је врло повољно за интензивну пољопривредну производњу, а остали брдско-планински део (75% територије) је такође повољан за ратарску као и за сточарску производњу.

У хидрографском погледу површинске воде подручја Општине Књажевац општине припадају делу слива Дунава, односно његове притоке Тимока кога чине три водотока: Трговишки, који одводњава Стару планину (слив у целости); Сврљишки, који дотиче са падина Сврљишких планина и Тресибабе (део слива), и Бели Тимок, који настаје спајањем Трговишког и Сврљишког Тимока непосредно у зони Књажевца (део слива). Важнији други водотоци у овим деловима слива Тимока и неколико других река (Црновршка, Жуковачка/Алдиначка, Јелашничка, Клисура- десне притоке, и Грезанска и Валевачка река - леве притоке).

На подручју Општине водоснабдевање је решено у једном броју насеља изградњом водовода локалног типа. У осталим насељима извршено је каптирање мањих извора и користе се за снабдевање становништва пијаћом водом. На подручју Општине постоје у насељеним местима и већи број бунара са пијаћом водом.

Мапа 2: Становништво општине Књажевац по попису из 2011. по насељима



Укупан број становника у општини се, као и у већини општина у Србији, смањује, што се може видети и на следећој табели са подацима са пописа. Између два последња пописа се број становника градског насеља Књажевац смањило за 2.054 становника (11%), док се број руралних становника смањило за око 4.096 (31%), односно укупан број становника општине Књажевац се смањило за 20% или за 6.150 људи.

Резултати пописа становништва од 1971. године до данас су приказани у следећој Табели 1, заједно са тенденцијом пада у односу на последња два пописа, 2011. и 2022. године.

Табела 1: Резултати пописа становништва општине Књажевца од 1971. до данас

NASELJE	1971	1981	1991	2002	2011	2022	TENDENCIJA	PROMENA U %
KNJAŽEVAC	11.249	16.665	19.705	19.351	18.404	16.350	Pad	-11%
VLAŠKO POLJE	354	311	224	172	114	86	Pad	-25%
BUČJE	912	703	540	369	256	163	Pad	-36%
MANJINAC	376	290	201	122	70	36	Pad	-49%
DONJA SOKOLOVICA	316	263	199	136	86	58	Pad	-33%
VINA	866	745	575	424	292	181	Pad	-38%
DRENOVAC	328	268	206	141	98	53	Pad	-46%
DEBELICA	866	687	551	423	333	196	Pad	-41%
ALDINAC	391	151	75	26	16	8	Pad	-50%
PONOR	500	362	211	144	66	29	Pad	-56%
OREŠAC	1.233	1.036	914	704	533	360	Pad	-32%
TRGOVIŠTE	913	1.541	1.998	1.953	1.855	1.590	Pad	-14%
RGOSTE	582	516	419	319	266	212	Pad	-20%
KOŽELJ	576	432	291	181	96	62	Pad	-35%
ŽLNE	555	403	223	161	98	71	Pad	-28%
ZORUNOVAC	435	340	246	179	107	56	Pad	-48%
ZUBETINAC	566	432	278	191	110	75	Pad	-32%
BANJSKI OREŠAC	311	247	154	96	66	25	Pad	-62%
CRVENJE	414	343	237	152	140	95	Pad	-32%
KALNA	976	834	629	553	287	194	Pad	-32%

MINIĆEVO	914	1.138	1.026	828	779	519	Pad	-33%
BALINAC	287	126	61	38	19	4	Pad	-79%
BULINOVAC	343	299	232	194	174	128	Pad	-26%
STOGAZOVAC	346	292	184	132	104	57	Pad	-45%
DREČINOVAC	208	169	135	88	59	38	Pad	-36%
VALEVAC	527	495	362	281	214	147	Pad	-31%
SKROBNICA	754	525	325	178	104	32	Pad	-69%
BOŽINOVAC	136	88	66	26	17	1	Pad	-94%
BELI POTOK	1.030	678	446	243	165	62	Pad	-62%
VASILJ	1.544	1.237	984	757	596	413	Pad	-31%
GREZNA	363	383	379	329	285	223	Pad	-22%
KALIČINA	266	310	298	256	224	180	Pad	-20%
ALDINA REKA	184	35	20	12	1	1	Blagi pad	0%
TATRASNICA	102	45	21	5	3	6	Blagi pad	100%
LEPENA	289	239	191	137	95	75	Pad	-21%
SLATINA	298	247	176	124	90	64	Pad	-29%
ŠUMAN TOPLA	236	193	133	77	49	30	Pad	-39%
BALANOVAC	568	519	422	328	242	185	Pad	-24%
RAVNA	594	440	334	252	165	110	Pad	-33%
POTRKANJE	209	184	108	83	72	37	Pad	-49%
ŠTIPINA	653	644	615	531	466	370	Pad	-21%
GLOGOVAC	208	153	114	73	66	37	Pad	-44%
SVRLJIŠKA TOPLA	477	333	212	112	79	31	Pad	-61%
MILIKOVAC	591	409	239	154	86	37	Pad	-57%
NOVO KORITO	715	516	360	208	126	63	Pad	-50%
REPUŠNICA	149	12	6	0	0	0	-	0%
GABROVNICA	201	57	27	10	3	2	Pad	-33%
INOVO	259	215	184	100	59	35	Pad	-41%
PAPRATNA	201	84	32	13	5	2	Pad	-60%
ŠESTI GABAR	774	495	308	173	88	41	Pad	-53%
STANJINAC	506	289	156	95	53	25	Pad	-53%
VRTOVAC	555	447	302	218	143	90	Pad	-37%
DONJA KAMENICA	750	618	484	360	229	146	Pad	-36%
GRADIŠTE	128	73	37	31	22	12	Pad	-45%
ŽUKOVAC	280	216	169	114	63	36	Pad	-43%
ŠTRBAC	582	453	379	246	153	118	Pad	-23%
GORNJA SOKOLOVICA	161	83	74	41	19	7	Pad	-63%
BERČINOVAC	434	359	236	172	120	106	Pad	-12%
ŠARBANOVAC	90	68	39	25	13	5	Pad	-62%
LOKVA	256	177	106	69	42	18	Pad	-57%
PETRUŠA	279	223	161	120	62	45	Pad	-27%
RAVNO BUČJE	218	85	40	28	15	3	Pad	-80%
DEJANOVAC	262	106	51	27	15	3	Pad	-80%
MUČIBABA	461	311	178	110	62	34	Pad	-45%
KRENTA	388	301	178	137	67	36	Pad	-46%
ČUŠTICA	952	647	406	253	166	80	Pad	-52%
GORNJA KAMENICA	923	789	573	377	258	157	Pad	-39%
ŠTITARAC	185	142	94	61	59	40	Stagnacija	-32%
RADIČEVAC	260	180	107	59	29	15	Pad	-48%
DRVNIK	140	76	37	15	7	2	Pad	-71%
TRNOVAC	439	395	292	227	165	88	Pad	-47%
GORNJE ZUNIČE	562	606	526	475	420	381	Blagi pad	-9%
DONJE ZUNIČE	602	592	490	407	374	297	Pad	-21%
JELAŠNICA	600	487	353	212	133	100	Pad	-25%
JALOVIK IZVOR	1.282	734	396	238	111	60	Pad	-46%
VITKOVAC	751	584	508	352	223	153	Pad	-31%
JAKOVAC	723	597	483	349	241	181	Pad	-25%
OŠLIANE	943	679	437	256	156	85	Pad	-46%
BALTA BERILOVAC	416	341	256	187	133	81	Pad	-39%
JANJA	153	83	52	37	23	13	Pad	-43%
CRNI VRH	805	383	225	133	91	58	Pad	-36%
VIDOVAC	150	116	73	45	23	13	Pad	-43%
PRIČEVAC	282	163	96	54	25	0	Pad	-100%
KANDALICA	174	129	88	52	25	13	Pad	-48%
STARO KORITO	173	128	78	51	23	10	Pad	-57%
UKUPNO:	52.010	48.789	44.036	37.172	31.491	25.341	Pad	-20%

На простору територије општине од 1.202 км² живи 25.341 становника, што представља малу густину насељености од 21 становника по 1 км². Становништво живи у 86 насеља од чега су 85 сеоског типа и град Књажевац. На сеоско становништво отпада 8.991 док у граду живи 16.350 становника.

Подручје општине карактерише општа демографска неразвијеност (број становника је у опадању). Ово је нарочито изражено у сеоским насељима у којима се број становника нагло смањује као последица изузетно изражене старосне структуре (преко 60 година), а делом и због исељавања које још увек траје. У селима у долини Белог Тимока овај проблем је нешто мање изражен због заустављања исељавања становништва.

Очекује се да ће на следећем попису (2032.) настави тенденција:

- укупан број становника општине ће бити мањи (процене се крећу од 15% до чак и преко 20%, као последица старења и миграције становништва у иностранство),
- као последица миграција село-град већи проценат од укупног броја живети у урбаном делу општине, али број урбаног становништва се неће повећавати,
- број руралних становника у планинским деловима ће претрпети највећи пад, док ће у равничарским деловима тај пад бити мањи.

Ову чињеницу треба узимати озбиљно приликом планирања проширења водоводне и канализационе мреже и објеката, као и приликом реконструкција постојећих мрежа.

У циљу сагледавања тренутног стања градског водоводног и канализационог система и прављења листе приоритета за инвестиције у водоводну и канализациону инфраструктуру, као део напора који се задњих неколико година улажу у циљу проширења и побољшања укупног стања водоводног и канализационог система.

Приликом израде Сепарата о техничким условима изградње на територији Општине Књажевца коришћени су следећи подаци и подлоге:

- ГИС база података са водоводном и канализационом мрежом и објектима,
- Подаци о водоводној и канализационој мрежи- пројекти изведених објекта,
- Подаци о пумпним станицама,
- Адресни подаци у ГИС формату (улице, границе општине и насеља),
- Распожива пројектна документација за планиране инвестиције,
- Планови за будуће локације ППОВ,
- Подаци о интервенцијама водоводној и канализационој мрежи у ГИС форми,
- Дигитални модел терена (ДЕМ), тачности 30 x 30м,
- Ортофото снимци, тачности 10 и 40 цм,
- Просторни план Општине Књажевца и План генералне регулације Књажевца,
- Генерални пројекат сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода насеља општине Књажевац, "Водо-инжењеринг", Београд, 2007. године,
- Идејни пројекат постројења за пречишћавање отпадних вода за град, Енергопројект- Хидроинжењеринг ад., Београд, 2009. године,
- Студија изводљивости, израђена у оквиру Програма водоснабдевања и канализације у општинама средње величине у Србији - КфW Програм В из 2015 године.

Употребљене су и додатне информације о водоводној и канализационој мрежи а на основу годишњих извештаја РИО (рад и одржавање) који се израђују у ЈКП "Стандард"- Књажевац а на основу систематског уноса кроз систем Гис и апликације JAT у оквиру службе одржавања водоводне и канализационе мреже.

Достављени подаци су обједињени у нову ГИС базу чије ажурирање је у току. Коришћен је углавном софтвер QGIS, верзија 3.16.

1.1. Законодавни и стратешки оквир на националном и локалном нивоу

Националне стратегије у областима управљања водама

Водопривредна основа Републике Србије (Сл. гласник РС бр. 11/02). Водопривредна основа садржи нарочито: постојеће стање водног режима и водопривредних објеката на одређеном подручју, услове за одржавање и развој водног режима којима се обезбеђују најповољнија и најсврсисходнија техничка, економска и еколошка решења за јединствено управљање водама, заштиту од штетног дејства вода, заштиту вода и коришћење вода.

Национална стратегија одрживог развоја. Дугорочни концепт одрживог развоја подразумева стални економски раст који осим економске ефикасности, технолошког напретка, више чистијих технологија, иновативности целог друштва и друштвено одговорног пословања обезбеђује смањење сиромаштва, дугорочно боље коришћење ресурса, унапређење здравствених услова и квалитета живота и смањење загађења на ниво који могу да издрже чиниоци животне средине, спречавање нових загађења и очување биодиверзитета. Значајан део је посвећен питањима заштите животне средине и очувања природних ресурса у Републици Србији, као и утицајима економског развоја на животну средину. У том делу дати су циљеви, мере и приоритети везани за заштиту природних ресурса (ваздуха, воде, земљишта, биодиверзитета, шума, минералних ресурса и обновљивих извора енергије), заштиту од деловања различитих фактора ризика по животну средину.

Стратегија развоја општине Књажевац

Стратегија развоја општине Књажевац је општи стратешки план развоја општине који даје смернице и подстицаје за будући развој општине.

Као најважнија стратегија, Стратегија одрживог развоја локалне заједнице обухвата све смернице, циљеве и мере релевантне за све секторе, стварајући услове за реализацију или развој других планова на локалном нивоу. Сви други секторски планови на локалном нивоу имају за циљ да, у оквиру својих области, испуне и развију могућности шире дефинисане Стратегијом развоја локалне заједнице, поштујући смернице задате визијом, циљевима и приоритетима и пружајући оперативну подршку пројектима и активностима предвиђеним Акционим планом. У акционом плану су дати приоритетети развоја општине за период 2021- 2025, године. Најважнији део који дефинише списак активности, циљеве и индикаторе за праћење реализације акционог плана од значаја приликом израде ове стратегије је и водопривредна инфраструктура. Кроз овај план је дефинисан посебан циљ који предвиђа унапређење инфраструктурних система уз одрживо очување животне средине.

Просторни и урбанистички планови

Значајни плански документи који дају смернице за решења у области комуналне делатности на територији Општине Књажевац је Просторни план општине Књажевац и План генералне регулације Књажевца.

Просторни план општине Књажевац је усвајен и објављен у Службеном листу општине Књажевац бр. 9/1, од 5. децембра 2011. године, и садржи: планска решења за заштиту, уређење, коришћење и развој природних система и ресурса (пољопривредног земљишта, шума и шумског земљишта, вода и минералних сировина); просторни развој и дистрибуцију становништва, насеља и јавних служби и привредних делатности; развој туризма, организацију и уређење туристичких и рекреативних простора; просторни

развој саобраћаја и инфраструктурних система (саобраћајних, водопривредних, енергетских, телекомуникационих и комуналних); заштиту животне средине, предела, природних и непокретних културних добара и организација простора у случају ванредних ситуација; намену простора, правила уређења и грађења; и имплементацију Просторног плана.

У наставку дајемо извод из просторног плана Општине Књажевац у делу водопривредне инфраструктуре:

Водопривредна инфраструктура

И поред добро развијене хидрографије и значајних специфичних отицаја, који су до два пута већа од републичког просека ($5,7 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$), због велике временске неравномерности протока, водна инфраструктура се развијала у сложеним условима.

Захваљујући систематским активностима на градњи водовода општина Књажевац је добро подмирена квалитетном водом. Књажевачки водовод је већ добио карактер регионалног субсистема, јер поред поузданог снабдевања града Књажевца подмирује потребе и 22 долинска насеља дуж Белог Тимока све до насеља Минићева, као и нека насеља у доњем делу слива Трговишког Тимока (укупно око 19.600 становника). Водовод Књажевца има два изворишта доброг квалитета: главно извориште Сињи Вир ($70\div 200 \text{ L/s}$) и извориште Језава ($8\div 35 \text{ L/s}$). Због цене воде која не покрива ни трошкове просте репродукције, лошег степена наплате и нерегистрованих прикључака- одржавање система је било лоше, тако да су губици високи (и преко 40%), па је неопходна ревитализација система. Резерва система лежи у смањивању губитака у мрежи, и у рационализацији потрошње довођењем цене воде до економске цене, која би у целости покрила све производне трошкове, као и трошкове одржавања система и заштите изворишта. Највећи број села има организовано снабдевање водом каптирањем локалних изворишта. На подручју општине Књажевац регистровано је чак 102 извора и 27 захвата, капацитета преко $11.000 \text{ m}^3/\text{дан}$, што показује сложеност посла на одржавању свих тих система, посебно на санитарној заштити изворишта. За сеоске водоводе у општини заједничке су следеће одлике: доста су мала и расута изворишта, што захтева сложене мере њихове непосредне санитарне заштите; мали су резервоарски простори (често су то прекидне коморе од по само неколико m^3), што смањује поузданост система у условима кварова и у маловодним ситуацијама; велики су губици у дистрибутивној мрежи, што подразумева ревитализације већине система, који нису хидраулички осматриви (нема уређаја за мерење протока и потрошње у појединим гранама система); осим долинских насеља, која се могу прикључивати на све пространије и разуђеније регионалне системе, већина сеоских водовода у планинским подручјима развијаће се и даље аутономно, уз евентуално повезивање у групне системе, како би се повећала њихова поузданост.

Стање санитације насеља на подручју општине је лоше. Канализација за отпадне воде насеља у Књажевцу покрива око 80% града, и у њу се без предтретмана уливају и отпадне воде привредних предузећа. Преко магистралног колектора $\varnothing 600$ отпадне воде доводе до ПС где се препумпавају у бетонску таложницу, одакле се без пречишћавања испуштају у Сврљишки Тимок. То концентрисано загађење радикално квари квалитет вода читавог тока Белог Тимока. То у топлим и маловодним периодима синергетским деловањем (мали протоци + високе температуре воде + мали садржај кисеоника у води + утицај загађења) доводи до екстремних еколошких догађаја - до масовног угинућа риба од којих се река касније дуго не може да опорави. И санитација села је врло лоша. Отпадне воде домаћинства и из стаја се преко провизорних септичких јама, које нису вододрживе, усмеравају према најближем окружењу. Водотоци се врло често користе и

за одлагање чврстог отпада, што веома брзо погоршава стање квалитета вода у свим долинским рекама.

Основни циљеви развоја водопривредне инфраструктуре су:

- поступна реализација два вишенаменска водопривредна подсистема на сливу Белог Тимока и то: (а) подсистема Белог Тимока у оквиру Тимочког регионалног система за снабдевање насеља водом, којим се водом снабдевају насеља у општини Књажевац; подсистем има два субсистема (Књажевца и Зајечара) који ће се током времена спојити у једну функционалну целину у циљу повећања поузданости и функционалности; и (б) Тимочког речног система за интегрално коришћење, уређења и заштиту вода Белог Томока и Тимока (заштита од поплава, заштита квалитета вода, вишенаменско коришћење вода);

- трајно решење снабдевања водом свих насеља, са обезбеђеношћу Књажевца не мањом од 97% и сеоских насеља од 95%, уз обавезност испоруке воде од бар 70% у односу на тражене количине и у периодима неопходних редукција; планиране бруто норме потрошње су 300 L/корисник на дан, колико се сада планира и у најразвијенијим водоводима (што подразумева обавезу да губици у мрежи не прелазе 15÷18%); и

- повећање поузданости локалних водовода за снабдевање села ван домаћаја регионалног система и заштита локалних изворишта;

Оперативни циљеви развоја водопривредне инфраструктуре су:

- заштита изворишта воде применом мера уређења и заштите простора; посебне мере заштите слива изворишта Сињи Вир и Језава која се третирају као изворишта регионалног значаја;

- заштита од поплава насеља у долини сва три Тимока, према критеријумима из ППРС: Књажевца од Qvv1%, тј. од стогодишњих великих вода, а мањих насеља у долини и на притокама од Qvv2%, тј. од педесетогодишњих великих вода;

- санитација насеља и то: проширењем и реконструкцијом сепарационог канализационог система Књажевца и гравитирајућих насеља, и изградња ППОВ општег типа за Књажевац и околна насеља, са примарним и секундарним (биолошким) пречишћавањем и продуженом биоаерацијом; и сеоских насеља, посебно у зонама изворишта, реализацијом вододрживих септичких јама и стварањем оперативне организације њиховог пражњења и одношења до ППОВ, односно, уклањања и коришћења у пољопривреди на санитарно безбедан начин; и

- постепено стварање услова за развој система за наводњавање и интензивну производњу профитабилних повртарских култура у долини Белог Тимока.

План генералне регулације Књажевца регулише мрежу комуналних система и инсталација на територији Књажевца као и принципе заштите животне средине са њеним унапређењем.

Остала планска документа (планови детаљне регулације и генералне регулације туристичких центара) дају елементе за одговарајућа подручја које су обавезна приликом комуналног опремања истог.

У наставку дајемо извод из Плана генералне регулације Књажевца у делу комуналне инфраструктуре и прикључења нових објеката:

Мреже комуналне инфраструктуре и услови прикључивања нових објеката

Регулација мреже комуналних система и инсталација

Прикључци на градску водоводну, канализациону, електроенергетску и телефонску мрежу обезбедиће постизање нормалног нивоа комуналне опремљености.

Сви радови на мрежама и системима инфраструктуре радиће се према условима и сагласностима надлежних јавних комуналних предузећа.

Прикључци на водоводну, канализациону, електроенергетску и телефонску мрежу, оствариће се према решењима из графичких приказа.

Хидротехничка инфраструктура

Водовод

Постојеће стање

Водоснабдевање Књажевца, а самим тим и простора прве Месне заједнице, се ослања на извориште "Сињи Вир" одакле се вода гравитационо доводи до црпне станице "Јаз" одакле се препумпава у дистрибутивну водоводну мрежу и до резервоара "Берчиновачко брдо", "Џервин" и "Џервин 2".

Простор I Месне заједнице је због висинских услова и ограничења притиска у водоводној мрежи, што се водоснабдевања тиче подељен у две висинске зоне.

Другу висинску зону чини улица Шпанских бораца и део Чаковачке улице, и даље ка Саставку и Грезни за чије водоснабдевање је изграђена бустер станица и резервоар "Џервин 2" запремине 235 м³ на коти 317,00 м.н.в. За водоснабдевање осталих потрошача служи резервоар "Берчиновачко брдо" на коти огледала воде 277,00 м.н.в. и резервар "Џервин" запремине 800 м³ на коти 278,00 м.н.в.

Простор II Месне заједнице је због висинских услова и ограничења притиска у водоводној мрежи, што се водоснабдевања тиче подељен у две висинске зоне.

Другу висинску зону чини простор насеља "Црвени пут" за чије водоснабдевање је изграђена бустер станица и резервоар на коти огледала воде 298,80 м.н.в. За водоснабдевање осталих потрошача служи резервоар "Берчиновачко брдо" на коти огледала воде 277,00 м.н.в. С обзиром на конфигурацију терена притисак у водоводној мрежи износи од 2,00 до 6,00 бара. На јавну водоводну мрежу су прикључени сви објекти са простора II Месне заједнице.

Дистрибутивна водоводна мрежа је разнолика и по материјалу, и по пречнику у зависности од времена изградње, што се види на графичком прилогу.

Главни потисно-повратни цевовод је димензионисан за норму потрошње од 550 л/ст.дан, пречника је Ø 400 мм и изграђен је од ПВЦ-а. Овај цевовод се пружа од црпне станице "Јаз" до резервоара "Берчиновачко брдо" (западни прстен), односно од црпне станице "Јаз" до бустер станице "Црвени пут" (део источног прстена). Резервоар "Црвени пут" и бустер станица су повезани ПВЦ цевоводом пречника Ø 160 мм.

Део на простору I Месне заједнице од моста у Капларовој улици, Капларовом улицом, па кроз ул. Бранке Динић и дела улице Лоле Рибара до раскрснице са улицом Југ Богдановом, замењен је 2003. год. цевима од дуктивног лива пречника Ø 400 мм.

Дистрибутивна водоводна мрежа за водоснабдевање припадајућих површина прикључена је на овај потисно-повратни цевовод.

Новопроековано стање

Основу за приказ новопроековане водоводне мреже чини "Главни пројекат система Књажевачког водовода" (Институт за водопривреду "Јарослав Черни"- Београд, октобар 1984.год.).

Приликом прорачуна дистрибутивне водоводне мреже, меродавни протицај за димензионисање је онај, који задовољава норму потрошње од 550 л/ст.дан, односно протицај за несметани рад противпожарних хидраната. Водоводна мрежа извешће се преко јавних површина, кроз труп улица, при чему водити рачуна о постојећим комуналним инсталацијама и ПВЦ цеви за меродавне радне притиске. Прикључивање

нових корисника на јавну водоводну мрежу извешће се по условима надлежног предузећа ЈКП "Стандард" - Књажевац.

Каналисање отпадних вода

Постојеће стање

Принцип каналисања употребљених вода у Књажевцу је сепаратни. Основна канализациона мрежа града изграђена је 1969-1970. године, од цементазбестних цеви. Изграђена мрежа у овом периоду чини основ градске канализационе мреже и свака даља изградња се ослања на овај започети систем.

Све отпадне воде са простора I МЗ уливају се у колектор од бетонских цеви пречника $\varnothing$ 600мм. који иде Карађорђевом улицом и у који се на Тргу Ослобођења уливају отпадне воде из колектора $\varnothing$ 500мм који иде левом обалом Сврљишког Тимока од Џервиновог насеља, затим настављају кејом Вељка Влаховића левом обалом Сврљишког Тимока и улива се у сабирну шахту црпне станице.

Све отпадне воде са простора II МЗ уливају се у колектор од бетонских цеви пречника $\varnothing$ 500мм. који иде десном обалом Сврљишког Тимока, од Џервиновог насеља до моста у Капларовој улици где даље наставља улицом Бранка Радичевића одакле скреће лево, пролази испод Сврљишког Тимока где прелази на његову леву обалу и улива се у сабирну шахту црпне станице. У овај колектор улива се секундарна канализациона мрежа. На градску канализациону мрежу са простора II МЗ због топографских услова није прикључен део индивидуалних стамбених објеката са леве стране улице Добривоја Радосављевића-Бобија који своју отпадну воду изливају у индивидуалне септичке јаме.

