



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ

**ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ
САКУПЉАЊА И ПРЕЧИШЋАВАЊА ОТПАДНИХ ВОДА
НАСТАЛИХ У ХЕ МЕЂУВРШЈЕ- РЕКОНСТРУКЦИЈА
КАНАЛИЗАЦИОНОГ СИСТЕМА**

0 – ГЛАВНА СВЕСКА



20078-ИДР-0-00-7



ENERGOPROJEKT
HIDROINŽENJERING a.d.

Београд, јули 2021.

0.1. НАСЛОВНА СТРАНА ГЛАВНЕ СВЕСКЕ

Инвеститор: ЈП „Електропривреда Србије“, Огранак Дринско-Лимске ХЕ

Објект: Сакупљање и пречишћавање отпадних вода насталих у ХЕ Међувршје - реконструкција канализационог система

Врста техничке документације: Идејно решење (ИДР)

За грађење / извођење радова: Реконструкција линијског инфраструктурног објекта

Пројектант: „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д., Београд

Одговорно лице пројектанта: мр Братислав Стишовић, дипл. инж. грађ.
Директор

Потпис:



Главни пројектант: Зоран Маринковић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 314 5264 03

Потпис:

Број техничке документације: 20078-IDP-0-00-7

Место и датум: Београд, јули 2021. године

0.2. САДРЖАЈ ГЛАВНЕ СВЕСКЕ

0.1.	Насловна страна главне свеске
0.2.	Садржај главне свеске
0.3.	Изјава главног пројектанта
0.4.	Садржај техничке документације
0.5.	Подаци о пројектантима
0.6.	Општи подаци о објекту
0.7.	Сажети технички опис
0.8.	Графички прилози

0.3 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ГЛАВНЕ СВЕСКЕ

Одговорни пројектант Главне свеске која је део Идејног решења за реконструкцију линијског инфраструктурног објекта, на к.п.бр. 467/1 КО Међувршје

Зоран Маринковић, дипл. инж. грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објекта и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама

Одговорни пројектант: Зоран Маринковић, дипл.инж.грађ.

ИДР

Број лиценце: 314 5264 03

Потпис:



Број техничке документације: 20078-ИДР-0-00-7

Место и датум: Београд, јули 2021.

0.4. САДРЖАЈ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

**ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ САКУПЉАЊА И ПРЕЧИШЋАВАЊА ОТПАДНИХ ВОДА НАСТАЛИХ
У ХЕ МЕЂУВРШЈЕ- РЕКОНСТРУКЦИЈА КАНАЛИЗАЦИОНОГ СИСТЕМА**

Књига (Свеска)	Свеска	Идент. број
Свеска 0	Главна свеска	20078-ИДР-00
Свеска 3	Пројекат хидротехничких инсталација	20078-ИДР-03
Свеска 7	Пројекат технологије	20078-ИДР-07

0.5. ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТАНТИМА

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ САКУПЉАЊА И ПРЕЧИШЋАВАЊА ОТПАДНИХ ВОДА НАСТАЛИХ У ХЕ МЕЂУВРШЈЕ- РЕКОНСТРУКЦИЈА КАНАЛИЗАЦИОНОГ СИСТЕМА

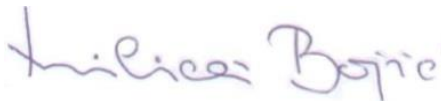
Свеска 0. Главна свеска:

Пројектант: Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., Београд
Главни пројектант: Зоран Маринковић, дипл. инж. грађ.
Број лиценце: 314 5264 03
Потпис:



Свеска 3. Пројекат хидротехничких инсталација

Пројектант: Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., Београд
Одговорни пројектант: Милица Бојић, дипл. инж. грађ.
Број лиценце: 314 K806 11
Потпис:.