Географски положај града, и чињеница да се град развио на обалама двеју река, пружају повољну могућност за одвођење површинских вода са јавних површина. Програм одвођења атмосферских вода усвојен је 1977. год. На простору I МЗ постоје неколико система за прикупљање и одвођење атмосферских вода:

- У делу улице Бранке Динић и улици Капларовој, постоји систем атмосферске канализације са изливом у Сврљишки Тимок;
- Трг Ослобођења са изливом у Сврљишки Тимок;
- У улици Ђуре Хорватовића где се преко уливних решетки вода прикупља и излива у Сврљишки Тимок;
- У улици Књаза Милоша постоји систем атмосферске канализације са изливом у Трговишки Тимок;
- У улици Бранка Радичевића где се атмосферска вода са простора око стамбених зграда прикупља и излива у Сврљишки Тимок;
- На простору насеља Ђерамиџиница, излив се врши у Трговишки Тимок;

Новопроековано стање

Даљи развој фекалне канализације ослањаће се на постојећи систем каналисања отпадних вода, задржаће се сепаратни систем и новопроекована секундарна канализациона мрежа са новоразрађених површина за изградњу индивидуалних објеката, прикључиће се на постојећу канализациону мрежу. Минимални пречник новопроековане канализације је $\varnothing$ 200мм.

Канализациону мрежу треба пројектовати и извести уз поштовање минималних и максимално дозвољених падова и важећих законских и техничких прописа.

За одвођење фекалних вода са простора индустријске зоне "Кадијски крст" предвиђа се изградња новог колектора фекалне канализације који ће прихватити

отпадну воду и преко новопроектваног пешачког моста спровести до колектора $\varnothing$ 500 мм у улици Октобарске револуције. На овај колектор прикључиће се и индивидуални стамбени објекти са леве стране улице Добривоја Радосављевића- Бобија који тренутно нису прикључени на градску канализациону мрежу.

Наставком изградње канализационе мреже до краја Трговишта заокружио би се процес каналисања отпадних вода са подручја града, осим индустријске зоне "Бошево". На овом простору изграђени су прерађивачки капацитети ИМТ-а, индустрије "Тина" и кланице и неколико мањих производно-услугних капацитета. ИМТ и индустрију "Тина" треба решавати посебним канализационим системом а уређај за пречишћавање отпадних вода треба прилагодити квалитету технолошких вода из ових фабрика. Кланца "Стокоимпекс" има сопствено постројење за пречишћавање отпадних вода и његове отпадне воде треба решавати сепаратно. Мање индустријске капацитете лоциране низводно од кланице треба спојити у посебно постројење за пречишћавање отпадних вода.

Даљи развој атмосферске канализације такође ће се ослањати на већ постојећи систем атмосферске канализације, и постојећу пројектну документацију. Потребно је наставити изградњу атмосферске канализације у насељу Ћерамиџиница, изградњом кракова, који ће се прикључити на постојећи колектор.

Друга релевантна стратешка документа

Генерални пројекат отпадних вода општине Књажевац. Овим пројектом обухваћен је пројектни период од 25 година, тј. до 2032. године. У њему су разматрана могуће варијанте решења сакупљања, одвођења и третмана отпадних вода на подручју општине Књажевац и предложено оптимално техничко решење које би требало да представља основу за сва даља решавања проблематике отпадних вода са читаве територије општине, уз адекватну заштиту животне средине.

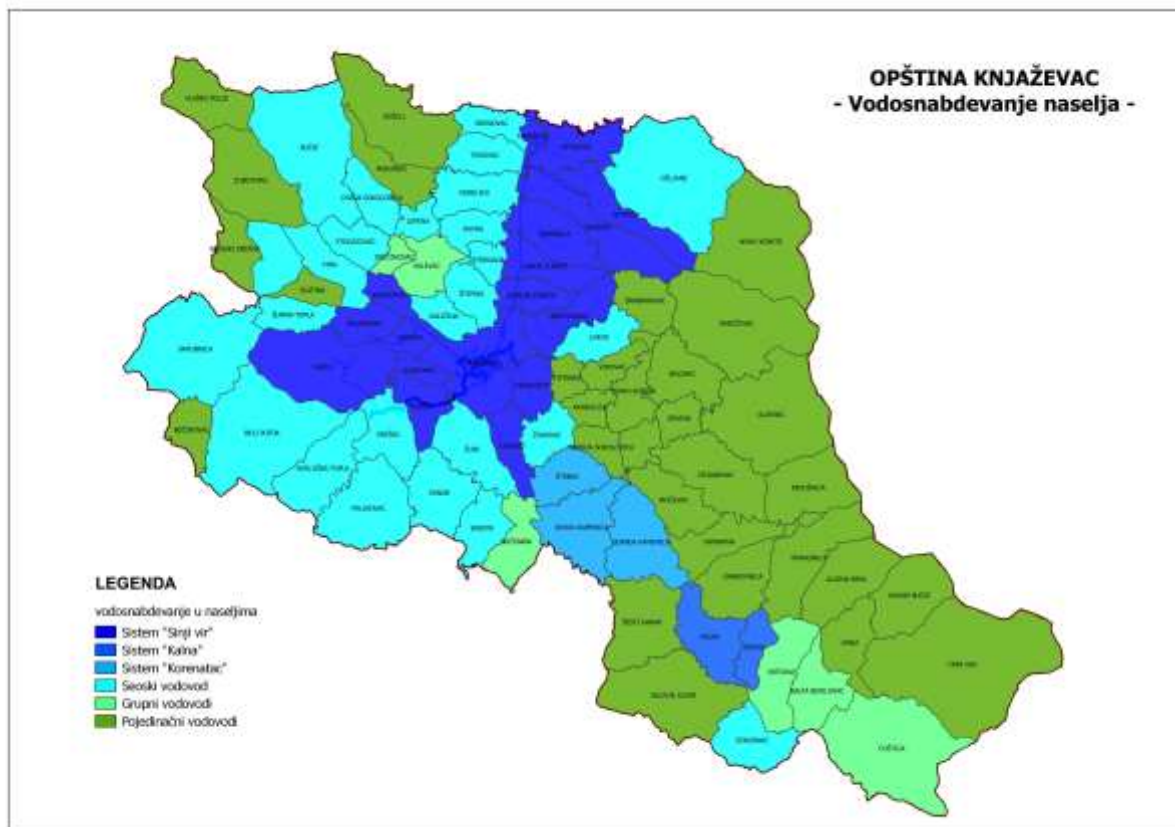
Студија изводљивости за општину Књажевац, израђена за потребу програма водоснабдевања и канализације у општинама средње величине у Србији. Општина Књажевац је једна од 8 општина које су поднеле пријаве и одабране за учешће у програму „Водоснабдевање и одвођење отпадне воде у општинама средње величине“, а који је финансиран од стране Савезне Републике Немачке, Немачке развојне банке КФВ у виду субвенционисаног зајма, у ком 30 одсто чини донација и 70 одсто зајам. Циљ овог Програма јесте да допринесе побољшању услова живота становништва, тако што би се осигурало поуздано и хигијенски исправно водоснабдевање, по цени која покрива трошкове и која је социјално прихватљива. Такође, циљ овог Програма је и побољшање економичности и управљачких способности предузећа.

Након завршетка свих приоритетних инвестиција које су обухватиле реконструкцију најзначајних капиталних инвестиција (реконструкцији магистралног цевовода Сињи Вир- Јаз ДН 500 мм, као и транспортног цевовода ДН 400 мм) ЈКП Стандард Књажевац планира наставак активноати који имају за циљ побољшање поузданости рада система водоснабдевања:

- смањење великих губитака и побољшање поузданости система кроз наставак обнове застареле водоводне мреже и даљи развој водовода
- завршетак аутоматизације водоводног система и повећање енергетске ефикасности пумпних постројења
- обезбеђивање хигијенски исправне воде са сталном провером квалитета воде за пиће
- обезбеђивање одговарајуће количине воде за све кориснике и у будућем периоду у Општини Књажевац

2. Водоводни систем

Захваљујући систематским активностима на градњи водовода општина Књажевац је добро подмирена квалитетном водом. Књажевачки водовод је већ добио карактер регионалног субсистема, јер поред поузданог снабдевања града Књажевца подмирује потребе и 21 насеља од чега су 8 дуж Белог Тимока све до насеља Минићево, као и нека насеља у доњем делу слива Трговишког Тимока (укупно око 21.500 становника). Водовод Књажевца има два изворишта доброг квалитета: главно извориште Сињи Вир (120÷200 L/s) и извориште Језава (5÷35 L/s).

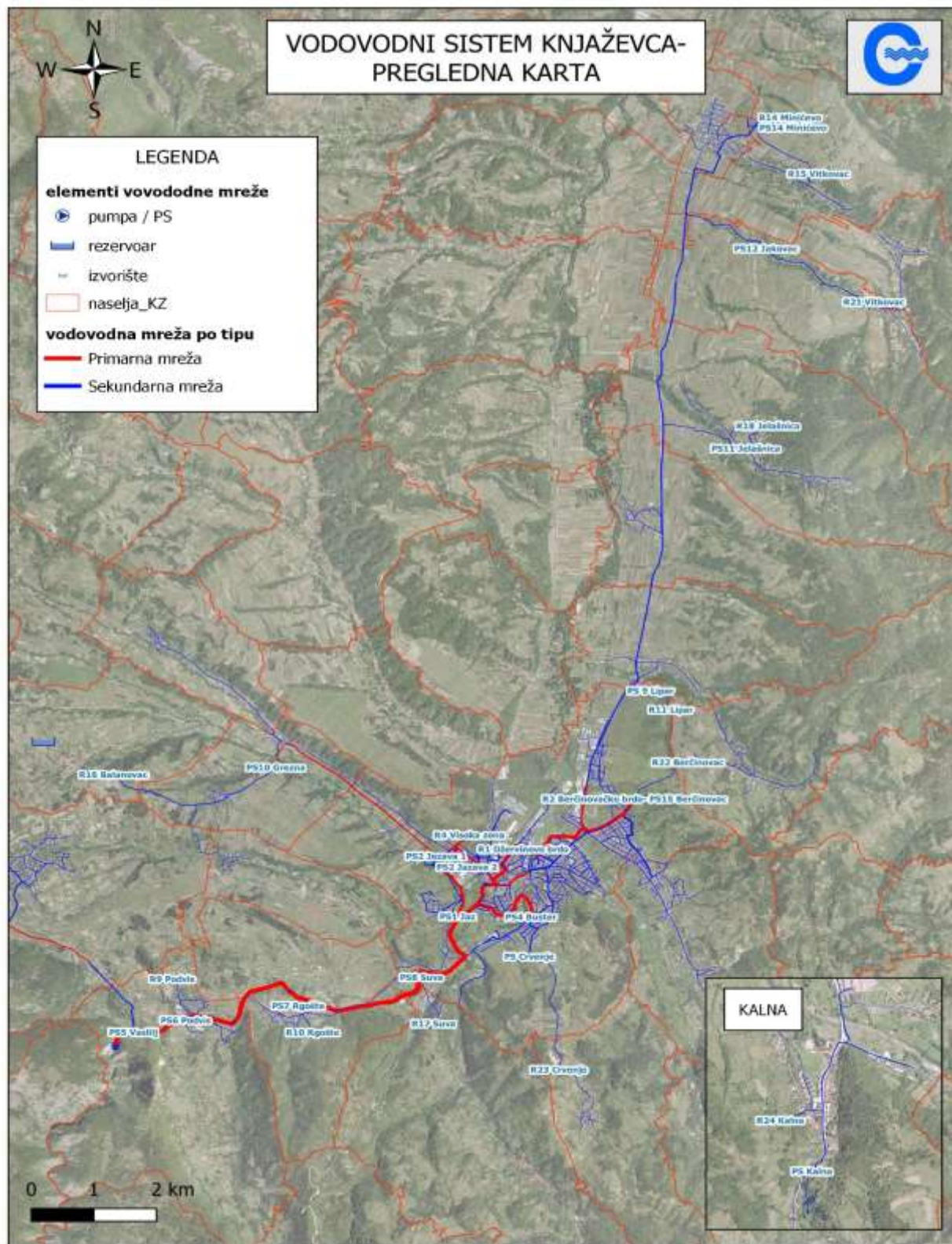


2.1. Водоводни систем „Сињи вир“ и Кална

ЈКП „Стандард“ Књажевац врши испоруку воде из система “Сињи вир” граду Књажевцу и сеоским насељима: Васиљ, Подвис, Ргоште, Жлне-насеље "Сува", Трговиште, Берчиновац, Г. Зуниче, Д. Зуниче, Јелашница, Јаковац, Петруша, Минићево, Витковац, Саставак, Грезна, Глоговац, Булиновац и Црвење. Поред ових насеља водом се снабдевају и Кална и Инова као посебни систем снабдевања водом. Такође се врши испорука воде из резервоара за насеље Балановац. Остала насеља у Општини Књажевац се снабдевају из сопствених система водоснабдевања.

Водовод је комбинованог типа и то од изворишта гравитациони до прве пумпне станице одакле се даље препумпава до корисника.

Први водовод у Књажевцу је успостављен 1934. године. Од 1974. године у функцији је нови водозахват "Сињи вир", који и данас обезбеђује довољне количине здраве пијаће воде и поуздано водоснабдевање свих корисника повезаних на овај систем.



2.2. Изворишта

Најзначајнија изворишта водоснабдевања су: "Сињи вир" капацитета минимално 120 л/сец, "Језава" минималног капацитета 5 до 10 л/сец и "Кална" капацитета минимално 2 л/сец.

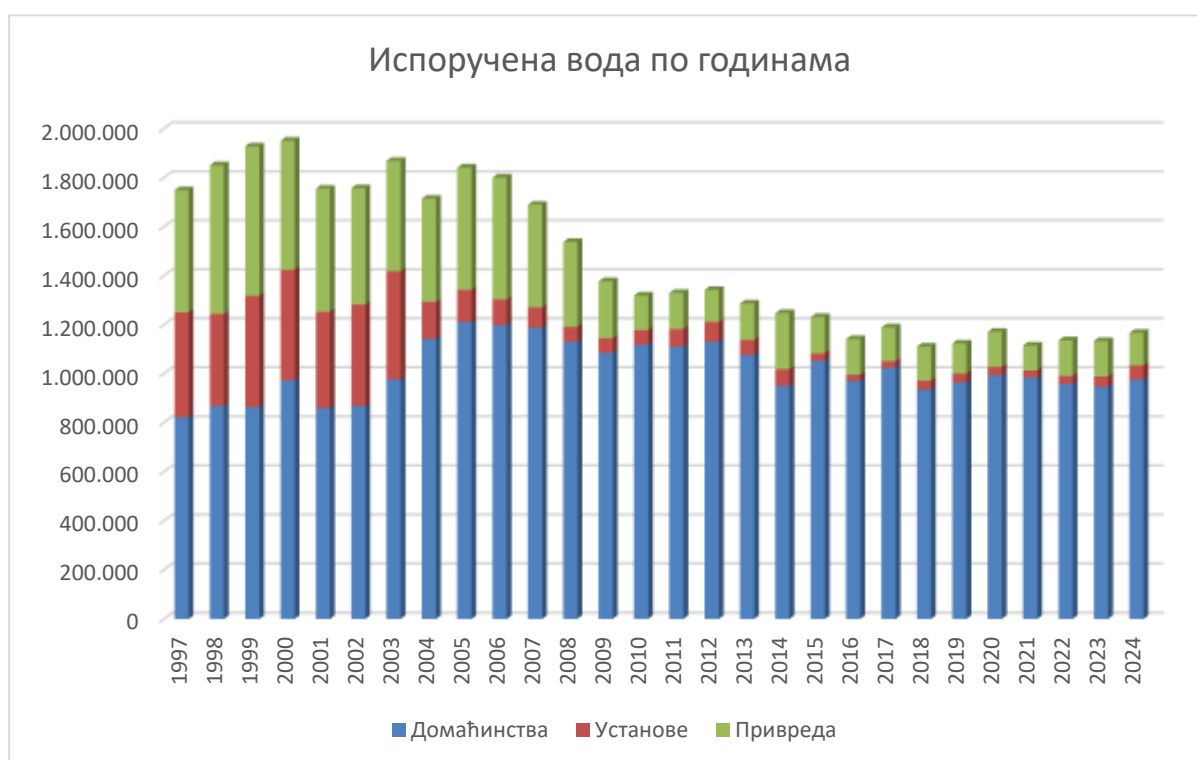
Назив	Насеље	Година изградње	Оперативни статус	Капацитет (м3/мес)	Стање (1-5)
Бунари Језава	КЊАЖЕВАЦ	1966	У употреби	70.000	Добро
K1- каптажа	КАЛНА	1967	У употреби	12.000	Добро
K2- каптажа	КАЛНА	1967	У употреби		Добро
Сињи Вир 2	ПОДВИС	1989	У употреби	500.000	Врло добро
Сињи Вир 1	ПОДВИС	1974	У употреби		Врло добро

Основно извориште за водоснабдевање водом насеља у општини Књажевац је "Сињи Вир" који се налази на око 8 км од Књажевца на десној обали Сврљишког Тимока. Водозахват се састоји од две каптаже које су међусобно повезане и спојене у јединствени водозахват. Што се тиче плавности терена урађена је регулација реке на изворишту.

Поред овог извора на главни систем за водоснабдевање везано је извориште "Језава". Ово извориште се налази на периферији Књажевца непосредно поред пута Сокобања- Књажевац и прихрањује се из алувијона који је настао у долини Грезанске реке.

Водозахват „Кална“ се снабдева из подинске издани на периферији насеља издашности минимално 2 л/сец.

Сва три извора водом снабдевају, око 21.500 становника општине Књажевац (75%). У наставку дајемо преглед испоручене воде корисницима са ова два водоводне система.



Dijagram 1: Isporuка vode u sistemu „Sinji Vir“ i Kalna po godinama

2.3. Објекти

Дезинфекција воде врши се на самом изворишту „Сињи Вир“ гасним хлором. Допунско хлорисање не постоји. Само хлорисање се обавља аутоматски у функцији протока у цевоводу. У систему „Кална“ дезинфекција воде се обавља натријум хипохлоритом („жавеловом“ водом).

У дистрибутивној мрежи које одржава ЈКП „Стандард“ Књажевац постоје 17 резервоара укупне запремине 5.000 м³ од којих је најзначајнији 2.000 м³, као и 17 пумпних станица са 39 пумпних агрегата, максималног капацитета 240 л/с. Вода се дистрибуира у три висинске зоне.

РЕЗЕРВОАРИ У СИСТЕМУ "СИЊИ ВИР"

Бр.	Назив резервоара	Капацитет м3	Година изградње	Опис
1	P1 Џервиново брдо	800	1970	Резервоар за град- I Зона
2	P2 Берчиновачко брдо	2000	1992	Резервоар за град- I Зона
3	P4 Џервиново брдо 2	400	1969	Резервоар за II зону
4	P7 Црвењски пут	250	1988	Резервоар за II зону
5	P8 Васиљ	260	1984	Резервоар за насеље
6	P9 Подвис	100	1965	Резервоар за насеље
7	P10 Ргоште	80	1976	Резервоар за насеље
8	P11 Липар	20	1979	Резервоар за насеље
9	P14 Минићево	150	1976	Резервоар за насеље
10	P15 Витковац	220	1976	Резервоар за насеље
11	P16 Балановац	110	2000	Резервоар за групу насеља
12	P17 Сува	50	1997	Резервоар за насеље
13	P18 Јелашница	100	1997	Резервоар за насеље
14	P21 Јаковац- Петруша	120	1998	Резервоар за насеље
15	P22 Берчиновац	72	1997	Резервоар за насеље
16	P23 Црвење	90	2005	Резервоар за насеље

РЕЗЕРВОАРИ У СИСТЕМУ "КАЛНА"

17	P Кална	145	1967	Резервоар за насеља
----	---------	-----	------	---------------------

ПУМПНЕ СТАНИЦЕ У СИСТЕМУ "СИЊИ ВИР"

Р.Б.	ПОДАЦИ О ПУМПНИМ СТАНИЦАМА		
	НАЗИВ ПУМПНЕ СТАНИЦЕ	ВИСИНСКА ЗОНА	ГОДИНА ИЗГРАДЊЕ
1.	ПС-1 "ЈАЗ"	I Зона	1988
2.	ПС-2 "ЈЕЗАВА"	I Зона	1972
3.	ПС-3 "ЈЕЗАВА 2"	II Зона	1984
4.	ПС-4 "БУСТЕР"	II Зона	1989
5.	ПС-5 "ВАСИЉ"	I Зона	1983
6.	ПС-6 "ПОДВИС"	I Зона	1976
7.	ПС-7 "РГОШТЕ"	I Зона	1978
8.	ПС -8 "СУВА"	I Зона	1998
9.	ПС-9 "ЛИПАР"	II Зона	1981
10.	ПС-10 "ГРЕЗНА"	II Зона	1996
11.	ПС-11 "ЈЕЛАШНИЦА"	II Зона	1998
12.	ПС- 14 "ЈАКОВАЦ"	II Зона	2001
13.	ПС-13 "ЦРВЕЊЕ"	III Зона	2005
14.	ПС-14 "МИНИЋЕВО"	II Зона	2008
15.	ПС-15 "БЕРЧИНОВАЦ"	II Зона	1997
16.	СИЊИ ВИР		1989
17.	ПС "КАЛНА"	I Зона	1959

Табела: Списак пумпних станица са пумпним агрегатима

Назив	Насеље	Година изградње	Оперативни статус	Капацитет (лит/сек)	Стање (1-5)
ПС Сињи Вир П1	ОРЕШАЦ	1974	У употреби	1,3 - 2,5	Добро
ПС Сињи Вир П2	ОРЕШАЦ	1974	У употреби	1,3 - 2,5	Добро
ПС1 Јаз П1	КЊАЖЕВАЦ	1988	У употреби	90 - 118	Одлично
ПС1 Јаз П2	КЊАЖЕВАЦ	1988	У употреби	90 - 118	Одлично
ПС1 Јаз П3	КЊАЖЕВАЦ	1988	У употреби	75 - 125	Врло добро
ПС10 Грезна П1	ГРЕЗНА	1996	У употреби	4,4 - 8	Добро
ПС10 Грезна П2	ГРЕЗНА	1996	У употреби	4,4 - 8	Добро
ПС11 Јелашница П1	ЈЕЛАШНИЦА	1998	У употреби	1,3 - 2,35	Врло добро
ПС11 Јелашница П2	ЈЕЛАШНИЦА	1998	У употреби	1,3 - 2,35	Врло добро
ПС12 Јаковац П1	ЈАКОВАЦ	2001	У употреби	2,6 - 5	Добро
ПС12 Јаковац П2	ЈАКОВАЦ	2001	У употреби	2,6 - 5	Добро
ПС13 Црвење П1	КЊАЖЕВАЦ	2005	У употреби	2,35 - 4,4	Добро
ПС13 Црвење П2	КЊАЖЕВАЦ	2005	У употреби	2,35 - 4,4	Добро
ПС14 Минићево П1	МИНИЋЕВО	2008	У употреби	2,35 - 4,4	Одлично
ПС14 Минићево П2	МИНИЋЕВО	2008	У употреби	2,35 - 4,4	Одлично
ПС15 Берчиновац П1	КЊАЖЕВАЦ	1997	У употреби	1,3 - 2,35	Добро
ПС15 Берчиновац П2	КЊАЖЕВАЦ	1997	У употреби	1,3 - 2,35	Добро
ПС16 Кална П1	КАЛНА	1959	У употреби	1,67 - 6,67 - 10	Добро
ПС16 Кална П2	КАЛНА	1959	У употреби	5 - 10,5	Добро
ПС2 Језава П1	КЊАЖЕВАЦ	1972	У употреби	40 - 80	Добро
ПС2 Језава П2	КЊАЖЕВАЦ	1972	У употреби	28 - 48	Добро
ПС2 Језава П3	КЊАЖЕВАЦ	1972	У употреби	40 - 80	Добро
ПС2 Језава П4	КЊАЖЕВАЦ	1972	Ван употребе	40 - 80	Добро
ПС3 Језава-2 П1	КЊАЖЕВАЦ	2020	У употреби	11,1	Врло добро
ПС3 Језава-2 П2	КЊАЖЕВАЦ	1984	У употреби	11,1	Врло добро
ПС3 Језава-2 П3	КЊАЖЕВАЦ	1984	У употреби	5 - 10,5	Врло добро
ПС4 Бустер П1	КЊАЖЕВАЦ	1989	У употреби	11	Врло добро
ПС4 Бустер П2	КЊАЖЕВАЦ	1989	У употреби	11	Врло добро
ПС4 Бустер П3	КЊАЖЕВАЦ	1989	Ван употребе	5 - 10,5	Добро
ПС5 Васиљ П1	ПОДВИС	1983	У употреби	6,11 - 9,4	Одлично
ПС5 Васиљ П2	ПОДВИС	1983	У употреби	6,11 - 9,4	Одлично
ПС6 Подвис П2	ПОДВИС	1976	У употреби	6 - 11	Добро
ПС6 Подвис П1	ПОДВИС	1976	У употреби	6 - 11	Добро
ПС7 Ргосте П1	РГОШТЕ	1978	У употреби	2,65 - 5	Добро
ПС7 Ргосте П2	РГОШТЕ	1978	У употреби	2,65 - 5	Добро
ПС8 Сува П1	ЖЛНЕ	1998	У употреби	1,3 - 2,35	Добро
ПС8 Сува П2	ЖЛНЕ	1998	У употреби	1,3 - 2,35	Добро
ПС9 Липар П1	ГОРЊЕ ЗУНИЧЕ	1981	У употреби	0,9 - 2,3	Добро
ПС9 Липар П2	ГОРЊЕ ЗУНИЧЕ	1981	У употреби	0,9 - 2,3	Добро

2.4. Мрежа

Првобитан магистрални цевовод је изграђен још 1974. године од азбест-цементних цеви типа “Б” за радне притиске до 5 бара. Услед честих кварова и великих губитака због цурења воде на spoјницама приступило се реконструкцији у целини израдом новог цевовода од ливених дуктилних цеви ДН 500 мм. Радови су изведени у два циклуса. У првом циклусу је израђено 3.000 м. цевовода и пуштен у функцији, док је преостали део у дужини од 4.160 м завршени 2021. године у оквиру KfW пројекта V “Водоснабдевања и канализације у општинама средње величине у Србији”.

Транспорт воде је природним падом (гравитационо) а највећи манометарски притисак на локацији “Јаз” у овом цевоводу је 2,5 бара. Дужина цевовода од водозавата “Сињи Вир” до пумпне станице “Јаз” је након реконструкције 7.600 м’.

Као главни водо-спроводник за напајање водоводне мреже и резервоара, изграђен је цевовод ПВЦ ДН 400 мм од пумпне станице “Јаз”. Цевовод је израђен 1989. године, од ПВЦ цеви ДН 400 мм за притиске до 6 бара и на више места је спојен са секундарном водоводном мрежом коју напаја. Од пуштања у рад овог цевовода до данас било је више кварова на цевоводу углавном у зони највећих притиска, те је

извршена комплетна замена цевовода 2023. године у дужини од 5.250 м са дуктилним цевима.

Главна разводна мрежа обухвата и цевовод ДН 250 мм и ДН 200 мм израђен од АЦ цеви у укупној дужини од $L=3.800$ м изграђена 1960 и 1968. године и део источног прстена ДН 250 мм и ДН 200 мм израђен од ПЕ цеви укупне дужине $L=1.376$ м изграђен 2001. године.

За водоснабдевање насеља испод Књажевца изграђен је 1976. године транспортни цевовод од ПВЦ цеви ДН 160мм у укупној дужини $L= 14.000$ м

За групу насеља која се снабдева преко друге висинске зоне (Грезна, Глоговац, Булиновац и Балановац) изграђен је 2005. године, транспортни цевовод од ПВЦ цеви ДН 160мм за 16 бара у дужини $L=3.000$ м.

Табела: Дужине водоводне мреже по насељима са просечном старошћу исте

Насеље	Укупна дужина	Просечна старост
БЕРЧИНОВАЦ	7.553,57	24
БУЛИНОВАЦ	2.960,24	14
ЦРВЕЊЕ	2.563,84	25
ДОЊЕ ЗУНИЧЕ	7.375,47	43
ГЛОГОВАЦ	2.031,66	25
ГОРЊЕ ЗУНИЧЕ	3.484,94	37
ГРЕЗНА	12.203,94	25
ИНОВО	1.454,24	49
ЈАКОВАЦ	4.756,36	22
ЈЕЛАШНИЦА	11.185,29	29
КАЛНА	7.312,50	40
КЊАЖЕВАЦ	110.148,86	33
МИНИЋЕВО	10.586,63	36
ПЕТРУША	4.894,52	22
ПОДВИС	6.091,38	17
РГОШТЕ	9.510,64	19
ТРГОВИШТЕ	10.138,21	36
ВАСИЉ	12.261,68	38
ВИТКОВАЦ	4.093,51	40
ЖЛНЕ	1.160,98	26

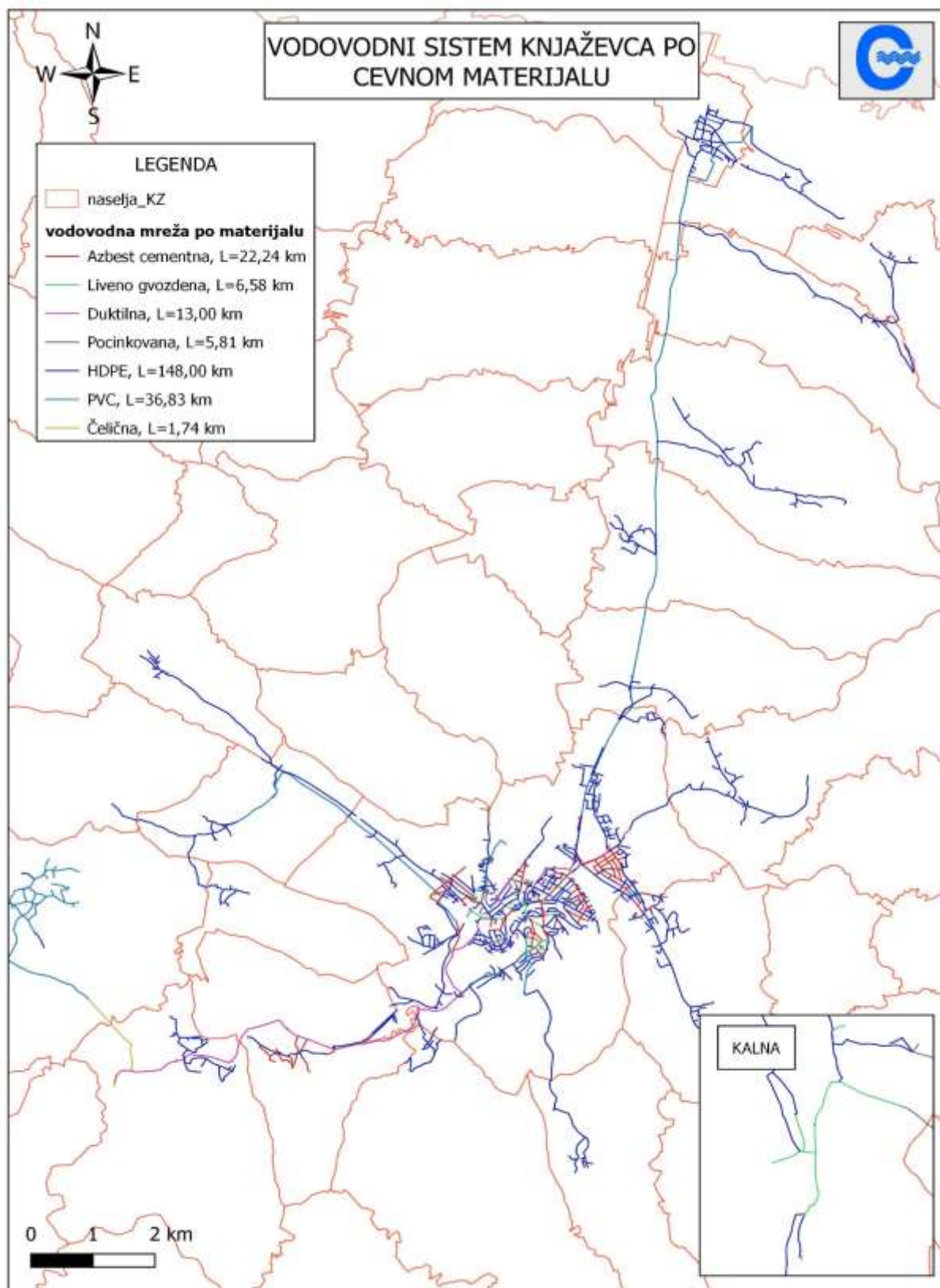


Дистрибутивна водоводна мрежа је разнолика и по материјалу, и по пречнику у зависности од времена изградње. Укупна дужина цевовода са прикључцима је 267 км. Просечна старост цевовода је 31 година. Заступљени су различити материјали за израду водовода.

Заступљени су различити материјали за израду водовода:

- Ливене цеви 3% (просечне старости 71 година)
- Поцинковане цеви 3% (просечне старости 52 година)
- Азбест цементне цеви 10% (просечна старост 52 година)
- ПВЦ цеви 14% (просечне старости 40 година)
- ТПЕ цеви 64% (просечне старости 29 година)
- Дуктил 6% (просечне старости 10 година)

Мапа: Водоводна мрежа по цевном материјалу



2.5. Сеоски водоводи

Највећи број села има организовано снабдевање водом каптирањем локалних изворишта. На подручју општине Књажевац регистровано је чак 102 извора и 27 захвата, капацитета преко 11.000 m³/дан, што показује сложеност посла на одржавању свих тих система, посебно на санитарној заштити изворишта.

За сеоске водоводе у општини заједничке су следеће одлике: доста су мала и расута изворишта, што захтева сложене мере њихове непосредне санитарне заштите; мали су резервоарски простори (често су то прекидне коморе од по само неколико m³), што смањује поузданост система у условима кварова и у маловодним ситуацијама; велики су губици у дистрибутивној мрежи, што подразумева ревитализације већине система, који нису хидраулички осматриви (нема уређаја за мерење протока и потрошње у појединим гранама система); осим долинских насеља, која се могу прикључивати на све пространије и разуђеније регионалне системе, већина сеоских водовода у планинским подручјима развијаће се и даље аутономно, уз евентуално повезивање у групне системе, како би се повећала њихова поузданост.

2.6. Преглед водоснабдевања за насеља у Општини Књажевац

Табела 3: Начин водоснабдевања насеља у Општини Књажевац

Р.Б.	Насеље	Број становника	Садашње стање водоснабдевања
1	Алдина Река	1	појединачно
2	Алдинац	16	појединачно
3	Балановац	242	заједнички водовод (систем "Сињи вир")
4	Балинац	19	појединачно
5	Балта Бериловац	133	5 група сеоских водовода
6	Бањски Орешац	66	појединачно
7	Бели Поток	165	сеоски водовод
8	Берчиновац	120	систем "Сињи вир"
9	Божиновац	17	појединачно
10	Булиновац	174	систем "Сињи вир"
11	Бучје	256	сеоски водовод
12	Валевац	214	систем "Валевац"
13	Васиљ	596	систем "Сињи вир"
14	Видовац	23	појединачно
15	Вина	292	сеоски водовод
16	Витковац	223	систем "Сињи вир"
17	Влашко Поље	114	појединачно
18	Вртовац	143	4 група сеоских водовода
19	Габровница	3	појединачно
20	Глоговац	66	систем "Сињи вир"
21	Горња Каменица	258	систем "Коренатац"
22	Горња Соколовица	19	појединачно
23	Горње Зуниче	420	систем "Сињи вир"
24	Градиште	22	појединачно
25	Грезна	285	систем "Сињи вир"
26	Дебелица	333	сеоски водовод
27	Дејановац	15	појединачно
28	Доња Каменица	229	систем "Коренатац"
29	Доња Соколовица	86	сеоски водовод
30	Доње Зуниче	374	систем "Сињи вир"
31	Дрвник	7	појединачно
32	Дреновац	98	сеоски водовод и појединачно
33	Дречиновац	59	систем "Валевац"
34	Жлне	98	сеоски водовод
35	Жуковац	63	сеоски водовод и појединачно
36	Зоруновац	107	сеоски водовод
37	Зубетинац	110	појединачно
38	Иново	59	систем "Кална"
39	Јаковац	241	систем "Сињи вир"
40	Јаловик Извор	111	појединачно
41	Јања	23	појединачно
42	Јелашница	133	систем "Сињи вир"
43	Каличина	224	систем "Валевац"
44	Кална	287	систем "Кална"
45	Кандалица	25	појединачно
46	Књажевац	18.404	систем "Сињи вир"
47	Кожељ	96	појединачно
48	Крента	67	сеоски водовод
49	Лепена	95	сеоски водовод
50	Локва	42	сеоски водовод
51	Мањинац	70	појединачно
52	Миљковац	86	2 сеоска водовода

53	Минићево	779	систем "Сињи вир"
54	Мучибаба	62	5 група сеоских водовода
55	Ново Корито	126	појединачно
56	Орешац	272	сеоски водовод
57	Ошљане	156	сеоски водовод
58	Папратна	5	појединачно
59	Петруша	62	систем "Сињи вир"
60	Подвис	261	систем "Сињи вир"
61	Понор	66	сеоски водовод
62	Потркање	72	сеоски водовод
63	Причевац	25	појединачно
64	Равна	165	сеоски водовод
65	Равно Бучје	15	појединачно
66	Радичевац	29	појединачно
67	Ргоште	266	систем "Сињи вир"
68	Репушница	0	појединачно
69	Сврљишка Топла	79	сеоски водовод
70	Скробница	104	сеоски водовод
71	Слатина	90	појединачно
72	Стањинац	53	сеоски водовод и појединачно
73	Старо Корито	23	појединачно
74	Стогазовац	104	сеоски водовод (заједнички)
75	Татрасница	3	појединачно
76	Трговиште	1.855	систем "Сињи вир"
77	Трновац	165	сеоски водовод
78	Ћуштица	166	12 група водовода и појединачно
79	Црвење	140	систем "Сињи вир"
80	Црни Врх	91	појединачно
81	Шарбановац	13	појединачно
82	Шести Габар	88	појединачно
83	Штипина	466	сеоски водовод
84	Штитарац	59	појединачно
85	Штрбац	153	систем "Коренатац"
86	Шуман Топла	49	сеоски водовод

2.7. Туристички комплекс Старе планине

Туристички комплекс Старе планине, са атрактивним природним туристичким потенцијалима, представља главну туристичку понуду региона у погледу планинског туризма. Започети развој на Старој планини (туристички ризорт „Јабучко равниште“ и туристичко насеље Бабин Зуб- Коњарник) развијаће се и у планинској зони и подпланинској зони, и уз интеграцију са бројним туристичким ресурсима и природним и културним вредностима у непосредном окружењу.

Како су ови потрошачи ван домаћаја Књажевачког субсистема, већ се снабдевање водом обезбеђује из локалних изворишта до сада су реализована два водовода – за Коњарник и Бабин зуб као и за ТЦ Јабучко Равниште.

Водоснабдевање за ТН Коњарник и Бабин зуб је реализовано са каптирањем изворских вода (две каптаже) са три резервоара из кога се снабдевају планинарски дом „Бабин зуб“, хотел „Бабин зуб“ и будуће туристичко насеље Коњарник. Ове воде се користе без пречишћавања, само уз дезинфекцију.

Систем водоснабдевања туристичког центара Јабучко равниште реализује се фазно. Тренутно су изграђени објекти предвиђени у оквиру нулте фазе.

Нулта фаза подразумева изградњу резервоара Видиковац (само једна комора од 500 м³) и резервоара Дојкина врела (комплетан) са спојним цевоводом Ø200, каптирање извора Дојкина врела и довођење вода до резервоара Дојкина врела са цевоводом Ø80, изградња главног цевовода Ø300, Ø200 и Ø100 од резервоара Дојкина врела до центра потрошње (првих хотела који се буду градили), каптирање извора Шопур и упуштање у главни довод са цевоводом Ø80. Потребне количине вода у нултој фази је реда 3 л/с на максималном дневном нивоу односно око 5 л/с на максималном часовном.

Сврха резервоара "Видиковац" је да прихвати воде изворског цевовода, неутралише Рн вредност и дезинфикује их (хлором), и да снабдева гравитационо потрошаче II висинске зоне у оквиру насеља Јабучко Равниште по изградњи апартманског насеља. Овај резервоар је централни управљачки објект водоводног система целог насеља и у почетку и по комплетној изградњи система. У њему се, као командно контролном центру, сакупљају све информације о систему: нивои воде у резервоарима, стање воде у каптажним објектима, проток у цевоводима.

Тренутно је, у складу са планираним фазним развојем, изграђена једна комора од 500 м³, а остављена је могућност доградње и друге коморе у крајњој фази развоја водоводног система.

Резервоар Дојкино врело чине две коморе по 500 м³, тако да је укупна запремина овог резервоара 1000 м³ и он изравњава потребе I висинске зоне у оквиру конзума Јабучко Равниште и у њему нема третмана воде.

Како је изградња изворског цевовода неизвесна, а узимајући у обзир временски период за реализацију осталих фаза, у односу на развој туристичког центра Јабучко равниште, у резервоару за воду „Дојкино врело“ уграђена је пумпна станица која „везним“ цевоводом упумпава воду у резервоар „Видиковац“. Резервоар „Видиковац“ у "0" фази експлоатације обезбеђује неопходну резервну количину (техничке) воде приликом самањеног дотицаја воде на каптираним изворима, као и за потребе против-пожарне заштите.

За потребе водоснабдевања а у функцији развоја туризма у под-планинским селима израђено је идејно решење од страна Института за водопривреду „Јарослав Черни“ из Београда која је обухватила следећа насеља: Јаловик Извор, Кална, Иново, Вртовац, Балта Бериловац, Ћуштица и Габровница. У анализи су разматрана два решења и уз узимање издашности Габровачког врела и Изворског врела.

За адекватно активирање туристичких потенцијала, неходно је обезбедити квалитетну комуналну инфраструктуру као и заштиту свих изворишта површинских и подземних вода.

2.8. Хидрантска мрежа

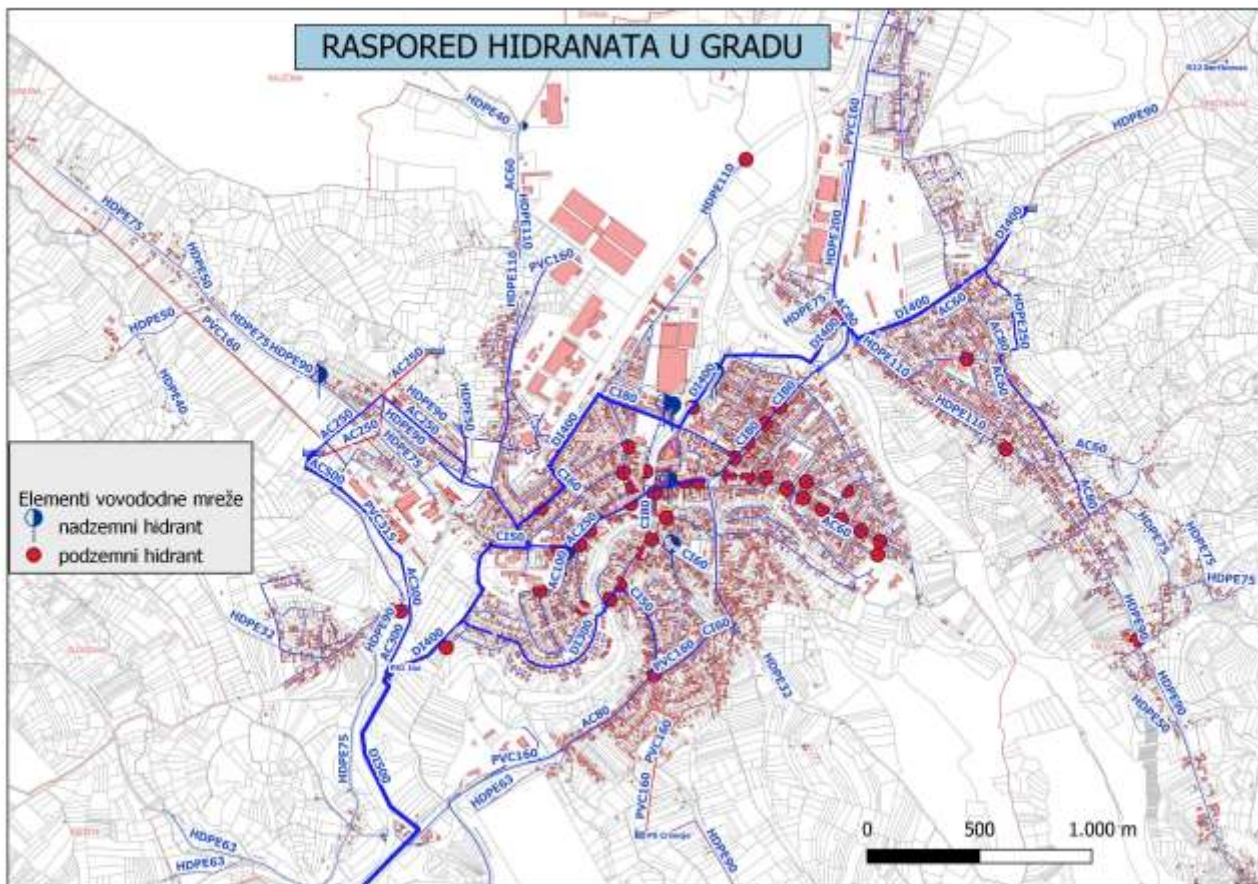
За потребе противпожарне заштите и одржавања у водоводном систему „Сињи Вир“ и „Кална“ постоје 95 хидраната од тога 82 у Књажевцу и 13 у осталим насељима. У насељима који имају независне водоводне системе (и нису у надлежности ЈКП Стандард) постоје још 12 хидранта.

У наставку дајемо преглед места у Књажевцу и списак истих у насељима и тренутног стања истих.

Табела: Преглед стања хидраната

Стање (1-5)	Број хидраната	Приоритет
Н/А	17	Неутврђен
1	77	Низак
2	1	Низак
3	0	Средњи
4	0	Висок
5	0	Висок

Мапа: Преглед распореда хидраната у граду



Списак хидраната у насељима у општини Књажевац

Редни број	Насеље	Систем	Место постављања
30	ВАЛЕВАЦ	систем "Валевац"	код Дома културе, поред чесме
31	ШТИПИНА	сеоски водовод	код стадиона
32	ШТИПИНА	сеоски водовод	код Дома културе
33	РАВНА	сеоски водовод	преко пута Дома културе
34	ДЕБЕЛИЦА	сеоски водовод	преко пута Месне заједнице
35	МИНИЋЕВО	систем "Сињи вир"	према Витковцу
36	МИНИЋЕВО	систем "Сињи вир"	иза школе
37	ЈАКОВАЦ	систем "Сињи вир"	изнад трафоа, лево
38	ЈЕЛАШНИЦА	систем "Сињи вир"	лево, испред црпне станице
39	ГОРЊЕ ЗУНИЧЕ	систем "Сињи вир"	раскрсница према стрелишту
40	ШТРБАЦ	систем "Коренатац"	у селу
41	ДОЊА КАМЕНИЦА	систем "Коренатац"	код цркве, поред асфалтног пута
42	ГОРЊА КАМЕНИЦА	систем "Коренатац"	лево од споменика
43	КАЛНА	систем "Кална"	30 метара од моста са десне стране
44	ГЛОГОВАЦ	систем "Сињи вир"	поред споменика код Дома
45	ПОДВИС	систем "Сињи вир"	20 метара од аутобуске станице према школи
46	ВАСИЉ	систем "Сињи вир"	иза поште
47	СВРЉИШКА ТОПЛА	сеоски водовод	десно од дома културе
48	ГРЕЗНА	систем "Сињи вир"	код Дома културе
49	БУЛИНОВАЦ	сеоски водовод	преко пута задруге
50	ДРЕНОВАЦ	сеоски водовод и појединачно	код задружног дома
51	ПЕТРУША	систем "Сињи вир"	прва кућа у селу од Јаковца (у шахти испуста)
52	ДОЊЕ ЗУНИЧЕ	систем "Сињи вир"	код задружног дома
53	СКРОБНИЦА	сеоски водовод	код трафоа
54	ТРГОВИШТЕ	систем "Сињи вир"	на раскрсници пут за рудник

2.9. ДМА зоне локације мерача протока

За потребе праћења неприходоване воде (губитака у мрежи) и управљања целокупног водоводног система кроз СЦАДА систем, уграђени си електромагнетни мерачи протока.

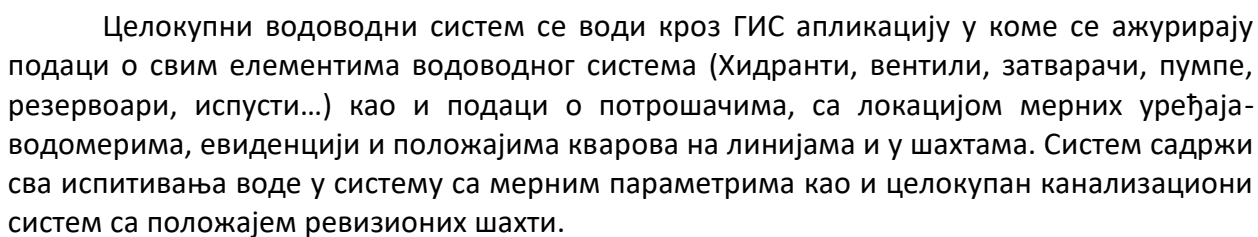
Укупан број је 21, од кога је један мерач на транспортном цевоводу за насеља северно од Књажевца и који прати потрошњу за групу насеља. У наставку дајемо преглед праћења параметра по објектима као и карту са просторним распоредом истих као и њихов приоритет у одржавању.