Свеска 7. Пројекат технологије

Пројектант: Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., Београд
Одговорни пројекатант: мр Душан Крстић, дипл. инж.
Број лиценце: 371 E187 06
Потпис:



0.6. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ И ЛОКАЦИЈИ

тип објекта:	Канализациони систем и Постројења за пречишћавање отпадних вода - реконструкција постојећег система	
категорија објекта:	Г – инжењерски објекти	
класификација појединих делова објекта:	учешће у укупној површини објекта (%):	класификациона ознака: Г
		222330 – објекти за прикупљање и пречишћавање отпадних вода
назив просторног, односно урбанистичког плана:	Просторни план Овчарско-кабларске клисуре, Просторни план подручја посебне намене предела изузетних одлика Овчарско-кабларске клисуре	
место:	Међувршје	
број катастарске парцеле/списак катастарских парцела и катастарска општина:	467/1 КО Међувршје	
број катастарске парцеле/списак катастарских парцела и катастарска општина преко којих прелазе прикључци за инфраструктуру:	467/1 КО Међувршје	
број катастарске парцеле/списак катастарских парцела и катастарска општина на којој се налази прикључак на јавну саобраћајницу:	467/1 КО Међувршје	

ПРИКЉУЧЦИ НА ИНФРАСТРУКТУРУ:

прикључак на:	
a) канализациону мрежу	a) пројектом предвиђен независан канализациони систем у односу на спољну канализациону мрежу
b) прикључак на електроенергетску мрежу	b) предвиђен пројектом прикључак у комплексу ХЕ
c) прикључак на путну мрежу	c) предвиђен пројектом постојећи прикључак на путну мрежу

ДИМЕНЗИЈЕ ОБЈЕКТА : Постројење за третман санитарних отпадних вода, црпних станица, са потисним цевоводом и шахтовима:	укупна површина:	382 м ²
	површина објекта за третман и евакуацију отпадних вода:	27 м ²
	површина под зградом:	5 м ²
	саобраћајне површине:	300 м ²
	слободне површине:	50 м ²

0.7. САЖЕТИ ТЕХНИЧКИ ОПИС

Опис и макролокација објекта

У једном од најлепших делова централне Србије, где је река између планина Овчар и Каблар усекла клисуру импозантних размера, изграђене су хидроелектране – „Међувршје“ и „Овчар бања“. ХЕ „Међувршје“ се налази на самом изласку из Овчарско-кабларске клисуре. Река Морава заједно са Западном Моравом, чини највећу српску реку. Дужина Велике Мораве је 185 km, а са Западном Моравом чак 493 km. Велика Морава протиче најплоднијим и најгушће насељеним подручјем централне Србије – Поморављем. Западна Морава тече од запада ка истоку, раздвајајући Шумадију од јужних крајева земље.

Хидроелектрана Међувршје почела је са радом 1955. године, при чему су инсталисана два Каплан генератора, снаге 3,4 MW, 5,6 MW и једна Франсис турбина 0,66 MW, из 2014. године (произвођач Andiano).

Брана ХЕ „Међувршје“ је гравитационо бетонска, конструктивне висине 32 m, укупне дужине 189 m. Годишња производња просечно износи 29 GWh.

ХЕ „Међувршје“ је прибранско акумулационо постројење које користи потенцијал Западне Мораве низводно од ХЕ „Овчар Бања“.

Хидроелектрана Међувршје је проточног типа, која је пре ревитализације, имала снагу од 7 MW, са инсталисаним протоком од 40 m³/s. Инсталисана снага турбина (Капланове) после ревитализације износи 3,4 MW; 5,6 MW и 0,6 MW. Пројектована запремина акумулације је 18 милиона кубних метара, а данас је око 4 милиона кубних метара због засутости.

ХЕ „Међувршје“ чине бетонска гравитациона брана која обезбеђује акумулациони простор за дневно изравнање воде са три преливна поља опремљена табластим уставама; доводни органи за хидроелектрану и подземна машинска зграда до које се долази транспортним тунелом дужине 103,5 m.