Табела: Мерна места

Локација	Проток	Притисак	Хлор	Ниво воде	SCADA
Извор Сињи Вир	Да	Не	Да	Да	Да
Пумпна станица 1 Јаз	Да	Да	Да	Не	Да
Пумпна станица 3 Језава 2	Да	Да	Не	Да	Да
Пумпна станица 4 Бустер	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 5 Васиљ	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 6 Подвис	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 7 Ргоште	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 8 Сува	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 9 Липар	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 10 Грезна	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 11 Јелашница	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 12 Јаковац	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 13 Црвење	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 14 Минићево	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 15 Берчиновац	Да	Да	Не	Не	Да
Пумпна станица 16 Кална	Да	Да	Не	Не	Да
Резервоар 1 Џервиново Брдо	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 2 Берчиновачко брдо	Не	Да	Не	Да	Да
Резервоар 4 Џервиново Брдо 2	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 7 Црвењски пут	Не	Да	Не	Да	Да
Резервоар 8 Васиљ	Да	Не	Не	Да	Да
Резервоар 9 Подвис	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 10 Ргоште	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 11 Липар	Не	Не	Не	Не	Да
Резервоар 14 Минићево	Не	Не	Да	Да	Да
Резервоар 15 Витковац	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 16 Балановац	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 17 Сува	Не	Не	Не	Не	Да
Резервоар 18 Јелашница	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 21 Јаковац-Петруша	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 22 Берчиновац	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 23 Црвење	Не	Не	Не	Да	Да
Резервоар 24 Кална	Не	Не	Не	Да	Да
ДМА мерења (Горње Зуниче и Доње Зуниче)	Да	Не	Не	Не	Да
Контролни центар је смештен у ПС1 Јаз	Да	Да	Да	Не	Да

Табела: Преглед стања мерача протока

Стање (1-5)	Број мерача протока	Приоритет
Н/А	1	Неутврђен
1	18	Низак
2	2	Низак
3	0	Средњи
4	0	Висок
5	0	Висок

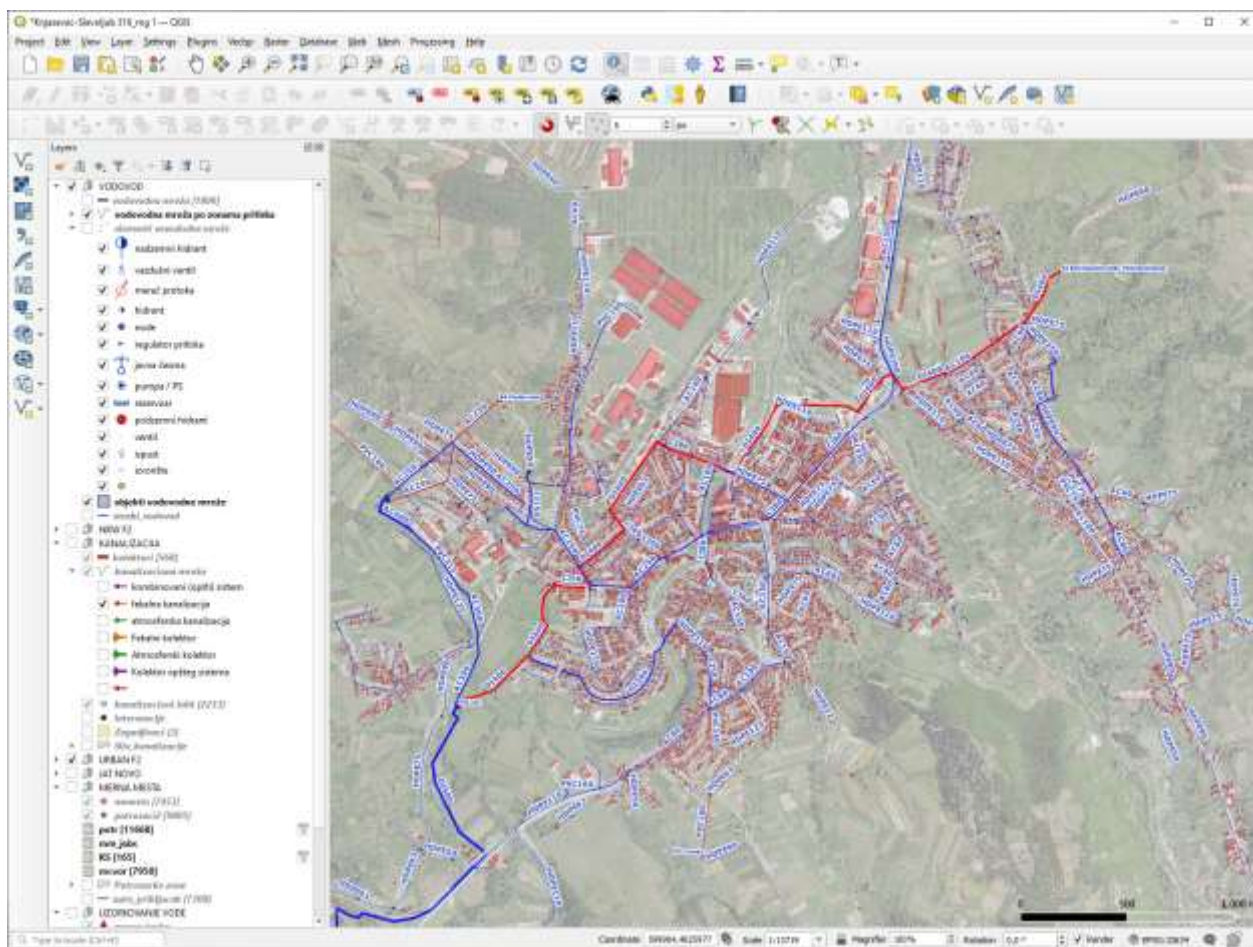


У наставку дајемо преглед унетих вентила (918 комадана примарној и секундарној мрежи без вентила у водомерним шахтама) у систему водовода са њиховим приоритетима као и слику ГИС система.

Табела: Преглед стања вентила

Стање (1-5)	Број вентила	Приоритет
Н/А	734	Неутврђен
1	121	Низак
2	13	Низак
3	38	Средњи
4	11	Висок
5	1	Висок

Слика ГИС апликације



2.10. SCADA систем

Надзор и управљање системима водоснабдевања „Сињи Вир“ и Кална, којима су обухваћен град Књажевац и 20 насеља и села, врши се преко SCADA система. У ЈКП „Књажевац“ функционише SCADA систем где су сви објекти повезани на SIEMENS WINCC OA v3.17 SCADA симстем.

На SCADA систем повезана су изворишта, пумпне станице, резервоари и зонски мерачи протока. На извориштима се прате нивои воде, притисци и протоци, резидуални хлор, 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. На зонским мерачима се врши мерење протока.

2.11. Квалитет воде и контрола воде

Провера квалитета воде за пиће врши се 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).

ЈКП „Стандард“ Књажевац врши континуалну контролу резидуалног хлора у води. Само дозирање гасног хлора се обавља аутоматски на самом изворишту. Контрола се врши и ручно провером посаде на самом изворишту. Аутоматско мерење хлора је доступно и у ПС „Јаз“ пре пумпања воде у Књажевцу и насељима. Последња аутоматска контрола је у резервоару Минићева као најудаљенијој тачци система. Како хемијски квалитет воде на самом изворишту не захтева никакву додатну обраду није неопходно поседовати сопствену лабораторију за проверу квалитета воде.

Законска обавеза је да проверу квалитета воде за пиће врши овлашћена лабораторија са одговарајућим бројем узорковања и њиховом учесталошћу а у свему према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће.

Екстерна проверка квалитета воде, на основу уговора, се врши од стране овлашћене здравствене установе, Завод за јавно здравље „Тимок“ из Зајечара која обухвата сирову воду са изворишта, резервоара и различитих тачака у граду и насељима. Ова институција на основу еквивалент становника узима 6-9 узорака, (основне и периодичне прегледе) три пута месечно са различитих локација у граду.

Књажевачки водоводни систем има низак проценат неисправности воде за пиће. За последњих пет година просек неисправних узорака износи око 3%. Најчешћи узрок неисправности је локална мутноћа воде чији разлог лежи у недовољном испирању саме мреже након интервенција (кварова) као и врло ретким и благим замућењем на самом изворишту који трају врло кратко и које је готово неприметно визуалним осматрањем саме воде.

Вода за пиће која се дистрибуира становницима Књажевца и насеља која се снабдевају из система „Сињи Вир“ одликује се:

- Повољним органолептичким, физичким и хемијским особинама;
- Благо је алкална, а вредности за тврдоћу је сврставају у тврде воде (14,82-15,54 °dH);
- Одсуством нитрита, амонијака и ниским вредностима нитрата;
- Одсуством микроелемената
- Вода није оптерећена органским материјама.

Микробиолошки преглед воде показује да вода којом се снабдевају грађани из система за који је задужен ЈКП „Стандард“ Књажевац исправна и безбедна по здравље становништва.

3. Канализациони систем

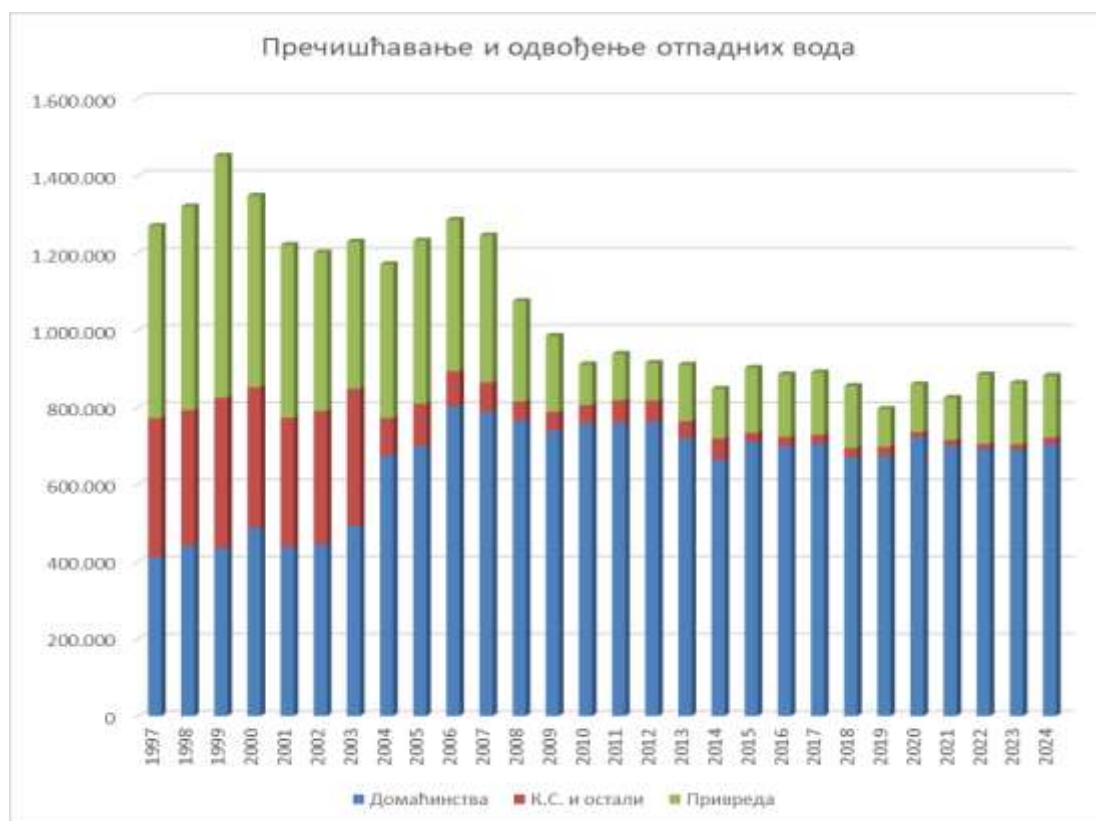
3.1. Генерални опис система

Изградња канализационог система започела је шездесетих година прошлог века. Изградња атмосферске канализације започела је 1963. године. Развој канализационог система пратио је развој изградње објеката (стамбених и пословних) на територији града.

Целокупан канализациони систем дужине око 71,5 км је одвојеног (сепаратног) типа. Атмосферска канализација је дугачка око 8 км. Око 66% канализационих цеви је пречника 200 мм, а остатак канализационих цеви је пречника 300-600 мм. Колекторски систем (пречника 400, 500 и 600 мм) има дужину од око 6,8 км док остали колектори 4,4 км. На канализациони систем је повезано 4.693 корисника. Покривеност градског подручја канализационим системом је око 92 %. Број запушења је 3,8 по километру годишње. Број запушења канализационог система незнатно расте у последње две године. Постоје одредјени делови система на којима је запушење најчешће.

Укупна просечна количина од око 1.000.000 м³ отпадне воде се директно (без претходног третмана) упушта у реципијент (реку Тимок). Ово су фекалне воде, док је један значајан део, мерен на мерачима протока, подземна и атмосферска вода која је продрла у фекалну канализацију, као и атмосферска, намерно упуштена од стране несавесних корисника фекалне канализације.

Дијаграм 2: Количина отпадних вода по годинама



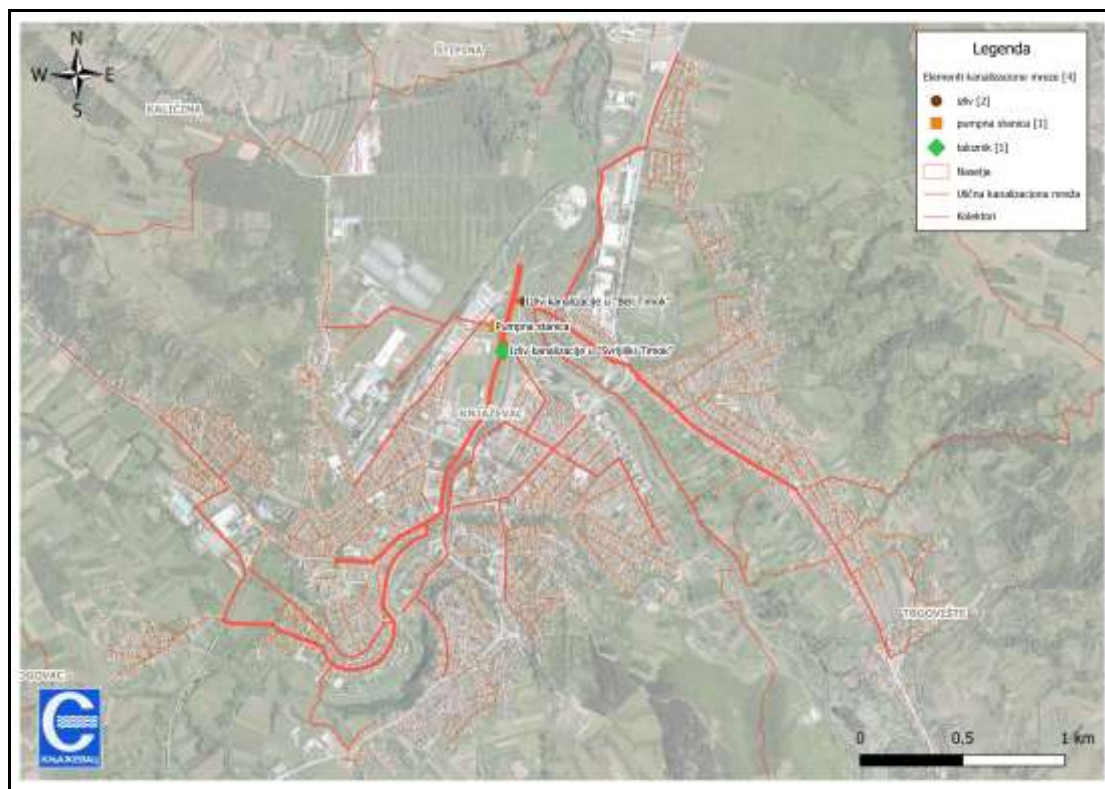
План Општине Књажевац је даље развијање сепаратне канализационе мреже на територији града, приградским насељима Трговиште, насеља: Минићево, Доње Зуниче, Горње Зуниче, Подвис, Ргоште и др., као и за решавање проблема подпланинских насеља (Црни Врх, Балта Бериловац, Ђуштица, Вртовац, Инова и Кална). Такође је потребно планирати изградњу канализационе мреже у насељима која представљају потенцијални ризик за угрожавање изворишта водоснабдевања као и подручје обухваћено туристичким комплексом на Старој Планини.

Постројење за пречишћавање отпадних вода за град Књажевац не постоји. Планом генералне регулације Књажевца, дефинисана је локација будућег система за пречишћавање отпадних вода на левој обали Белог Тимока, практично одмах по спајању Сврљишког и Трговишког Тимока.

Решавање проблема третмана отпадних вода (постројење за пречишћавање) представља посебан плански и развојни задатак.

3.2. Елементи канализационог система

Мапа 5 : Канализациони систем Књажевца



Отпадне воде насеља Књажевац и Трговиште се преко колектора доводе до испуста у реципијент (Сврљишки и Бели Тимок). Оба испуста су опремљена мерачима протока са Паршаловим сужењем (ПЗ). На Сврљишком тимок је произвођач „Нивелко“-Мађарска, док је на изливу из насеља Дубрава, Бошево и Трговиште у Бели Тимок произвођач „Фази“ из Ниша.

Слика 2: Мерни профил са дисплејом мерача протока на Трговишком Тимоку



3.2.1. Пумпна (црпна) станица

У систему канализације Књажевца постоји само једна црпна станица.

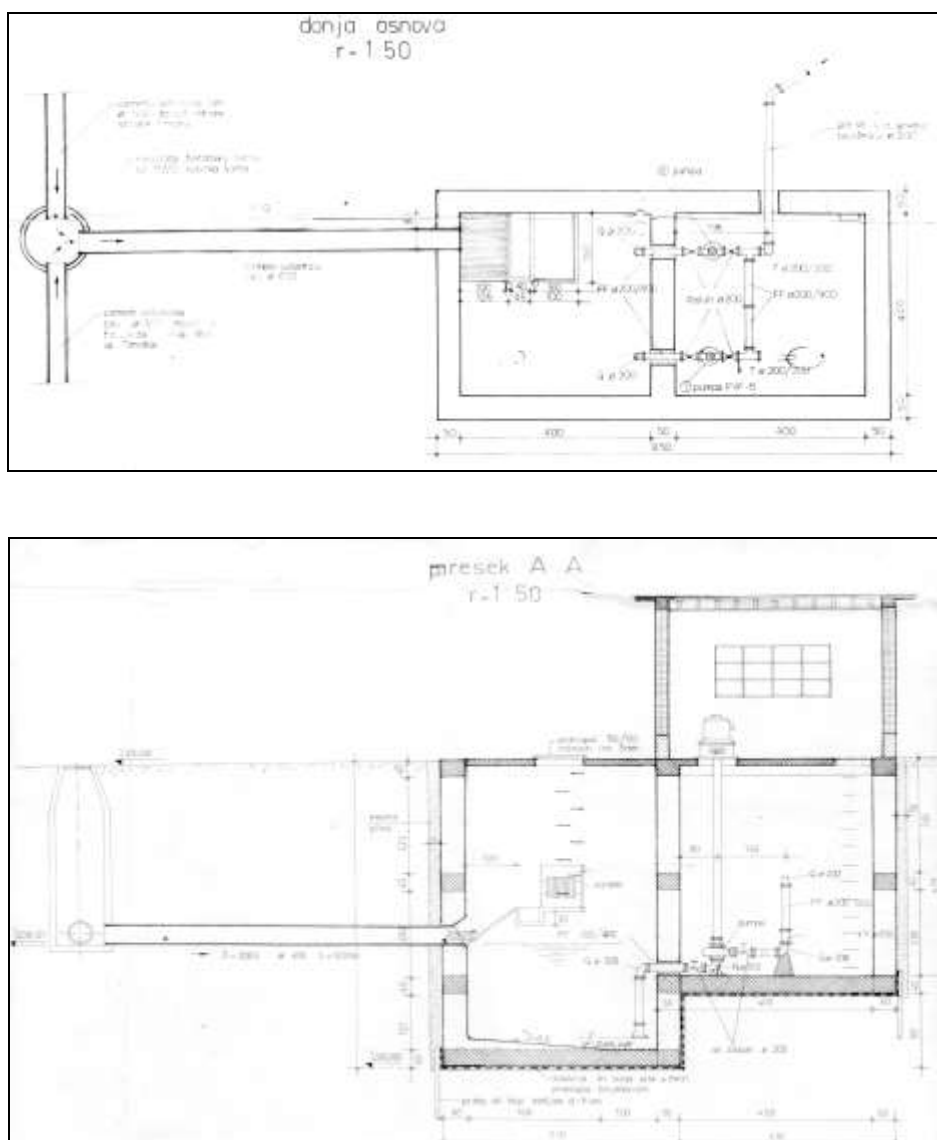
Црпна станица је лоцирана и изграђена поред постојећег таложника, у близини ушћа два Тимока.

Иста је лоцирана иза одбрамбеног насипа, и тимештићена од плављења при великим водама, а истовремено штити систем канализације од успора у цевима. Отпадна вода из колекторских цеви са леве и десне обале Тимока, прикупља се у ревизиони сабирни шахт, поред саме црпне станице и уводи се у црпну станицу за препумпавање у реципијент.

Црпна станица је изграђена у земљи из 2 коморе, сабирног- ретензионог базена за изравњавање и суве коморе за смештај црпних агрегата. Изнад земље, а изнад плоче суве коморе, изграђена је постојећа просторија где су смештени електро мотори са разводним ормарима и мерном групом.

У овој просторији се налази и мала радионица за одржавање пумпних агрегата и мањих поправки инсталација у току експлоатације. У пумпној станици постоје две пумпе, од којих је једна типа ФВ-5/51, производње "Јастребац" -Ниш капацитета $Q=50$ л/сец, а друга типа НТ3153 МТ, производње „Flygt“- Шветска, капацитета $Q=50$ л/сец, уграђена 2014. године. Усисни цевовод пумпе је $\phi 200$ мм као и потисни. Таложна комора где су урођене усисне цеви нема функцију исталоживања суспендованих честица јер је малих димензија. Отпадна вода се из ретензионог сабирног базена потискује потисним цевоводом ДН 200 мм у таложник, из кога вода у реципијент отиче гравитационо. На овај начин се до изградње постројења за пречишћавање отпадних вода, врши делимично механички третман пречишћавања отпадне воде пре испуштања у природни водоток.

Слика 3: Основа и пресек ПС Канализације



3.2.2. Систем главних колектора

Почетак изградње система главних колектора је отпочео 1971. године упоредо са изградњом канализације насеља Књажевац.

Тренутно постоји 12 главних колектора, приказаних на Мапи 6, а њихове карактеристике сунаведене у следећој Табели 4.

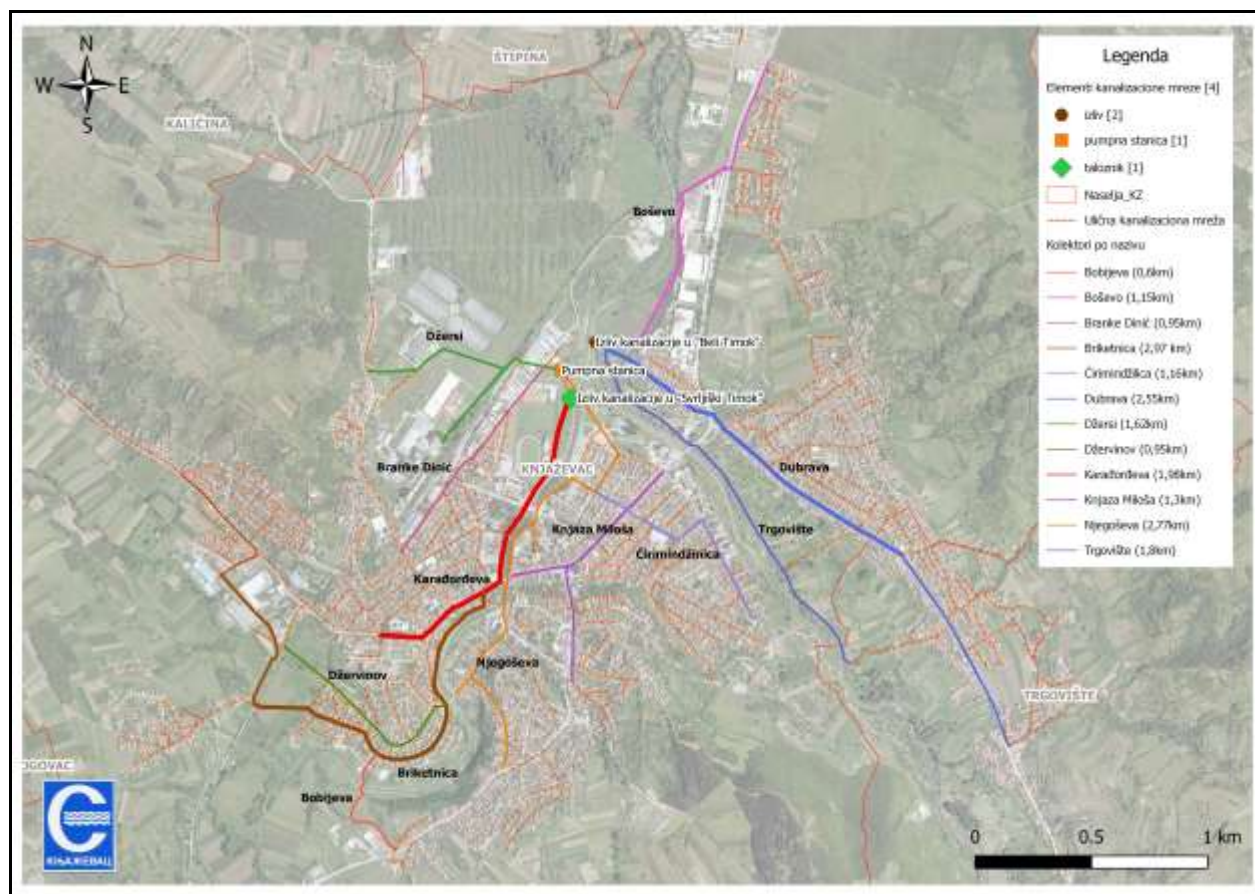
Укупна дужина ових колектора износи око 11.200 м. Сви колектори су кружног профила и најчешће од азбест-цементних цеви, док у новије време преовладавају цеви од ПВЦ као и ХДПЕ матријала.

Табела 4: Листа главних колектора са карактеристикама

Ознака колектора	Назив колектора- траса	Материјал	Пречник	Дужина	Година изградње
Карађорђева	Карађорђева, Трг Ослобођења, Кеј Вељка Влаховића до таложника	Бетон	600	1.980	1972-1973
Џервинов	Колектор Џервинов стари	Азбест цемент	300	950	1984
Бранке Динић	Бранке Динић, Спасоја Милкића	Азбест цемент	300	950	1972
Брикетница	Колектор Карађорђева, Брикетница, Сремски фронт, Октобарске револуције до Трга Ослобођења	Азбест цемент	250, 350, 500	2.970	1982
Дубрава	Трговиште, Миле Јулин, Цветана Лазаревића до Белог Тимока	ПВЦ, Азбест цемент	300, 500	2.550	1983, 2005
Трговиште	Трговиште- испод насеља	ХДПЕ-К	300	1.800	2013
Бошево	Колектор Бошево, Тина, ИМТ до Белог Тимока	Азбест цемент	300, 400	1.150	1985
Његошева	Дјуре Хорватовића, Његошева, Кеј Димитрија Туцовића, Бранке Радичевића, Јанка Катића, 9-ти Август, Вашариште до ПС Канализације	ПВЦ, Азбест цемент	300	2.765	1972-2005
Ђиримиџиница	Девете Бригаде, Омладинска, Јанка Катића до 9-ти Август	ПВЦ, Азбест цемент	300	1.161	1971
Џерси	Лоле Рибара, Џерси, Леда и Млимпек до ПС канализације	ПВЦ, Азбест цемент	300	1.614	1969, 1998
Књаза Милоша	Добривоје Радосављевића Бобија и Књаза Милоша	Азбест цемент	250, 300	1.295	1971, 1976
Бобијева	Добривоје Радосављевића Бобија до Октобарске Револуције	ПВЦ	250	600	2016

Приликом прикупљања података за потребе израда ГИС-а канализационе мреже, можемо да закључимо да се поједини колектори налазе у појасу ван јавних површина (саобраћајница) чиме је онемогућен приступ савременој техници (специјална возила) а самим тим и системским радовима на чишћењу и испирању истих. Посебан проблем настаје, услед великог број објекта- ревизионих шахти, које су неприступачне, затрпане или преасфалтиране, те је немогућа инспекција истих. Уједно је и ограничено одржавање читавих деоница колектора.

Мапа 6: Систем главних колектора



Услед недовршености система, који се првенствено односи на израду централног ППОВ, за канализациони систем Књажевца, део колектора Дубрава, Бошево, Трговиште, трпи успор услед нижег нивоа прелаза испод Белог Тимока, који није у функцији. Отпадна вода из ових колектора се испушта преко цеви чија је кота прилагођена нивоу Белог Тимока и представља стално потенцијални проблем, изливања преко шахти у непосредној близини реке.

Како се радови на планском и системском одржавању колектора не спроводи, потребно је урадити детаљан преглед и инспекцију истих, након чега би се одредили неопходни и приоритетни радови на ревитализацији и по потреби инвестиционом одржавању угрожених деоница.

3.2.3. Улична канализациона мрежа

Укупна дужина уличне канализационе мреже која постоји у ГИС бази је око 71.500 м. Вероватно је стварна дужина већа за још неколико километара (у рубним насељима), услед наставка појединих канализационих линија, али за сада ти подаци нису документовани кроз ГИС, па нису обухваћени овим документом.

3.2.4. Канализациона мрежа по насељима

Тренутно канализациони систем у општини Књажевац обухвата насеље Књажевац и једно приградско насеље које је повезано колектором на градски систем. На овај јединствени систем канализације обухваћено је око 16.000 становника (89%). У односу на целу Општину покривеност канализацијом је 63% становника.

Табела 5: Насеља прикључена на градски канализациони систем

Насеље	Број становника	Број корисника	Проценат
Књажевац	16.350	14.984	92%
Трговиште	1.590	957	60%
Укупно:	17.940	15.941	89%

Поред овог канализационог система изграђена је канализациона мрежа насеља Минићево, који није пуштен у функцију због неизграђеног сепаратног постројења за прећишћавање отпадних вода.

У оквиру туристичког центра Старе планине постоји систем одвођења отпадних вода, за које је задужено ЈП „Стара планина“ и која садржи постројења за третман истих. Постројења су изграђена и пуштена у функцију, у оквиру I фазе развоја туристичког ризорта „Јабучко равниште“ као и за туристичко насеље Бабин Зуб- Коњарник.

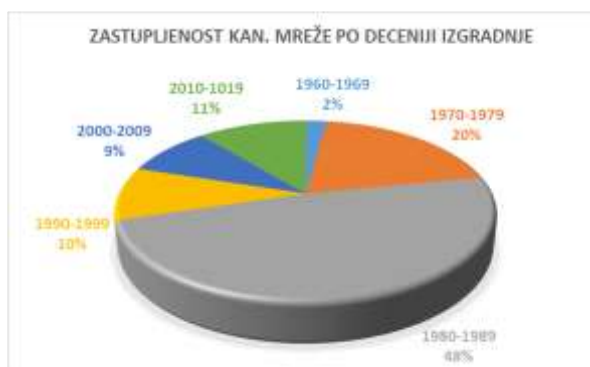
Такође постоји у насељу Кална фекална канализација за део насеља која третира углавном отпадне воде колективног становања и преко таложника се вода упушта у Трговишки Тимок, али ова канализација није у ингеренцији ЈКП „Стандард“, и захтева радове на реконструкцији њених делова, инвестиционо одржавање и решавање третмана отпадних вода изградом ППОВ.

3.2.5. Старост канализационе мреже

Дужине канализационе мреже по деценији изградње су дате у следећој табели.

Табела 5: Дужине канализационе мреже по деценији изградње

Период	Дужина (м)	Заступљеност (%)
1960-1969	1.575	2,20%
1970-1979	14.070	19,70%
1980-1989	34.608	48,44%
1990-1999	6.818	9,54%
2000-2009	6.418	8,98%
2010-2019	7.950	11,13%



3.2.6. Цевни материјал канализационе мреже

Дужине канализационе мреже по цевном материјалу су дате у следећој Табели.

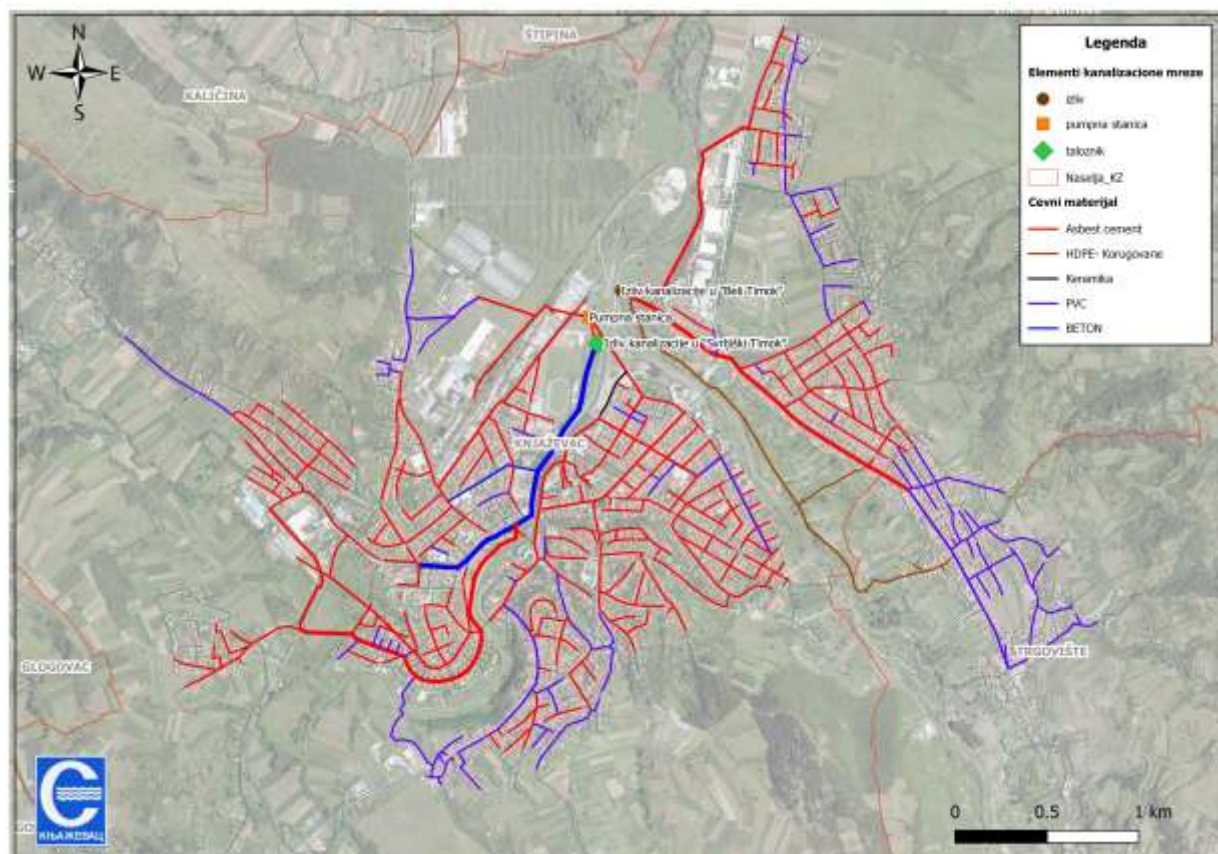
Табела 7: Заступљеност цевног материјала у канализационој мрежи

Материјал	Дужина (m)	Заступљеност (%)
Azbest cement	49.575	69,40%
Beton	2.060	2,88%
HDPE-K	1.800	2,52%
PVC	18.003	25,20%



Током првих деценија изградње канализационе мреже, 1960- тих и 1970- тих, најчешће су уграђиване цемент- азбесне цеви, да би током 1980 -тих и 1990- тих ПВЦ преузео примат. Последњих година у примени су заступљене ХДПЕ цеви.

Мапа 7: Канализациона мрежа по типу материјала



3.2.7. Пречници цеви канализационе мреже

Табела 8: Заступљеност пречника у канализационој мрежи

Пречник DN	Дужина (m)	Заступљеност (%)
150	600	0,84%
200	47.015	65,81%
250	6.083	8,51%
300	11.110	15,55%
350	670	0,94%
400	650	0,91%
500	3.250	4,55%
600	2.060	2,88%



3.2.8. Канализациона мрежа по улицама

Табела 9: Списак канализационих цеви (са дужинама и пречницима) по улицама

Насеље	Улица	Материјал	Пречник (мм)	Дужина (м)
Књажевац	Али Агићева	Азбест цемент	200	190
Књажевац	22-ог Децембра	ПВЦ	200	650
Књажевац	22-ог Децембра- Бошево	ПВЦ	300	500
Књажевац	23-ће Дивизије	ПВЦ	200	255
Књажевац	25-ог Маја	Азбест цемент	200	150
Књажевац	4- ти Јули	Азбест цемент	200	210
Књажевац	4-ти Септембар	Азбест цемент	200	785
Књажевац	4-ти Септембар	ПВЦ	200	441
Књажевац	4-ти Септембар	ПВЦ	250	592
Књажевац	7-ме Бригаде	ПВЦ	200	180
Књажевац	7-ми Јули	Азбест цемент	250	825
Књажевац	7-ми Јули	ПВЦ	200	111
Књажевац	8-ми Август	Азбест цемент	200	210
Књажевац	9-те Бригаде	Азбест цемент	300	500

Књажевац	9-те Бригаде	ПВЦ	250	157
Књажевац	9-те Бригаде	Азбест цемент	200	825
Књажевац	9-ти Август	Азбест цемент	300	525
Књажевац	Благоје Паровића	Азбест цемент	200	310
Књажевац	Бохинска	ПВЦ	200	44
Књажевац	Боре Станковића	Азбест цемент	200	425
Књажевац	Бранка Цветковића- део	Азбест цемент	200	1.165
Књажевац	Бранка Ћопића	Азбест цемент	200	105
Књажевац	Бранка Металца	Азбест цемент	200	345
Књажевац	Бранка Радичевића	Азбест цемент	300	525
Књажевац	Бранке Динић	Азбест цемент	300	385
Књажевац	Цара Душана	Азбест цемент	250	440
Књажевац	Цара Лазара	Азбест цемент	200	675
Књажевац	Царице Милице	Азбест цемент	200	210
Књажевац	Церска	ПВЦ	200	270
Књажевац	Цветана Лазаревића	Азбест цемент	500	650
Књажевац	Ћирила и Методија	Азбест цемент	200	250
Књажевац	Д. Петровића Шанета	Азбест цемент	200	130
Књажевац	Добривоја Радосављевића -Бобија	Азбест цемент	250	500
Књажевац	Добривоја Радосављевића -Бобија	ПВЦ	200	655
Књажевац	Добривоја Радосављевића -Бобија- РН	ПВЦ	250	600
Књажевац	Добривоја Радосављевића -Бобија- РН	ПВЦ	200	540
Књажевац	Доситејева	ПВЦ	200	250
Књажевац	Др. Хадзића	Азбест цемент	200	350
Књажевац	Др. Савића	Бетонска	600	325
Књажевац	Драгољуба Јанковића	Азбест цемент	200	185
Књажевац	Дрварска	ПВЦ	200	130
Књажевац	Дубравска	Азбест цемент	250	675
Књажевац	Душана Петровића -Жике	Азбест цемент	200	300
Књажевац	Дзервинска	Азбест цемент	200	745
Књажевац	Ђуре Ђаковића	Азбест цемент	200	255
Књажевац	Ђуре Хорватовића	Азбест цемент	150	450
Књажевац	Ђуре Хорватовића	ПВЦ	300	450
Књажевац	Ђуре Јакшића	Азбест цемент	200	220
Књажевац	Ђуре Салаја	Азбест цемент	200	300
Књажевац	Филипа Књајића	Азбест цемент	200	232
Књажевац	Филипа Вишњића	Азбест цемент	200	375
Књажевац	Фрање Клуза	Азбест цемент	200	160
Књажевац	Гавре Аничич	Азбест цемент	200	400
Књажевац	Гавре Аничич- Чивлик Поток	ПВЦ	250	390
Књажевац	Гаврила Принципа	Азбест цемент	200	270
Књажевац	Хајдук Вељкова	Азбест цемент	200	305
Књажевац	Игманска	Азбест цемент	200	115
Књажевац	Илије Бирчанина	Азбест цемент	200	255
Књажевац	Ивана Горана Ковачича	ПВЦ	200	495
Књажевац	Ивана Милутиновића	Азбест цемент	200	875
Књажевац	Иве Андрића	ПВЦ	200	569
Књажевац	Јабланичка	Азбест цемент	200	60
Књажевац	Јабланичка	ПВЦ	200	188
Књажевац	Јанка Катића	Азбест цемент	300	525
Књажевац	Јована Јовановића – Змаја	Азбест цемент	200	980
Књажевац	Јове Курсуле	ПВЦ	200	174
Књажевац	Југ Богданова	Азбест цемент	200	295
Књажевац	Капетана Божићара Митића	Азбест цемент	200	145
Књажевац	Капларова	Азбест цемент	200	362
Књажевац	Капларова	ПВЦ	200	117
Књажевац	Карађорђева	Бетонска	600	430
Књажевац	Карађорђева	Азбест цемент	150	150
Књажевац	Карађорђева- Саставски пут	ПВЦ	200	650
Књажевац	Карађорђева- Саставски пут	Азбест цемент	200	455
Књажевац	Касарнска	ПВЦ	200	190
Књажевац	Кеј Димитрија Туцовића	Азбест цемент	300	250
Књажевац	Кеј Вељка Влаховића	Бетонска	600	950
Књажевац	Књаза Милоша	Азбест цемент	300	795
Књажевац	Колецовска	Азбест цемент	200	260
Књажевац	Косте Абрашевића	Азбест цемент	200	135
Књажевац	Косте Рацина	Азбест цемент	200	660
Књажевац	Козарачка	Азбест цемент	200	335
Књажевац	Краљевића Марка	Азбест цемент	200	120
Књажевац	Лазе Лазаревића	ПВЦ	200	132

Књажевац	Лоле Рибара	Азбест цемент	200	1.170
Књажевац	Лоле Рибара- Каличински пут	ПВЦ	300	364
Књажевац	Лоле Рибара- Каличински пут	ПВЦ	250	204
Књажевац	Лоле Рибара- Каличински пут	ПВЦ	200	319
Књажевац	Луке Лазаревића	Азбест цемент	200	200
Књажевац	Љубице Павловић	ПВЦ	200	60
Књажевац	Љутомира Ђорђевића	Азбест цемент	200	460
Књажевац	Максима Горког	Азбест цемент	200	150
Књажевац	Михајла Вујића	Азбест цемент	200	325
Књажевац	Мије Орешковића	ПВЦ	200	184
Књажевац	Милана Пунчића	Азбест цемент	200	240
Књажевац	Миле Јулиног	Азбест цемент	500	950
Књажевац	Милоша Обилића	Азбест цемент	200	265
Књажевац	Милоша Обилића	ПВЦ	200	20
Књажевац	Милуна Минића	Азбест цемент	200	360
Књажевац	Миоше Пијаде	Азбест цемент	200	375
Књажевац	Мирка Паунковића	Азбест цемент	200	225
Књажевац	Мирослава Крлеже	ПВЦ	200	140
Књажевац	Наташина	ПВЦ	200	81
Књажевац	Немањина	Азбест цемент	200	105
Књажевац	Николе Тесле	ПВЦ	200	77
Књажевац	Његошева	Азбест цемент	300	490
Књажевац	Октобарске Револуције	Азбест цемент	200	655
Књажевац	Омладинска	Азбест цемент	300	150
Књажевац	Омладинска	Азбест цемент	200	200
Књажевац	Омладинска	ПВЦ	300	136
Књажевац	Панета Ђукића	Азбест цемент	200	700
Књажевац	Петра Добриња	Азбест цемент	200	470
Књажевац	Петра Кочића	Азбест цемент	200	360
Књажевац	Пионирска	Азбест цемент	200	110
Књажевац	Пиротска	Азбест цемент	200	225
Књажевац	Поручника Атанасковића	Азбест цемент	200	360
Књажевац	Поручника Атанасковића	ПВЦ	200	305
Књажевац	Првомајска	Азбест цемент	200	1.375
Књажевац	Првомајска	ПВЦ	200	422
Књажевац	Радничка	ПВЦ	200	385
Књажевац	Радомира Ћирковића	Азбест цемент	200	325
Књажевац	Рударска	Азбест цемент	200	255
Књажевац	Сарајевска	Азбест цемент	200	216
Књажевац	Саве Ковачевића	Азбест цемент	200	420
Књажевац	Симе Матавуља	Азбест цемент	200	395
Књажевац	Слободана Пенезића Крцуна	Азбест цемент	250	325
Књажевац	Спасоја Милкића	Азбест цемент	300	565
Књажевац	Сремског Фронта	ПВЦ	200	825
Књажевац	Сретена Марковића	Азбест цемент	200	190
Књажевац	Станоје Главаша	Азбест цемент	200	250
Књажевац	Стевана Ђорђевића	Азбест цемент	200	225
Књажевац	Стевана Јаковљевића	Азбест цемент	200	410
Књажевац	Стевана Лазаревића	Азбест цемент	300	350
Књажевац	Стевана Лазаревића	Азбест цемент	200	125
Књажевац	Стевана Мокрањца	Бетон	600	130
Књажевац	Стевана Синђелића	Азбест цемент	200	300
Књажевац	Стевана Сремца	ПВЦ	200	70
Књажевац	Светозара Марковића	Азбест цемент	200	225
Књажевац	Светозара Марковића	ПВЦ	200	83
Књажевац	Шпанских Бораца	Азбест цемент	200	465
Књажевац	Танаска Рајића	Азбест цемент	200	290
Књажевац	Тихомира Ђорђевића	Азбест цемент	200	810
Књажевац	Тимочка	Азбест цемент	200	175
Књажевац	Трг Ослобођења	Бетон	600	225
Књажевац	Устаничка	Азбест цемент	200	110
Књажевац	Ужичка	Азбест цемент	200	270
Књажевац	Васе Чарапића	Азбест цемент	200	220
Књажевац	Васе Пелагића	Азбест цемент	250	725
Књажевац	Видовданска	Азбест цемент	200	885
Књажевац	Витомира Ђорђевића	Азбест цемент	200	335
Књажевац	Владимира Назора	Азбест цемент	200	350
Књажевац	Војислава Илића	Азбест цемент	200	170
Књажевац	Војводе Путника	Азбест цемент	200	975
Књажевац	Војводе Степе	Азбест цемент	200	615

Књажевац	Вука Карадзића	ПВЦ	200	150
Књажевац	Вукашина Милића-Вује	Азбест цемент	200	185
Књажевац	Вукице Митровић	Азбест цемент	200	400
Књажевац	Жикице Јовановића-Шпанца	Азбест цемент	200	300
Трговиште	Трговиште- испод насеља	ХДПЕ-К	300	1.800
Трговиште	Трговиште- регионални пут	ПВЦ	300	950
Трговиште	Трговиште	ПВЦ	200	4.500

3.2.9. Подаци о кваровима на објектима канализационог система

ПС Канализације

Сам објект ПС Канализације је покривен посадом, која има задатак да врши стални надзор над њеним радом и по потреби интервенише.

Од момента уградње нове фекалне пумпе типа „Flygt“ (2014. године) интервенције на фекалној пумпној станици су сведене на минимум и најчешће се односе на следеће интервенције:

- Два до три пута месечно долази до испадања биметалне заштите због преоптерећења пумпе, услед заглављивања радног кола неким чврстим предметом. Тада се отвара пумпа и ручно очисти њен садржај.
- Једном до два пута годишње се чисти сабирни базен, када се извлачи сав наталожен чврст отпад.

Остале интервенције на ПС канализације се свде на одржавању пумпи за дренажу „суве“ коморе. Такође, у склопу ПС, врши се периодична контрола ултразвучних сонди на мерачима протока у отвореном каналу као и њихово чишћење.

Одржавање цевовода

У оквиру превентивног одржавања канализационог система периодично се врши испирање критичних деоница колектора, уз извлачење исталожених материја.

Интервентни радови на отпушивању фекалних цевовода се обављају свакодневно, најчешће на позив тј. пријаве корисника. У већини случајева је разлог неадекватно коришћење канализације, тј не поседовање таложника за масноћу (када су у питању објекти за спремање хране), неблаговремено пражњење таложника за потребе аутопреионица, употреба ревизионих шахта за пражњење посуда из домаћинства, као и отварање поклопаца приликом великих падавина за евакуацију површинских вода из дворишта.

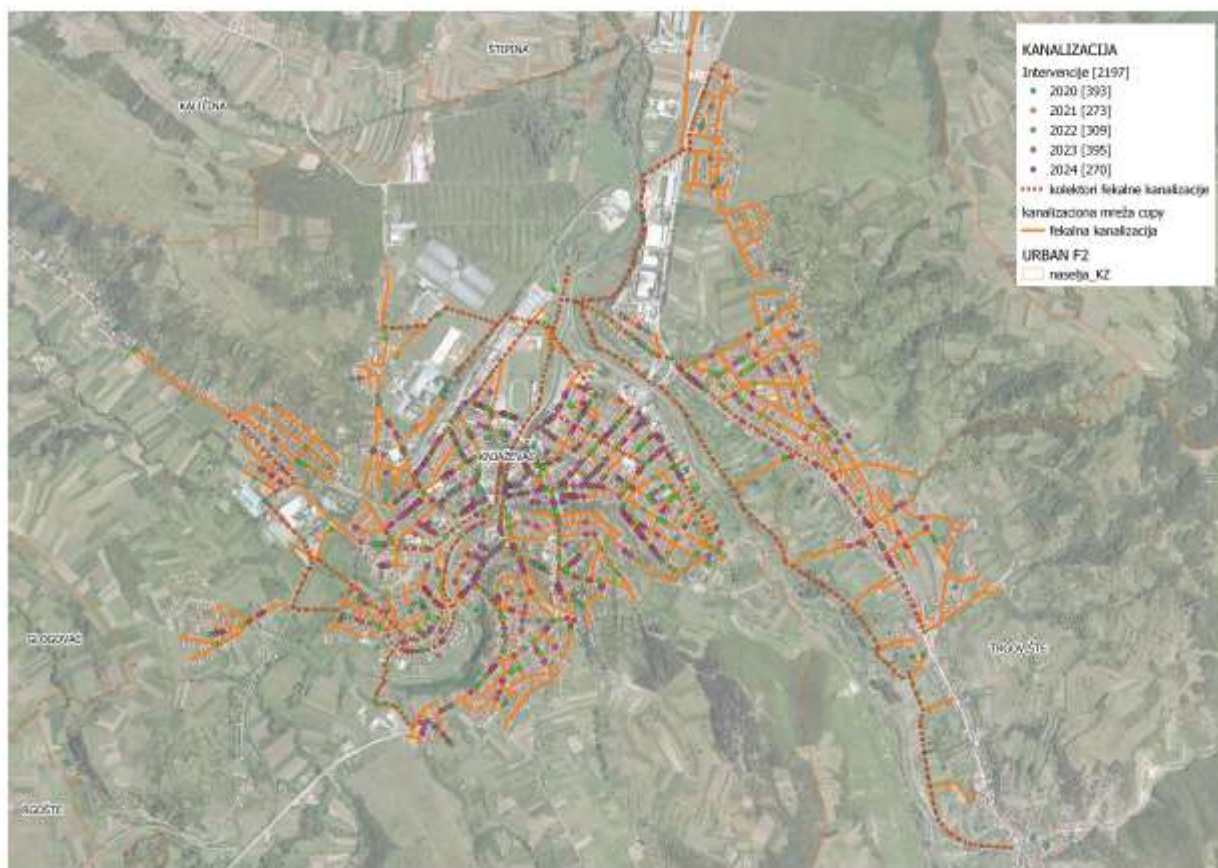
У наставку дајемо преглед броја интервенција на канализационим линијама у претходном преиоду.

Табела 11: Број интервенција на канализационим линијама по годинама

Година	Високопритисна цистерна (Kahal Jet)	
	Број интервенција	Број сати рада
2010	211	289
2011	250	349
2012	234	250,5
2013	288	407,5
2014	245	329
2015	205	302,5
2016	190	261
2017	211	297,5
2018	354	410
2019	429	481
2020	393	464
2021	273	324
2022	309	395
2023	395	567
2024	270	311

На основу података из “Службе одржавања канализационе мреже”, која од 2020. године бележи локације радова на канализационој мрежи у ГИС-у, направљена су следеће мапе са локацијама радова и жариштима тј. најугроженије деонице канализације.

Мапа 8: Локације радова на канализационој мрежи 2020-2014

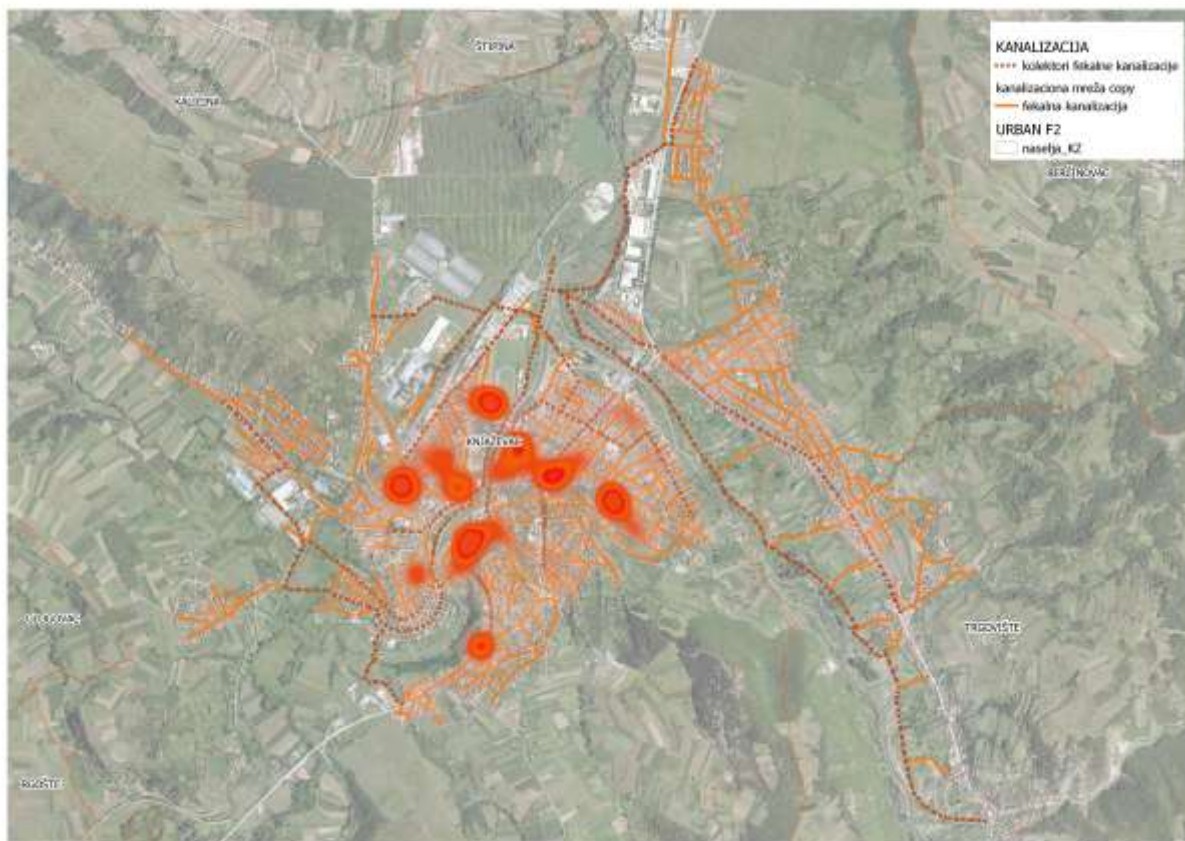


Овај кратак период (пет година) у коме се прате интервенције на канализационим линијама, не може да нам да поуздане податке, из кога можемо да закључимо да су неопходни инвестициони радови на замени тј. реконструкцији појединих делова мреже.

Ипак овакво просторно праћење радова на одржавању колектора и канализационих линија, нам дају значајне информације за појачано и додатно одржавање, као и сталан мониторинг цеви (инспекције и снимање камером) ради утврђивања реалног стања и по потреби улагање у инвестиционо одржавање.

У наставку дајемо мапу заришта за овој период (2020-2024) из кога се јасно виде деонице на којима се најчешће обављају активности отпушивања канализационих линија.

Мапа 9: Жаришта радова на канализационој мрежи 2020-2024



3.3. Квалитет и контрола отпадних вода

Санитарна контрола квалитета отпадних вода на територији општине Књажевац, врши се према уговору са Заводом за јавно здравље „Тимок“ из Зајечара. Узорковање се врши на месту излива отпадних вода из канализације који се улива у Сврљишки Тимок као и на месту излива канализације у Бели Тимок. и испитивање квалитета отпадних вода ЛЕВОГ и ДЕСНОГ градског колектора као и реке Тимок пре и после улива колектора у реку. Узорковање и контрола спроводи се четири пута годишње о на основу којих се добијају извештаји и који се достављају 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. 67/2012, 48/2012 и 6/2016) који се односи на отпадне воде пре улива у реципијент. Уједно уредбом су дате граничне вредности емисије за пречишћене отпадне воде које морају да испуне дате граничне вредности 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 ;

4. Уредби о класификацији вода и Уредба о категоризацији водотока (Сл.гласник СРС бр.5/68).

3.4. Атмосферска канализација

Сама конфигурација терена и повољна хидрографска карактеристика Књажевца, је условила израду сепаратног система одвођења атмосферске воде. Вода са јавних површина се одводи у јадан од најближих реципијента (Сврљишки Тимок, Трговишки Тимок, Бели Тимок као и у неких од притока).

Највећи проблем у функционисању система одвођења отпадних вода на територији Књажевца, је недовољна изграђеност атмосферске канализације ван централног језгра насеља. Оваква ситуација има за последицу да се за евакуацију атмосферске- површинске воде у значајној мери користи фекална канализација.

У наставку дајемо табеларни приказ атмосферских колектора са њиховим основним карактеристикама.

Tabela 10: Spisak atmosferskih kolektora (sa dužinama i prečnicima) po ulicama

Насеље	Улица	Материјал	Пречник (мм)	Дужина (м)
Књажевац	7-ми Јули	Бетонски канал	0.8 x 0.6	483
Књажевац	7-ми Јули	Бетонске цеви	600	185
Књажевац	9-те Бригаде	Бетонске цеви	600	180
Књажевац	Боре Станковића	Коруговане цеви	400	178
Књажевац	Боре Станковића	Бетонске цеви	600	105
Књажевац	Бранка Цветковића- део	Коруговане цеви	600	90
Књажевац	Бранка Радичевића	Бетонске цеви	400	127
Књажевац	Бранке Динић	Бетонске цеви	400	160
Књажевац	Цара Лазара	Коруговане цеви	600	120
Књажевац	Дубравска	Бетонски канал	0.8 x 0.6	393
Књажевац	Дубравска	Бетонске цеви	600	123
Књажевац	Ђуре Хорватовића	Бетонске цеви	500	200
Књажевац	Ђуре Хорватовића	Бетонске цеви	800	53
Књажевац	Гавре Аничич	Бетонске цеви	400	100
Књажевац	Илије Бирчанина	Коруговане цеви	600	165
Књажевац	Ивана Милутиновића	Коруговане цеви	600	207
Књажевац	Јанка Катића	Бетонске цеви	600	253
Књажевац	Карађорђева	Бетонске цеви	500	675
Књажевац	Карађорђева	Бетонске цеви	800	103
Књажевац	Карађорђева	Бетонске цеви	1000	76
Књажевац	Књаза Милоша	Бетонске цеви	600	620
Књажевац	Љутомира Ђорђевића	Бетонске цеви	800	345
Књажевац	Миле Јулиног	Бетонски канал	0.8 x 0.6	597
Књажевац	Миле Јулиног	Бетонске цеви	600	290
Књажевац	Милоша Обилића	Бетонске цеви	400	241
Књажевац	Немањина	Бетонске цеви	400	39
Књажевац	Немањина	Бетонске цеви	600	130
Књажевац	Омладинска	Бетонске цеви	600	192
Књажевац	Првомајска	Коруговане цеви	300	157
Књажевац	Радничка	Коруговане цеви	300	44
Књажевац	Рударска	Бетонски канал	1.2 x 0.8	357
Књажевац	Спасоја Милкића	Бетонски канал	0.42 x 0.42	206
Књажевац	Спасоја Милкића	Бетонске цеви	500	445
Књажевац	Сремског Фронта	Коруговане цеви	250	121
Књажевац	Шпанских Бораца	Коруговане цеви	600	112
Књажевац	Војводе Путника	Бетонске цеви	600	52
Књажевац	Војводе Путника	Коруговане цеви	500	68

Укупна дужина цевовода атмосферске канализације износи 8 км. Од ове дужине најчешће су коришћене бетонске цеви (59%) а у новије време ПЕХД- коруговане цеви. У 25% је одвођење површинских вода решавано бетонским каналима.

4. Технички услови прикључења на водоводну и канализациону мрежу и паралелно вођење и укрштање подземних инсталација са инсталацијама водоводне и канализационе мреже

ПОСТУПАК ЗА ДОБИЈАЊЕ ЛОКАЦИЈСКИХ УСЛОВА И ПРИКЉУЧЕЊА ОБЈЕКТА НА ИНФРАСТРУКТУРУ У ОКВИРУ ОБЈЕДИЊЕНЕ ПРОЦЕДУРЕ

Изменом и допуном Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 24/11 и 145/14) установљена је обједињена процедура као скуп поступака и активности у вези са изградњом, доградњом и реконструкцијом објеката, односно извођењем радова, која се примењује од 01.03.2015. године.

Процедура обухвата поступке издавања локацијских услова, грађевинске дозволе, пријаве радова, прикључења објекта на инфраструктуру, употребне дозволе, укњижбе објекта и доделе кућног броја.

Обједињену процедуру спроводи надлежни орган Општине, коме странке предају захтеве а преко портала за електронско подношење пријава на адреси:

<https://ceop.apr.gov.rs/eregistrationportal/>

Правилником и Уредбом дефинисан је начин поступања у оквиру обједињене процедуре при издавању локацијских услова, прикључења објекта на водоводну и канализациону мрежу.

Захтеве који се односе на делокруг рада ЈКП Стандард- Књажевац, надлежни орган прослеђује РЈ Развојно техничких послова, која се налази на локацији Девете Бригаде бб- Вашариште и који у законски утврђеном временском року враћа надлежном органу.

ЛОКАЦИЈСКИ УСЛОВИ

За потребе издавања локацијских услова за катастарску парцелу, више катастарских парцела или комплекс, који испуњава услов за грађевинску парцелу, ЈКП издаје услове за пројектовање и прикључење искључиво на захтев надлежног органа, а о трошку подносиоца захтева и на основу достављене прописане документације.

Накнада за издавање локацијских услова за водовод и за канализацију наведена је у изводу из ЦЕНОВНИКА и доступна је на сајту предузећа (<http://www.jkp-standard.rs/index.php/korisnicki-servis/cenovnici>). На основу члана 9. Уредбе о Локацијским условима („Сл. Гласник РС”, бр. 87/2023) за објекте категорије А и Б се не наплаћује накнада док за остале објекте оквирни износ је око 10.000 динара (за услове које обухватају и воду и канализацију), и овај износ подлеже изменама на годишњем нивоу. Плаћа се налогом за уплату тако што се један налог везује само за једне локацијске услове под бројем предмета, који се наводи у пољу сврха уплате.

ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА НА ИНФРАСТРУКТУРУ

Између пријаве радова и техничког пријема за добијање употребне дозволе, ЈКП треба да омогући прикључење објекта и прими прикључак у систем одржавања водоводне и канализационе мреже. Поступак започиње странка предајом захтева преко портала за електронско подношење пријава на адреси:

<https://ceop.apr.gov.rs/eregistrationportal/>

Пре подношења захтева за прикључење неопходно је склопити уговор са ЈКП „Стандард” о пружању ових услуга, у коме се регулишу међусобне обавезе, у складу са

Одлуком о снабдевању водом за пиће на територији општине Књажевац и Одлуком о пречишћавању и одвођењу атмосферских и отпадних вода на територији општине Књажевац.

У нашем предузећу се плаћа накнада за прикључење, чиме се остварује право на реализацију прикључка. Висина накнаде је условљена обимом радова неопходних за реализацију прикључења објекта и која се дефинише предмером и предрачуном предвиђених радова уз исказивање количина и цена из важећег ценовника ЈКП, на дан израде предрачуна. У склопу издавања локацијских услова исказује се оквирна вредност накнаде за прикључење у том тренутку. Након завршетка свих радова на прикључењу врши се коначан обрачун изведених радова и достава рачуна као и обавештења надлежног органа општине о извршеном прикључењу објекта.

Пре извођења коначног прикључка за објекат, у фази изградње објекта, за потребе градилишта, инвеститори ће се обраћати надлежном органу захтевом за привремено прикључење.

У случају да се за потребе прикључења објекта пројектује и изводи део уличне мреже (што ће бити предвиђено уговором и грађевинском дозволом), предуслов за прикључење је достављање пројекта спољне мреже и пројекта изведеног стања мреже. По реализацији прикључка, достављању геодетског снимка прикључка и његовом примању у систем одржавања ЈКП ће писмено потврђивати пријем прикључка о чему ће обавештавати надлежни орган.

4.1. Технички услови за прикључење на водоводну мрежу

I ПРИКЉУЧАК НА ВОДОВОД

I/1. Материјал за водове

За извођење водоводних инсталација јавног водовода прикључака и у објектима дозвољава се следеће врсте цеви и фасонских комада:

-нодуларни и сиви лив	препоручује се
-поливинилхлорид	прихватљив
-полиетилен	прихватљив
-полиестер	прихватљив
-поцинкован	прихватљив само за прикључке
-челик	прихватљив само уз изузетну антикорозивну заштиту

I/2. Димензија цеви

Пречнике цеви водоводних инсталација одредити хидрауличким предрачуном уз примену важећих техничких прописа за перспективни развој најмање 20 година и притисак већи од 6 бара.

Унутрашњи пречник цеви за прикључак индивидуалног објекта не може бити мањи од 3/4", а за све остале објекте према прорачуну и не мање од 80 мм за објекте који се противпожарно штите појединачним хидрантом и 100 мм за објекте са прстенастом хидрантском мрежом.

I/3. Извођење прикључења

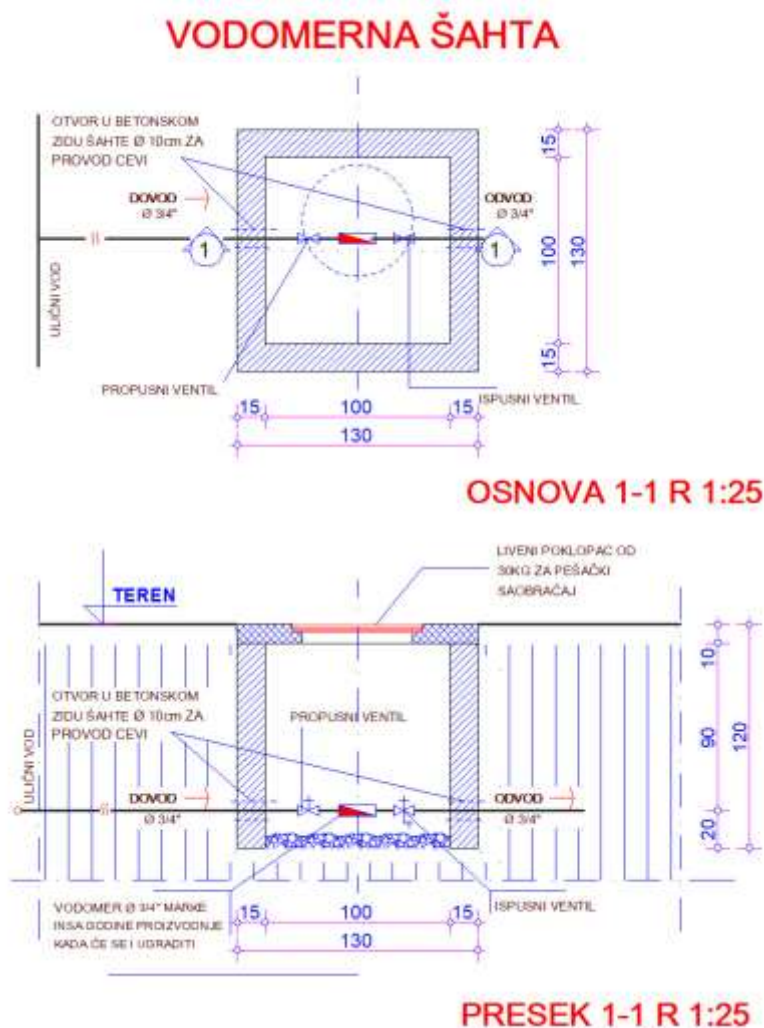
3/1. Прикључење индивидуалног објекта на јавни водовод врши се дводелном ливеном склапајућом огрлицом одговарајућег профила или електрофузионим „седлом“ за случај цевовода од ПЕХД цеви, без шахте.

3/2. Прикључни вод од огрлице до шахте полаже се у рову мин-дубине 1,0 м све у слоју од 20цм ситног песка са подбијањем цеви.

3/3. Водомерна шахта лоцира се одмах иза регулационе линије у поседу будућег корисника. Ради се димензија 100 x 100 x 120 цм са зидовима од не армираног бетона и уграђеним гвозденим пењалицама Ф16 на једном од зидова, армираном бетонском плочом у коју је уграђен ливени поклопац тежине 30 кг. Дно шахте не бетонира се, облаже се шљунком у слоју већем од 5 цм.

3/4. Водомер одговарајуће димензије (не мање од 3/4") уграђује се у већ завршеној шахти са пропусном вентилом испред и вентилом са испусном славином иза водомера.

3/5. Водомер мора бити баждарен у години уградње.



3/6. Прикључење осталих објеката (за колективно становање, индустријски итд.) врши се одговарајућим ливеним фазонским комадима и пропусним вентилима у свим правцима у бетонској шахти.

3/7. Унутрашње димензије прикључне шахте зависе од димензија уграђених фазонских комада и вентила. Неопходно је обезбедити слободан простор за несметан рад од 30-40 цм од крајњих тачака фазонског комада, односно вентила до зидова, односно пода шахте.

Зидове радити од неармираног бетона најмање дебљине 15 цм. Под не бетонирати већ пошљунчати (до 5 цм), а метални поклопац за саобраћајно оптерећење убетонирати у армирано бетонску плочу мин-дебљине 20 цм. На једном од зидова уградити гвоздене пењалице Ф 16мм.

3/8. Прикључни вод одговарајућег пречника полаже се обавијен песком са свих страна дебљине минимум 10 цм, у рову дубине мин. 1,0 м одговарајуће ширине.

3/9. Водомерна шахта лоцира се одмах иза регулационе линије у поседу будућег корисника, или на јавној површини ван домаћаја саобраћајног оптерећења ако није могуће другачије.

3/10. Водомер одговарајућег пречника са пропусним вентилом испред и иза, уграђује се у бетонској шахти чије су унутрашње димензије и конструкција исте као за прикључну шахту.

3/11. Уколико је водомерна шахта ван домаћаја саобраћајног оптерећења, могу се димензије зидова смањити и уградити метални поклопац за пешачки саобраћај (30 кг).

3/12. Дозвољава се коришћење водоводне шахте од стране два или више корисника уз повећање унутрашњих димензија сагласно претходним принципима.

3/13. Препоручује се уградња хватача нечистоћа испред водомера.

3/14. Умањивач притиска ако је то неопходно уграђује се обавезно иза водомера и пропусног вентила са испусном славинам.

4.2. Технички услови за прикључење на канализациону мрежу

II/1 Материјали за отпадну воду

Овде спадају:

За унутарње инсталације

Ливене гвоздене (лаке цеви)

Цеви од пластичне масе

Тврди поливинил хлорид (ПВЦ)

За спољне водове и прикључке

Керамика

препоручује се

Тврди поливинилхлорид

препоручује се

Полипропилен

препоручује се

Азбестцемент

дозвољава се

Полиетилен

дозвољава се

Подаци о појединим врстама цеви и фасонских делова дају се у прилог овог упутства.

II/2 Димензије цеви и падови

Димензије цеви морају бити рачунски доказане сагласно важећим прописима и савременом техничком знању.

Падови за поједине пречнике унутрашње или спољне канализације не би смели да буду мањи од минимално дозвољених.

За случај да по предрачуну пројектант добије прикључни пресек већи од јавне (уличне) канализације дужан је да контактира са ЈКП "Стандард" у циљу разрешења проблема.

Ни један вод не сме да се сужава испод полазних димензија.

Пожељно је евакуисање воде цевоводима положеним у нормалном или нешто већем паду.

Однос пречника и падова водова дат је у табели.

Пречник ДН мм	Пад I %	
	нормалан	минимални
50	3,5	2,5
75	2,5	1,5
100	2,0	2,2
125	1,5	1,0
150	1,0	0,8

200	0,8	0,6
250	0,6	0,5
300	0,5	0,4

Цеви се полажу у ров одговарајућих димензија у потребном паду преко слоја песка за изравнање минималне дебљине 10цм обавијају се песком у слоју који је дебљине мин. 10цм изнад темена цеви и затрпавају земљом у слојевима са набијањем.

Максимални дозвољени пад је $I=15\%$ ($1:D/2$ (цм)). Преко овог препоручује се израда каскадних водова.

Детаљ каскадног окна у одељку о контролним окнима.

Минималне димензије главне одводне цеви из објекта, односно прикључног вода канализације (без обзира на оптерећеност испод дозвољеног са ЕЈ) прописују се на ДН 150мм и без обзира на пад.

II/3 Извођење прикључења

Сви прикључци воде се тако да у свако време обезбеђују брзо и ефикасно евакуисање отпадних вода.

За исправно извођење прикључне везе, ако није посебно прописан ниво воде у прикључном воду везивање се мора да оствари изнад половине прикључног вода.

Пожељно је хидрауличко обликовање везе а по датој шеми.

Дозвољава се коришћење праве Т рачве за спој уз исте услове у погледу прикључне висине.

II/4 Контролна окна

Контролно окно поставља се 1 м од регулационе линије или зида објекта као се линије поклапају (грађевинска и регулациона).

На правим деоницама на $L=150d$ прописује се обавеза постављања контролних окана за ревизију радова система.

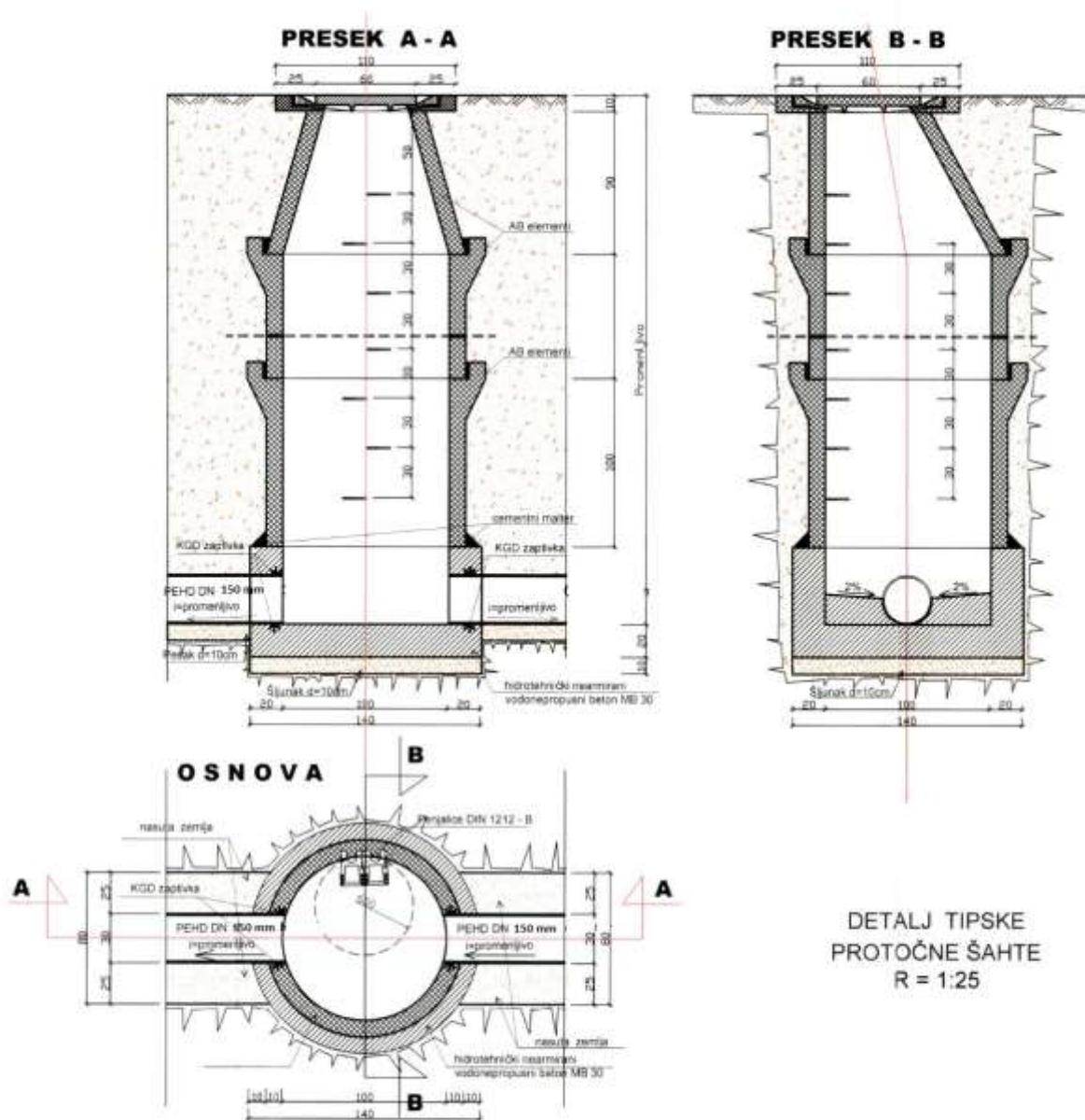
Контролна окна су обавезна на свим местима промене правца тока, спајању водова или промени пада вода.

Димензије окана не могу бити мање од минималних прописаних за нормалан рад човека на одржавању и дате су на приложеној скици.

Сужавање које се врши у горњем делу мора да буде тако изведено да је једна страна потпуно вертикална. На ову се уграђују пењалице са силаз.

Пењалице могу да се раде и уграђују као појединачне или као лестве. У оба случаја димензије не могу да буду мање од прописаних.

У каскадним окнима цеви се денивелишу уз уграђивање каскадног ревизионог лука.



II/5 Забрана упуштања атмосферских и других вода

Обзиром да је систем градске канализације пројектован као сепаратни и да се целокупне отпадне воде прерађују пре коначне диспозиције на постројењу на прераду отпадних вода због нормалиног функционисања истих најстрожије се забрањује:

- упуштање атмосферских вода повезивањем и прикључивањем на било који начин директно или индиректно за систем фекалне канализације
- упуштање дренажних подземних вода повезивањем и прикупљањем дренаже директно или индиректно.

Поред ових забрана, а у циљу јавне безбедности корисника водовода

- не сме се, без обзира на топографске и друге услове вршити провлачење водоводних цеви кроз канализационе водове или окна,
- није дозвољено укрштање водова канализације и водовода другачије него под условом да је водоводна цев изнад канализационе најмање 30цм. Ров се мора на овом потезу затрпати масном глином.

Упуштање индустријских отпадних вода дозвољава се једино ако су отпадне воде по природи сличне фекалним и без посебних агресивних супстанци.

За воде чији квалитет не одговара условима упуштање у јавну канализацију, корисник је обавезан да угради уређај за претходно пречишћавање и довођење на квалитет фекалних вода а према Одлуци о санитарно техничким условима за испуштање отпадних вода у јавну канализацију ("Сл. Лист Општине", бр. 13/96, 3/99 и 15/06).

На сваком уливу индустријских отпадних вода у канализацију, обавезно је постављање мерног инструмента. Мерење квалитативних карактеристика отпадних вода обавеза је самих корисника уз обавезу достављања извештаја ЈКП "Стандард"-у ради провере квалитета упуштаних вода.

Све забране које се односе на кућне прикључке важе и за прикључке индустријских отпадних вода.

У улицама где не постоји градска фекална канализација, потребно је изградити водонепропусну септичку јаму.

- Септичку јаму лоцирати у близини прилазног пута како би било олакшано њено одржавање и периодично пражњење.
- Приступни пут од јавне површине до септичке јаме мора бити насут туцаником или урађен од бетона, асфалта и слично.

II/6 Упуштање атмосферских и других вода

- Вода која се испушта у систем атмосферске канализације мора да буде „условно чиста“ (воде које се формирају као површински отицај од падавина и отопљеног снега са сливних подручја).
- Условно чисте атмосферске воде са кровних и не комуникационих површина прикупити системом ригола и евакуисати без претходног третмана у околне зелене површине.
- Загађене зауљене атмосферске воде са манипулативних површина и саобраћајница, као и воде од прања и одржавања тих површина, прикупити посебним системом канализације и одвести преко таложника за уклањање механичких нечистоћа и сепаратора нафте и нафтних деривата и тешких метала, и тако прерађену упустити у реципијент (упојни бунар и сл.).

4.3. Услови за паралелно вођење и укрштање подземних инсталација са инсталацијама водоводне и канализационе мреже

Приликом пројектовања и изградње подземних инсталација у оквиру инфраструктурних мрежа потребно је да буде у складу да условима ГУП-а као и следећих услова:

- Инсталацијама водовода, фекалне канализације и атмосферске канализације мора да буде обезбеђен приступ и несметано одржавање током експлоатације.
- Појас заштите око инсталација градског водовода, фекалне канализације и атмосферске канализације мора износити најмање 0.5 м. радијално око попречног пресека цеви. У овом појасу није дозвољено пројектовање објеката, постављање уређаја и вршења радњи које могу угрозити стабилност и нормално функционисање инсталација градског водовода, фекалне канализације и атмосферске канализације.
- На простору инфраструктурног коридора забрањена је изградња свих врста објеката. Заштитни коридор је укупне минималне ширине 3,5m, тј. по 1,75m са сваке стране постојећег колектора рачунајући осу колекторског цевовода. На овом коридору забрањена је садња дрвећа, растиња и других врсте биљака.
- 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.
- Пре израде пројектне документације за појединачне објекте неопходно је прибавити услове ЈКП „Стандард“ Књажевац којима се дефинише место прикључења на јавну мрежу.
- При укрштању или паралелном вођењу са осталим инфраструктурним инсталацијама уважити захтеве власника инсталација.
- Пре почетка извођења радова на ископу рова код паралелног вођења и укрштања потребно је извршити “шлицање” на предвиђаној траси инсталације која се гради.
- У зони извођена радова у непосредној близини инсталација водовода, фекалне канализације и атмосферске канализације ископ вршити искључиво ручно.
- У случају оштећења градског водовода, фекалне канализације и/или атмосферске канализације инвеститор или извођач радова су у обавези да сnose трошкове поправке истих.
- Уколико се при извођењу радова наиђе на инсталације водовода, фекалне канализације и атмосферске канализације које нису уцртане у расположивим геодетским подлогама, неопходно је обавестити ЈКП „Стандард“ Књажевац ради њихове идентификације.
- Пре почетка радова (најмање 5 дана) писмено обавестити службу развојно техничких послова у ЈКП „Стандард“ Књажевац да на лицу места обележи инсталације и пружи потребну помоћ и надзор над извођење радова.

1. ЈП „Путеви Србије“

На местима укрштања водоводне и канализационе мреже са јавним путевима, као и у случајевима изградње или реконструкције исте мреже, неопходно је обезбедити услове од Јавног предузећа „Путеви србије“ за пројектовање инфраструктурних објекта. Поред испуњења ових услова пројектант у случајевима када услови терена или други услови то захтевају, мора се извршити посебан прорачун на чврстоћу цевовода (ВиК) и по потреби 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. Неопходно је обезбедити услове од Јавног предузећа „Железнице Србије“ за пројектовање и извођење радова.

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.

5. ЈКП „Топлана“ -Књажевац

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

- Растојање водоводне и канализационе мреже од топовода мора бити минимум 1m, мерено од мерено од ивице цеви до ивице водовода.

- Приликом укрштања водоводне и канализационе мреже са топоводом, минимално растојање од топовода је 0,2m.

6. Телефонске мреже

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

- При паралелном полагању водовода и канализације са телефонским кабловима, минимално хоризонтално растојање је 1,0m;

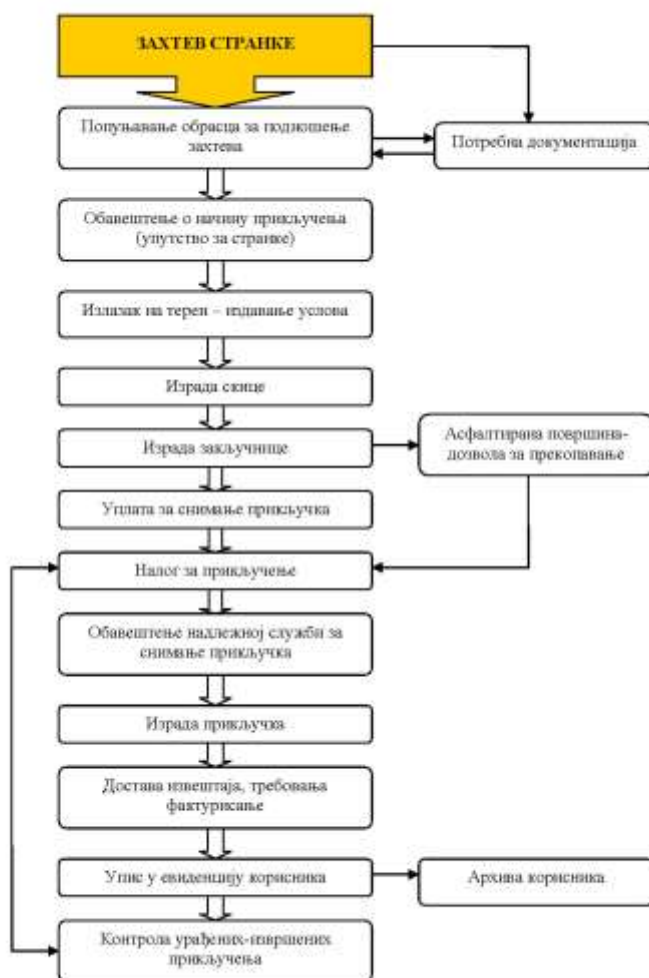
- Код укрштања водоводне и канализационе мреже са телефонским кабловима, телефонски кабл се полаже изнад водоводне и канализационе мреже са минималним растојањем од 0,2 m од темена водоводне или канализационе цеви, с тим што се телефонски кабл полаже у заштитну цев постављену управно на трасу водовода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

Процедура за прикључење објекта на водоводну и канализациону мрежу

За све радове који подлежу Закону о планирању и изградњи („Сл. гласник РС", бр. 72/09, 24/11 и 145/14), процедуру пројектовања и извођења спроводе надлежни органи кроз ОБЈЕДИЊЕНУ ПРОЦЕДУРУ у којој учествује и ЈКП „Стандард"- Књажевац (за нове објекте који се граде, за доградњу и надоградњу, за реконструкцију, санацију и адаптацију постојећих објеката, за пренамену и физичку деобу у постојећим објектима и линијску инфраструктуру).

Прикључење постојећих објеката који се први пут прикључују, са грађевинском дозволом или са уверењем да су у поступку легализације, за раздвајање корисника, за уградњу индивидуалних водомера у постојеће засебне делове објекта и даље важи постојећи поступак пројектовања и прикључења.

Прикључење на водоводну и канализациону мрежу, обавља се по процедури која је дата у наставку и која је у складу са Одлуком о снабдевању водом за пиће на територији Општине Књажевац ("Сл. Лист Општине" бр. 5/14) и Одлуком о пречишћавању и одвођењу атмосферских и отпадних вода на територији Општине Књажевац ("Сл. Лист Општине" бр. 5/14).



Подношење захтева

Подношење захтева се уписује на посебном обрасцу за подношење захтева. Образац се попуњава са свим подацима.

Потребна документација

Потребна документација за подношење захтева :

- Одобрење за градњу (за Књажевац и села када је у питању нови објекти)
- Стари објекти- општинска управа издаје потврду са наменом за прикључење на водовод и канализацију)
- Потврда МЗ о измирењу новчаних обавеза
- Потврда ЈП Дирекције за Развој (код неких се не издаје)
- Копија плана- катастар непокретности
- Потврда о снимању прикључка (за Књажевац)

Обавештење о начину прикључка

УПУТСТВО: Странка добија упутство о прикључењу на јавни водовод и канализацију и потписује се да је упозната са функционисањем система водоснабдевања и одвођење отпадних вода (прилог: образац техничко упутство).

Издазак на терен

На терену се на лицу места одређује место прикључка и узимају мере за израду скице (положај шахте, висина, дужина, дубина ископа, постојање асфалта, бетона и остале податке од значаја за прикључење).

Израда скице

У приближној размери црта се скица прикључка која служи за израду закључнице и као документ за уцртавање инсталација код добијања дозволе за раскопавање јавних површина.

Израда закључнице- предрачун

Израда закључнице подразумева финансијски предрачун са свим претпостављеним параметрима потребним за израду прикључка. Предрачун служи за уплату аванса.

Уплата за снимање прикључка

Странка уплаћује снимање прикључка код овлашћених геодетских бироа и доноси један примерак потврде о уплати ради комплетирања документације.

Налог за прикључак

На основу уплате закључнице и потврде о уплати за снимање прикључка (у случају асфалтираних површина и дозволе за прекопавање) Служба развојно техничких послова предај налог за прикључење служби водовода и канализације.

Израда прикључка

На основу датог налога за прикључење радна јединица водовода врши план и припрему за прикључење на јавни водовод и канализацију у складу са условима на терену. Предвиђена екипа за прикључење на лицу места врши спајање на јавни водовод и канализацију.

Обавештење надлежној служби за снимање прикључка

Радна јединица водовод је дужна да обавести овлашћен геодетски биро код кога је извршена уплата за снимање прикључка, 24 часа пре израде прикључка о датуму прикључења.

Доставља извештаја, требовања, фактурисање

Након извршеног прикључења на лицу места се мере подаци о елементима прикључка и уписују у образац "извештај о раду" који оверава власник прикључка. Попуњени обрасци се достављају Служби развојно техничких послова на фактурисање. Референт Развојно техничке службе врши фактурисање изведених радова. У рачуну се након суме изведених радова одбија уплаћени износ аванса по закључници. Рачун се доставља финансијској служби која поштом доставља рачун странци.

Упис у евиденцију корисника

Након испостављања фактуре врши се унос података о кориснику у образац за евиденцију. Уписује се име и презиме корисника, адреса, датум прикључења, број водомера, стање на водомеру, пречник прикључка и остали потребни подаци потребни за прикључење. Подаци из евиденције се уносе у припремљену компјутерску базу података о корисницима.

Архива корисника

Сваког месеца у периоду од 1-5 се књига евиденције корисника доставља инкасантској служби која врши задужење корисника и архивирање података. На основу достављених података врши се задужење корисника у финансијској служби.

5. Планови за решавање водоснабдевања и одвођења отпадних вода на целој територији Књажевца

5.1. Анализа планске и урбанистичке документације

У Просторном плану Србије Књажевац се спомиње у вези са развојем ски- резорта Стара планина и заштитом вода тако што ће се градити постројења за пречишћавање отпадних вода да би се заштитили постојећи водни ресурси.

Просторни план општине садржи и дефинише концепте и регулативе и износи визију и принципе физичког развоја општине Књажевац. Што се тиче водоводне инфраструктуре, главни циљеви плана у вези са развијем исте су следећи:

- постепена реализација вишенаменских водопривредних подсистема,
- трајно решавање водоснабдевања на овом подручју,
- боља поузданост локалних водовода у селима.

Оперативни циљеви изнети у плану су следећи:

- заштита водних извора обележавањем и применом заштитних мера за Сињи вир и бунаре у Језави;
- заштита од поплава за села у долинама сва три Тимока;
- проширење и реконструкција сепарационог канализационог система за Књажевац и гравитирајућа насеља, и изградња ППОВ за Књажевац и околна насеља са примарним и секундарним (биолошким) третманом и продуженом аерацијом. Поред тога, у сеоским насељима, а нарочито у селима где се налазе водни ресурси, планирано је да се повећа број септичких јама и да се створи оперативно организовање њиховог пражњења и одношења до постројења за прераду, односно коришћење у пољопривреди на санитарно безбедан начин и
- унапређење услова за развој наводњавања и интензивне производње економски профитабилних повртарских култура у долини Белог Тимока.

Просторни план општине наводи следеће приоритетне активности у вези са водоводном инфраструктуром:

- заштиту водних ресурса регионалног водоводног система;
- одговарајућа употреба локалних водних ресурса до количина које не угрожавају услове у животној средини и одржавају ниво квалитета воде;
- изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода за Књажевац и у туристичком подручју Старе планине;
- успостављање система за надзор квалитета површинских и подземних вода;
- стављање под контролу непланске експлоатације песка и шљунка који дестабилизују речна корита (што је дозвољено само на пројектима експлоатације који у потпуности испуњавају регулативу и планске речне пројекте);
- доградња и реконструкција каптаже Сињи вир, како би се издашност и у најнеповољнијим условима стабилизovala на не мање од 120 л/с, са новим транспортним водом (Ø500);
- радове на ревитализацији водоводног система како би се смањили губици у истом, нарочито у дистрибутивној мрежи, смањити на мање од 20%;
- увођење мерно-информационог система са мерењем протока у већим гранама система и притисцима у свим битним чворовима у складу са

критеријумима да се систем учини управљачки осматривим, уз увођење водомера за све потрошаче;

- завршетак свих студија и пројектних активности на планирању даљег развоја књажевачког подсистема у оквиру регионалног тимочког водоводног система;
- унапређење и развој водоводних система етно-села и нових туристичких центара и одмаралишта (у складу са смерницама изнетим у Просторном плану парка природе и туристичке регије Старе планине.

План генералне регулације наводи следеће намере:

- да се прате успостављени системски пројекти и критеријуми за водоснабдевање и
- да се настави са концептом сепарационог канализационог система у будућности са минималним пречником од 200 мм.

5.2. Анализа пројектно техничке документације

За потребе проширења и развоја водовода у општини Књажевац у протеклом периоду рађене су више студија и пројекта од којих би издвојили последње:

- Студија о водоснабдевању општине Књажевац - Јарослав Черни 1983 год.
- Студија о водоснабдевању Тимочког региона - Јарослав Черни 1989 год.
- Студија изводљивости водоснабдевања и одвођења отпадних вода у општинама средње величине Књажевац- SETEC Engineering 2015. године.

У циљу дугорочног развоја услуга у оквиру водоснабдевања на регионалном нивоу 1990. године су општине Бор, Бољевац, Неготин и Књажевац основали заједничко јавно предузеће за изградњу и експлатацију регионалног водовода „Боговина“- ЈП „Боговина“.

Треба напоменути да се у Стратегији водопривреде за територију Републике Србије до 2034. године („Сл. лист РС“, бр. 3/2017) као могућа решења за водоснабдевање општине Књажевац наведена су оптимизација локалних водоизворишта и, у будућност, снабдевање са „Грлишта“ и акумулације планирано на Алдиначкој реци.

Институт „Јарослав Черни“ је израдио Предстудију изводљивости са Генералним пројектом за регионални водовод Тимок (2019). Плански период Пројекта је укупно 30 година (4 године за изградњу објекта и 26 година експлоатације). Припремљена документација дала је следеће закључке:

- С обзиром на трендове развоја привреде и демографију, вероватно је да неће бити потребе за изградњом резервоара „Боговина“ само за потребе водоснабдијевања (до краја планског периода);
- Изградња резервоара „Боговина“ оцењује се финансијски и социо-економски изводљивом као вишенамјенски пројекат (за потребе водоснабдијевања и наводњавања);
- За реализацију овог вишенамјенског пројекта потребно је реорганизовати и развити ЈП „Боговина“, које је основано ради изградње и експлоатације регионалног водовода (тј. обезбиједити компетентне људске ресурсе и финансирање).

На основи анализе и у складу са Генералним пројектом, једна од реалнијих могућности регионалног повезивања које треба разматрати је веза између Књажевца и Зајечара. (Регионални водовод “Тимок”)

Ово повезивање Књажевца и Зајечара, обухвата израду гравитационог цевовода ДН 350мм, Л=37 км. са реверзним пумпањем и изградом додатног резервоарског простора.

Након израде ових претходних студија и генералних пројекта водоснабдевања и њихове верификације од стране државне ревизијске комисије, потребно је приступити изради техничке документације.

Пројектним задатком прецизираће се садржај и обим документације уз дефинисање рокова израде као и њене усклађености са осталим законима и важећим стратегијама у Р. Србији.

Потребна је израда недостајућих Генералних пројекта водоснабдевања са претходним студијама оправданости као стратешких докумената за дефинисање концепције и праваца развоја система водоснабдевања у општини Књажевац. Неопходност израде овог пројекта се огледа у развоју инфраструктуре у циљу унапређења водоснабдевања узимајући у обзир међуопштински интерес.

Овим би се сагледали сви аспекти водоснабдевања становништва и привреде са стварањем предуслова и дефинисањем праваца за даљу разраду техничке документације на вишим нивоима (Идејни и Главни пројекти).

Могућа је и израда студија оправданости додатних улагања на нивоу ЈКП ради остваривања унапређења и ширења система, уштеда и оптимизација у систему, улагања у модернију опрему, организације предузећа, итд.). На пример, реконструкција и замена старих пумпних агрегата са увођењем фреквентне регулације, енергетска ефикасност, итд.

У следећој табели дајемо преглед постојеће техничке документације за извођење радова на изградњи и реконструкцији водоводне инфраструктуре у општини Књажевац.

Р. Бр.	Документ	Пројектант	Година
1.	Пројекат за реконструкцију водоводне мреже у улицама: - Карађорђева од улице Бранка Металца до улице Бранка Цветковића и цевовода ка Ластавичком пољу КО Књажевац - Карађорђева улица к.п. 1604,1599/1 КО Књажевац - Лоле Рибара к.п.1599/1,1601,564,29 КО Књажевац	SETEC Inženjering, HIDRO SVS	2021
2.	Пројекат за реконструкцију водоводне мреже у делу ул. Девете Бригаде и мерног места Књажевац Исток	SETEC Inženjering, HIDRO SVS	2021
3.	Пројекат за изградњу- реконструкцију водоводне мреже у насељу Нишки пут (ул. Добривоја Радосављевића- Бобија од ул. Ђуре Хорватовића до ул. Радничке	SET д.о.о.- Шабац	2016
4.	ПГД и ПЗИ за изградњу водовода у Кожељу	JP preduzeće za razvoj	
	Потпланинска села		
5.	Пројекат водоснабдевања подпланинских села на Старој планини у општини Књажевац	Kostić proing Doo, Нишка Бања	2022
6.	Пројекат водоснабдевања села Балта Бериловац на Старој планини у општини Књажевац	Kostić proing Doo, Нишка Бања	2022
7.	Пројекат водоснабдевања села Вртовац на Старој Планини у општини Књажевац	Kostić proing Doo, Нишка Бања	2022
8.	Пројекат водоснабдевања села Ђуштица са засеоком Порећанци на Старој Планини у општини Књажевац	Kostić proing Doo, Нишка Бања	2022
	Стара Планина		
9.	Пројекат проширења система водоснабдевања Старе планине-прва фаза цевовода и пратећих објеката водоснабдевања, деоница Зубска река- Јабучко равниште на више катастарских парцела КО Црни Врх, Општине Књажевац	VGP NISKOGRADNJA AD, Смедерево	2023

Покривеност канализационог система техничком документацијом, када се ради о изведеним цевоводима је задовољавајући. Проблем се огледа у не поседовању снимљених изведених цевовода, самим тим и непотпуним подацима у катастару подземних инсталација што значајно отежава израду ГИС-а.

За планиране нове цевоводе и постројења постоји одговарајућа техничка документација која се налази у различитим нивоима обраде (идејни пројекат, пројекат за грађевинску дозволу и пројекат за извођење). Поједине пројекте је неопходна њихова иновација тј. прилагођавање новим законима.

У наставку дајемо преглед техничке документације:

- Пројекат фекалне канализације у Доњем Зуничу са ППОВ (пројекат из 2019. године на нивоу ПГД и ПЗИ-а са важећом грађевинском дозволом);
- Пројекат фекалне канализације у Минићеву (пројекат из 2021 године на нивоу ПГД са важећом грађевинском дозволом);
- Пројекат канализационе мреже у насељу Ргоште (пројекат је из 2021 године на нивоу ПЗИ);
- Пројекат фекалне канализације у Горњем Зуничу (пројекат је из 2021 године на нивоу ПЗИ);
- Пројекат фекалне канализационе мреже насеља Кална и Иново (пројекат је из 2021 године на нивоу ПЗИ);
- Генерални пројекат сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода насеља општине Књажевац (пројекат је из 2012. године који је потребно иновирати и прилагодити новом закону);
- Идејни пројекат постројења за пречишћавање отпадних вода насеља општине Књажевац (пројекат је из 2009. године који је потребно иновирати и прилагодити новом закону);
- Главни пројекат ППОВ Минићево 1500 ЕС.

5.3. Анализа капацитета мреже у складу са постојећим планираним комуналним и другим оптерећењем

Интензивни развој водоводне мреже града Књажевца са свим објектима (извориште, пумпне станице и резервоари) оппочео је 70-тих година прошлог века да би се наставио 80-тих, а све на основу Студије о водоснабдевању општине Књажевац- који је израдио Јарослав Черни 1983 год. Ова студија је дефинисала развој водоснабдевања у општини Књажевац са изградом неопходних главних пројеката (1987. године) за транспортне цевоводе и додатног резервоарског простора.

Након израде *Студије изводљивости водоснабдевања и одвођења отпадних вода у општинама средње величине - Књажевац (SETEC Engineering 2015)*, намеће се закључак да није потребно повећавати капацитет у оквиру водоснабдевања, већ да се додатна улагања усмере, како на нивоу ЈКП тако и општине Књажевац, у циљу остваривања унапређења система, кроз уштеду и оптимизација која обухвата улагања у модернију опрему, организације предузећа, реконструкција мреже и замена старих пумпних агрегата са увођењем фреквентне регулације, енергетска ефикасност, итд.

Кроз анализу изграђености водоводне мреже у насељима општине Књажевац и планских документа намеће се неопходност да се приликом реконструкције и изградње водоводних мрежа у свему испоштују услови из Правилника о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („СЛ. Гласник РС“, бр.3/2018).

Постојећа канализациона мрежа је рађена на основу Главног пројекта канализације града Књажевца из 1969. године, пројекта фекалне канализације насеља Дубрава из 1982 године, пројекта фекалне канализације насеља Бошево из 1988. године, пројекта фекалне канализације насеља Трговиште из 2012 и 2018. године и појединачних

пројеката за улице, које се ослањају- повезује на већ изведене канализационе линије. Такав след реализације је условило димензионисање нових цевовода.

За целовито сагледавање система канализационих линија и њиховог оптерећења, у функцији дефинисања потреба у погледу реконструкције појединих деоница (цевовода) или изградње нових колектора, потребно је иновирати постојећу пројектну документацију.

5.4. Подаци о недостајућим инфраструктурним објектима

5.4.1. Водовод

Након израде Генералних пројеката водоснабдевања са претходним студијама оправданости као стратешких докумената за дефинисање концепције и праваца развоја система водоснабдевања у општини Књажевац можемо да са сигурношћу да дефинишемо неопходне радове на обезбеђењу здраве пијаће воде за целу територију општине у дужем временском периоду.

Започете активности које се огледају у изради неопходне техничке документације дају средњорочне мере у циљу решавања дугорочног поузданог водоснабдевања.

У средњорочне мере можемо издвојити:

- Изградња водовода за подпланинска села на Старој планини у општини Књажевац;
- Проширење система водоснабдевања Старе планине кроз завршетак прве фазе цевовода и пратећих објеката водоснабдевања
- Доградња система водоснабдевања у руралним подручјима и постепено прикључење на општински систем (где је то оправдано). С обзиром да у општини Књажевац одређени број села има јавни водовод, процењује се да је потребно изградити око 30 км нових цевовода.

За реализацију последње мере је неопходна израда „Правилника о мерама и критеријумима за пријем сеоских водовода” и „Одлуке о општим условима за одржавање и коришћење јавног локалног водовода у сеоским насељима”

У дугорочне мере издвајамо:

- Успостављање Тимочког регионалног водовода и функционално укључивање у њега Књажевачког водовода, дефинисаног стратешким планским документима Републике Србије;
- Завршетак свих предвиђених радова на проширење водоснабдевања Старе планине у складу са планским документима.

5.4.2. Фекална канализација

Сходно Плану Општине Књажевац за даљим развијањем сепаратне канализационе мреже на територији града, и насељу Трговиште, осмишљен је и приоритет реализације тог плана и наставак оперативне реализације постојећих пројеката. Завршетак радова по наведеним пројектима повећаће покривеност градског и приградског подручја канализационим системом и побољшати услове живљења у целом граду.

Започете инвестиције и инвестиције које поседују техничку документацију:

- Завршетак колектора за насеље Минићево до будућег ППОВ,
- Наставак колектора за насеље Трговиште као и секундарних канализационих линија за повезивање корисника,

- Почетак радова на канализацији насеља Доње Зуниче, главни колектор, секундарна мрежа са ППОВ,
- Наставак радова на изради канализационе мреже на Старој планини (Парк природе ЈП „Стара планина“),
- Секундарне линије по граду за повезивање преосталих корисника.

Планирани радови за чију реализацију је неопходно обезбедити финансијска средства као и завршетак израде техничке документације:

- Фекална канализација у зони базена „Бањица“ са ППОВ,
- Фекална канализација насеља Доње Зуниче са ППОВ,
- Фекална канализација насеља Горње Зуниче,
- Фекална канализација насеља Ргоште,
- Фекална канализација насеља Кална и Иново са ППОВ,
- Фекална канализација на туристичком ризорту „Јабучко равниште“ на Старој Планини,
- Фекална канализација за насеља у подножју Старе Планине (Црни Врх, Ћуштиица, Балта Бериловац, Вртовац и остала туристичка насеља),
- Остала канализациона мрежа појединачних насеља у Општини, а након одређивања приоритета: Васиљ, Саставак, Вина, Штипина, Дебелица, Каличина и др.

5.4.3. Атмосферска канализација

У наредном периоду су планирани радови на проширењу атмосферске канализације у граду, у улици Ђуре Хорватовића и завршетак у улици Војводе Степе.

У току је израда техничке документације за ове радове.

Треба напоменути да је за целовито сагледавања недостајуће инфраструктуре у делу атмосферске канализације, потребно израдити генерални пројекат.

5.4.4. Планирани ППОВ

Проблем отпадних вода целе општине је веома изражен. На подручју града Књажевца и приградског насеља Трговиште, постоји изграђена фекална канализациона мрежа али се све сакупљене воде одводе до канализационих испуста и директно упуштају у реку без претходног третмана. У осталим насељима не постоје ни системи за прикупљање па самим тим ни за третман отпадних вода, него се евакуација отпадних вода врши преко индивидуалних септичких јама, који су углавном неадекватно изведени, копаних бунара или се директно испуштају у оближње водотоке.

Оваква ситуација захтева да се целовито посматра и решава одвођење и пречишћавање отпадних вода за сва насеља.

Генералним пројектом који је урађен 2007. године (Водоинжењеринг, Београд) је дао смернице за решавање овог проблема.

На основу детаљне проспекције терена и идентификације постојећег стања, прегледа расположиве документације, анализе, студијских истражних радова и идентификације тадашњих загађивача са аспекта отпадних вода и свих осталих потребних анализа, урађене су неколико варијанти могућности решавања отпадних вода на целој територији општина књажевац.

Усвојена варијанта је предвиђала израду једног већег, централног постројења за систем града Књажевца са пратећим насељима, затим 39 модуларних пакет постројења и 34 индивидуалних пакет постројења и 14 насеља са израдом индивидуалних водонепропусних септичких јама. Овакво решење је узимало у обзир разуђеност и

конфигурацију терена општине и значајну удаљеност између насељених места. Услед малих количина воде и малих брзина у цевоводима, спајање удаљених насеља, довело би до стварања септичког стања у њима, као и веома великих износа инвестиционог улагања.

За решавање овако крупних задатака потребна је реалност, која се огледа у одређивању приоритета приликом решавања појединачних насеља у општини. Решавање отпадних вода на територији Старе Планине, као парка природе, и која је у функцији развоја туризма, има значајан приоритет за локалну заједницу.

Започете активности, на изради техничке документације, радова на канализационој мрежи у појединим насељима као и постројења за која постоји документација такође су приоритети.

ППОВ Књажевца

За потребе решавање третмана отпадних вода за насеље Књажевац и гравитирајучих насеља израђен је Идејни пројекат постројења, који треба иновирати услед протеклог времена (више од 10 година) и промењених услова која могу значајно да детерминишу измену истог.

У наставку дајемо извод из Идејног пројекта постројења за пречишћавање отпадних вода насеља општине Књажевац из 2009. године израђен од Енергопројект-Хидроинжењеринг- Београд, ради сагледавања пројектних елмената (број еквивалент становника, органско оптерећење, хидрауличко оптерећење, количине вод) за демензионисање ППОВ, као и процесно технолошки део којим се дефинише пројектована технологија.

Овим пројектом се предвиђа изградња пречишћавања отпадних вода за насеље Књажевац и насеља Подвис, Ргошто и Ргошка Бања. Генералним пројектом који је урађен 2007. године (Водоинжењеринг, Београд) направљена су варијантна решења и дефинисане су количине отпадних вода али услед тенденције смањења броја становника, која је уочена последњих година, пројектним задатком је коригован (смањен) број становника и количине отпадних вода које доспевају на постројење, па се предвиђа изградња постројења у 2 фазе и то за 2015.годину (27.000ЕС) и 2035.годину (32.000).

Поред становништва и индустрија ће своје отпадне воде испуштати у градски канализациони систем, уз обавезу да се индустријске отпадне воде пре упуштања пречисте до квалитета који неће угрозити градску канализациону мрежу и постројење. Постојећи индустријски објекти су углавном ван функције или раде са смањеним капацитетом.

Локација постројења за пречишћавање отпадних вода дефинисана је Урбанистичким планом и налази се на левој обали реке Бели Тимок у непосредној близини санитарне депоније и планиране путне обилазнице (парцела број 3415/2 КО Књажевац).

Пречишћене отпадне воде ће се одводити у реку Бели Тимок која је према Водопривредним условима одређена за реципијент пречишћене воде.

Елементи за пројектовање

Органско оптерећење - број еквивалентних становника

Анализа броја становника и прогноза прираштаја за будући период је доста непрецизан и незахвалан посао. На основу података којим се располаже (последњи попис становништва), трендови развоја града према подацима из Дирекције за развој,

урбанизам и изградњу Књажевац, сам град Књажевац има сада око 19.500, а са приградским насељима Подвис, Ргоше и Ргошком Бањом око 21.200 становника. До краја пројектног периода 2035.г. прогнозира се пораст на 32.000 становника рачунајући и индустријске потрошаче.

Имајући у виду да је немогуће предвидети са гарантованом сигурношћу тачан број еквивалентног становника за индустрију, због њеног недефинисаног плана развоја, то се код димензионисања уређаја за пречишћавање у фази израде Главног пројекта обавезно мора проверити стварни капацитет индустрије и према њиховом капацитету изврши евентуално предимензионисање.

Претпоставља се такође, да ће до краја пројектног периода (2035. година) целокупно становништво бити прикључено на канализациону мрежу. Свако постројење које је димензионисано за неки оптимални капацитет може у тим условима да преради и оптерећење веће за 20%.

Усвојено меродавно оптерећење за димензионисање постројења је према табели:

Табела: Органско оптерећење за димензионисање ЦППОВ

GODINA	I FAZA 2015	II FAZA 2035
STANOVNIŠTVO SA BANJOM	21.900	23.900
INDUSTRIJA	5.100	8.100
UKUPNO	27.000 ES	32.000 ES

Хидрауличко оптерећење ЦППОВ - Количине отпадних вода

Предвиђена је специфична потрошња воде:

$q = 160 \text{ л/с/дан}$ и коефицијенти неравномерности (за становништво):

коефицијент дневне неравномерности $k_{\text{дан}} = 1,5$

коефицијент часовне неравномерности $k_{\text{час}} = 2,0$

Хидрауличко оптерећење, меродавно за димензионисање објекта за И и ИИ фазу дато је у следећој табели.

Табела: Количине отпадне воде меродавне за димензионисање ЦППОВ

KOLIČINA OTPADNIH VODA	$Q_{sr \text{ dan}}$ (m^3/h)	$Q_{max \text{ dan}}$ (m^3/h)	$Q_{max \text{ h}}$ (m^3/h)	$Q_{sr \text{ dan}}$ (l/s)	$Q_{max \text{ dan}}$ (l/s)	$Q_{max \text{ h}}$ (l/s)
I FAZA 2015.god 27000 ES	180	270	540	50	75	150
II FAZA 2035.god 32000 ES	213,33	320	640	60	90	180

Процесна линија постројења за пречишћавање отпадних вода је условно подељена на линију воде и линију муља.

Линија воде обухвата следеће објекте:

- груба решетка
- црпна станица сирове воде
- аутоматска решетка и песколов - компактна јединица

- егализациони базен
- биоаерациони базен и таложник
- базен за дезинфекцију
- испуст у Бели Тимок

Линија муља обухвата:

- црпна станица за рецикулацију муља и вишак муља
- угушћивач за мулј
- центрифуга (смештена у погонској згради)
- одвоз обрађеног мулја

Линија пречишћавања воде је димензионисана за коначну фазу рада постројења, односно за $Q_{\text{махдан}} = 90$ л/с. Улазни објекти на постројењу: црпна станица сирове воде и песколов са аутоматском решетком су димензионисани на $Q_{\text{махдан}} = 180$ л/с. У егализационом базену се врши изравнање разлике између максималних часовних и дневних количина отпадне воде тако да су цевне везе после егализационог базена димензионисане на максимално дневно оптерећење.

У оквиру постројења је предвиђена рецикулација муља из таложника у биоаерациони базен у циљу одржавања захтеваног нивоа биолошког пречишћавања.

Процесно технолошким пројектом је дефинисан ниво рецикулације који износи 50-150 % у односу на максимални дневни доток сирове воде, односно у И фази 37,5-112,5 л/с, а у другој 45-135 л/с.

Постројење за отпадне воде је пројектовано са механичким и биолошким пречишћавањем, са условима за испуштање у реципијент 20/30 мг/л (БПК₅ /СМ), што се захтева Водопривредним условима.

ПРОЦЕСНО- ТЕХНОЛОШКИ ДЕО

Пројектовано постројење за пречишћавање отпадних вода Књажевца састоји се од прелиминарних процеса (уклањање грубог и инертног материјала, издвајање уља и масти), егализације, аерације, накнадног таложења, дезинфекције пречишћене воде и обраде насталог муља угушћивањем, кондиционирањем и обезводњавањем на декантеру- центрифуги до коначног одлагања. Процес пречишћавања отпадне воде може се поделити на две линије:

- линију воде и
- линију муља.

Линија воде

Отпадна вода се гравитационо преко заједничког колектора ДН 800, доводи на грубе решетке, које су смештене непосредно пре црпне станице отпадне воде. Грубе решетке имају заштитну улогу за низводне делове опреме, јер спречавају да дође до оштећења и запушавања пумпи.

У црпној станици, отпадна вода се помоћу пумпи транспортује на дефинисани ниво потребан за рад наредних фаза пречишћавања. Капацитет црпне станице је 640 м³/х. Предвиђен је бу-пасс цевовод који повезује улазни шахт на постројењу и излазни мерни шахт у случају непланских, хаваријских испада одређених објеката.

Аутоматска фина решетка се поставља после црпне станице и интегрисана је са аерисаним песколовом- мастоловом. Аутоматска фина решетка има заштитну улогу за осталу опрему, јер спречавају њихово оштећење. Из аутоматске fine решетки, отпадна вода се гравитационо транспортује у аерисани песколов-мастолов. Аерисањем песколова постиже се уклањања пливајућих и инертних материја дефинисаног пречника, при чему

се инертне материје издвајају таложењем а пливајуће материје се скупљају у бочном каналу за сакупљање уља и масти као и пливајућег муља. Капацитет аутоматске фине решетке и аерисаног песколова- мастолова је 640 м³/х.

После третмана отпадне воде у аерисаном песколову-мастолову, врши се њено запреминско мерење на мерачу протока.

Након аерисаног песколова- мастолова, вода се транспортује у егализациони базен. У базену се врши уједначавање протока и састава отпадне воде. Базен је снабдевен површинским аераторима ради уноса ваздуха и повремениог мешања воде. Капацитет егализационог базена износи 640 м³.

Секундарни, биолошки третман отпадне воде одвија се у биоаерационом базену. Биоаерациони базен у којима се одиграва процес аерације представљају најважнији део постројења за пречишћавање. За предметно постројење изабран је процес продужене аерације и систем са дифузорима. Пренос кисеоника се врши формирањем финих мехурића и њиховим проласком кроз течност. Капацитет биоаерационог базена бр.1 износи 5.070 м³ а за ИИ фазу капацитет биоаерационог базена бр.2 би износио 1.000 м³.

После биолошког пречишћавања следи таложење где се одваја микробиолошки флок, који се затим рециркулише из црпне станице за рецикулацију и вишак муља у биоаерациони базен да би популација микроорганизама у њима била константна. Накнадни таложник и биоаерациони базен су кружног облика и спојени су у један компактан објекат. Капацитет накнадног таложника бр.1 је 960 м³, а за ИИ фазу капацитет накнадног таложника бр.2 би износио 215 м³.

Пречишћена вода се из накнадног таложника транспортује у сабирни шахт пречишћене воде, где се врши дозирање средства за дезинфекцију. Средство за дезинфекцију пречишћене воде је раствор натријум- хипохлорита. Због потребе за одређеним временским контактом пречишћене воде и хлора, вода се транспортује у базен за дезинфекцију. Капацитет базена за дезинфекцију износи 160 м³.

Након дезинфекције пречишћене воде, врши се њено запреминско мерење у јединици времена и даље одводи у реципијент Бели Тимок.

Линија муља

Вишак муља из накнадног таложника, који је стабилизovan, шаље се у црпну станицу за рецикулацију и вишак муља а затим у угушћивач за муљ. Угушћивање представља први степен процеса уклањања воде из муља, који се врши ради смањења његове укупне запремине. Процесом угушћивања редукује се садржај воде у стабиланом муљу и смањује волумен муља. Предвиђен је један угушћивач за муљ кружног облика капацитета 154 м³. Надмуљна вода се враћа на почетак процеса у црпну станицу сирове воде а муљ на даљи третман- на обезводњавање.

Обезводњавање муља представља други део у процесу његовог третмана. Пре обезводњавања муљ се кондиционира полиелектролитом. Обезводњавање муља вршиће се на декантеру-центрифуги. Након обезводњавања муљ губи изглед ретке суспензије и може се безбедно одлагати на простор за то одређен. Супернатант из декантера-центрифуге се одводи у црпну станицу сирове воде. Капацитет декантера-центрифуге износи 3 м³/х.

6. Планирани радови

Приоритетни радови на водоводну инфраструктуру су дефинисани и кроз саму израду техничке документације у претходном периоду и која је дата у претходној табели „Преглед постојеће техничке документације за извођење радова на изградњи и реконструкцији водоводне инфраструктуре“.

Такође планом пословања ЈКП „Стандард“ за ову и наредне године, дефинисани су радови на реконструкцији водоводних линија у граду и насељима који се снабдевају из система „Сињи Вир“. Овај план се базира на свеобухватној анализи приоритетних радова на смањењу неприходоване воде као и евиденцији кварова (кроз ГИС апликацију) у дужем временском периоду (10 година).

Такође овим планом су обухваћени радови на реконструкцији водоводних линија услед рехабилитације путне инфраструктуре у склопу пројекта „Liid“ који се спроводи у општини Књажевац.

У следећој табели дајемо преглед улица обухваћених планом.

Предлог радова на инвестиционом одржавању у 2025. години

Р. Бр.	Инвестиционо одржавање	Ј. М.	Количина
1	Реконструкција водоводне линије у ул. Сретена Марковића и део ул. Бранке Динић ПЕ Ф75 мм и Ф 63 мм, Л= 215 м	м'	215
2	Реконструкција водоводне линије у ул. Тимочка ПЕ Ф90 мм, Л=178 м	м'	178
3	Реконструкција водоводне линије у ул. Јанка Катића (део од 9-ти август до Б. Радичевића) ПЕ Ф63 мм, Л=110 м	м'	460
4	Реконструкција водоводне линије у насељу Подвис (део од пруге до хидранта према школи) ПЕ Ф90 мм, Л=430 м	м'	430
5	Реконструкција водоводне линије у ул. 25. Мај ПЕ Ф110 мм, Л=140 м	м'	140
6	Реконструкција водоводне линије у ул. 22. Децембар ПЕ Ф110 мм, Л=240 м'	м'	240
7	Реконструкција водоводне линије у ул. Мирка Паунковића ПЕ Ф63 мм, Л=185 м'	м'	185
8	Реконструкција водоводне линије у ул. 7-ми Јули ПЕ Ф125 мм, Л=675 м'	м'	675
9	Реконструкција водоводне линије у ул. Првомајска крак ПЕ Ф75 мм, Л=210 м	м'	210
10	Реконструкција водоводне линије у ул. Ивана Милутиновића ПЕ Ф110 мм, Л=620 м	м'	620
11	Реконструкција водоводне линије у ул. Вељка Влаховића у Минићеву ПЕ Ф90 мм, Л=300 м	м'	300
12	Реконструкција водоводне линије у ул. Станоја Главаша ПЕ Ф90 мм, Л=240 м	м'	240
13	Реконструкција водоводне линије у ул. Југ Богданова и Витомира Ђорђевића ПЕ Ф75 мм, Л=300м	м'	300
14	Реконструкција водоводне линије ул. Васе Пелагића део (Ластавичко поље) ПЕ Ф 125 мм Л=225 м	м'	225
15	Реконструкција водоводних прикључака у улици Ђуре Хорватовића на ново положену цев ДН 110мм у целој дужини. Потребно је повезати на главну линију у Његошевој	ком	59

Предлог радова на инвестиционом одржавању у наредном периоду

1	Реконструкција водоводне линије у насељу Подвис (део од пруге до хидранта према школи) ПЕ Ф90 мм, Л=430 м	м'	430
2	Реконструкција водоводне линије у ул. 22. Децембар ПЕ Ф110 мм, Л=240 м'	м'	240
3	Реконструкција водоводне линије у ул. Првомајска крак ПЕ Ф75 мм, Л=210 м	м'	210
4	Реконструкција водоводне линије у ул. Ивана Милутиновића ПЕ Ф110 мм, Л=620 м	м'	620
5	Реконструкција водоводне линије у ул. Вељка Влаховића у Минићеву ПЕ Ф90 мм, Л=300 м	м'	300
6	Реконструкција водоводне линије у ул. Тимочка у Минићеву ПЕ Ф90 мм, Л=400 м	м'	400
8	Реконструкција водоводне линије у ул. Клисурска у Минићеву ПЕ Ф 63 мм Л=270 м	м'	270
9	Реконструкција водоводне линије у ул. Књаза Милоша- део ПЕ Ф 160 мм Л=161 м	м'	161
10	Реконструкција водоводне линије у ул. Капларова- део ПЕ Ф 110 мм, Л=180 м	м'	180
11	Реконструкција водоводне линије у ул. Октобарске револуције крак ПЕ Ф 90 мм, Л=100 м	м'	100
12	Реконструкција водоводне линије у ул. 22. Децембар ПЕ Ф125 мм, Л= 80 м'	м'	80
13	Реконструкција ПВЦ водоводне линије у ул. Бобијева ПЕ Ф 160 и 125 мм	м'	960
14	Реконструкција АЦ водоводне линије у ул. Бобијева ПЕ Ф 110 мм	м'	530

15	Реконструкција водоводне линије у улици Видовданска са превезивањем корисника на нову ТПЕ Ф75 мм, Л=640 м	м'	640
16	Реконструкција водоводне линије у улици Жижице Јовановића- Шпанца са превезивањем корисника на нову ТПЕ Ф75 мм, Л=302 м	м'	302
17	Реконструкција водоводне линије у улици Милуна Минића са превезивањем корисника на нову ТПЕ Ф75 мм, Л=390 м	м'	390
18	Реконструкција водоводне линије у улици Првомајска од 7. Јула до Дубравске са превезивањем корисника на нову ТПЕ Ф90 мм, Л=354 м	м'	354
19	Реконструкција водоводне линије у улици Саве Ковачевића са превезивањем корисника на нову ТПЕ Ф75 мм, Л=520 м	м'	520
20	Реконструкција водоводне мреже у улици: Карађорђева од улице Бранка Металца до улице Бранка Цветковића и цевовода ка Ластавичком пољу	м'	1.185
21	Реконструкција водоводне мреже у улици: Карађорђева к.п. 1604,1599/1 КО Књажевац	м'	410
22	Реконструкција водоводне мреже у улици: Поле Рибара к.п.1599/1,1601,564,29 КО Књажевац	м'	395

У предстојећем периоду неопходно је започети реализацију на изградњи постројења за прераду отпадних вода за Књажевац. Такође привести намени изграђени цевовод канализације за насеље Минићево изградњом постројења за пречишћавање отпадних вода, чиме би се створили услови за повезивање нових корисника. Потребно је наставити са изградњом колектора за повезивање свих корисника у насељу Трговиште, као и све кориснике у граду који имају техничке услове за прикључење.

Као веома значајни стратешки пројекти у развоју инфраструктуре и комуналних делатности, препозната су следеће активности из области третмана отпадних вода:

1. Оперативна реализација постојећих пројеката атмосферске и фекалне канализационе мреже на градском и приградском подручју (наставак радова на канализационој мрежи насеља Трговиште, Минићево)
2. Отпочињање радова на канализацији насеља Доњег Зунича и комплекса у зони базена „Бањица“,
3. Израда пројектне документације за решавање одвођења отпадних вода за насељау подножју Старе планине (Црни Врх, Ђуштица, Балта Вериловац, Вртовац и остала туристичка насеља)
4. Израда пројектне документације за решавање одвођења отпадних вода за приоритетна насеља по Генералном пројекату сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода насеља општине Књажева, а након одређивања приоритета: Васиљ, Саставак, Вина, Штипина, Дебелица, Каличина и др,
5. Израда пројектне документације за изградњу централног постројења за третман отпадних вода на територији Књажевца са припадајућим насељима.
6. Реконструкција линија које чине уско грло у функционисању као и дотрајалост самих цеви

Анализом прикупљених података и сагледавањем тренутне ситуације на терену може се закључити да је развој инфраструктуре за снабдевање водом за пиће и прикупљање отпадних вода у Књажевацу на високом нивоу. Висок проценат покривености овом услугом, као и реализовани пројекти и план за наставак радова на проширењу сепаратне канализационе мреже указују на професионални однос ЈКП "Стандард" и Предузећа за развој, урбанизам и изградњу општине Књажевац.

Прилози:

- План мреже инфраструктуре (план генералне регулације Књажевца)
- Водоводна мрежа општине Књажевац
- Канализациона мрежа општине Књажевац