Коментар на постојеће стање проблематике отпадних вода

На основу сагледаног актуелног стања проблематике отпадних вода на ХЕ „Међувршје“ могу се дати следећа запажања:

1. На објектима ХЕ „Међувршје“, изграђени су независни канализациони системи за прикупљање санитарне, техничко-расхладне, и дренажне отпадне воде. Физичко стање мреже и објекта на мрежи је релативно задовољавајуће.
2. Све отпадне воде испуштају се преко засебних испуста и без претходног пречишћавања.
3. У производном погону електране (машинска зграда) нису инсталисани мерачи протока за регистровање количина испуштене отпадне воде на појединачним токовима отпадних вода. Подаци о количинама отпадних вода се процењују преко броја часова рада пумпних агрегата и њихових карактеристика (капацитет). Не спроводе се ни испитивања квалитета појединих врста отпадних вода, већ се узорци воде за анализу узимају само из рецепијента.
4. Констатоване су појаве локалног цурења уља које се користи за рад хидромашинске опреме. За сакупљање процурелог уља користе се адсорпциона средства. Овакве ситуације неопходно свести на најмању могућу меру кроз поштовање и спровођење мера технолошке дисциплине на самом месту рада.

Дренажне отпадне воде одводе се у дренажни базен у објекту машинске зграде, одакле се након мануелног издвајања уља избацују пумпама у одводни ваду електране. Анализе квалитета воде из дренажних јама су показале одсуство загађених материја у дренажној

води (концентрација укупних угљоводоника је била $<0,01 \text{ mg/l}$, што је далеко испод дозвољених 10 mg/l). Из тог разлога није предвиђен третман дренажне воде. Но и поред тога инвеститор је захтевао да се уграде сепаратори уља. Зато је обављен поновни заједнички (Радна група и пројектант) и детаљан обилазак и преглед просторије где су изграђене дренажне јаме (06.07.2021.). Утврђен је начин повезивања јама са дренажним пумпама, њихова висинска диспозиција и констатовано је да нема физички слободног простора за уградњу сепаратора уља. Уређај се не може уградити у простору и у нивоу постојећих дренажних јама због заузетости истог затварачима, цевоводима и осталом потребном арматуром за повезивање са дренажним пумпама. Сепаратори уља могу да обезбеде захтеване излазне параметре само са гравитационим доводом сирове воде.

На потисним цевоводима ће се уградити нови мерачи протока за континуално регистровање количина дренажне воде.

5. На локацији ХЕ „Међувршје“ нема могућности загађења атмосферске воде. Машинска зграда је подземна и у њој се обавља ремонт. На платоу испред улаза у машинску зграду нема могућности мешања атмосферске воде са загађујућим (зауљеним) материјама.

Санитарна отпадна вода се не третира, већ се испушта директно у реципијент без пречишћавања. Потребно је да се изгради уређај којима би се постигао виши степен пречишћавања, него што је то сада.

Предлог будућег решења канализања отпадних вода

Санитарна отпадна вода

С обзиром на то да не постоји пројекат унутрашње канализације, трасе санитарних колектора су утврђене обиласком терена, а предлог будућег решења прикупљања и пречишћавања санитарне отпадне воде је дат у договору са запосленима на ХЕ „Међувршје“.

Објекат машинске зграде се налази под земљом и има два испуста санитарне канализације, од којих се један налази у излазном тунелу и једини начин спајања ова два испуста је у оквиру објекта, са великим ограничењима у погледу трасе и смештаја црпне станице. Услед специфичне делатности самог постројења, не дозвољава се инсталирање нових уређаја у појединим просторијама, односно постоји ограничење пролаза цевовода кроз одређене просторије са електро уређајима. У електрани такође постоји црпилиште питке воде, одакле се врши снабдевање водом електране и насеља, на једној од могућих траса за пролаз санитарног цевовода.

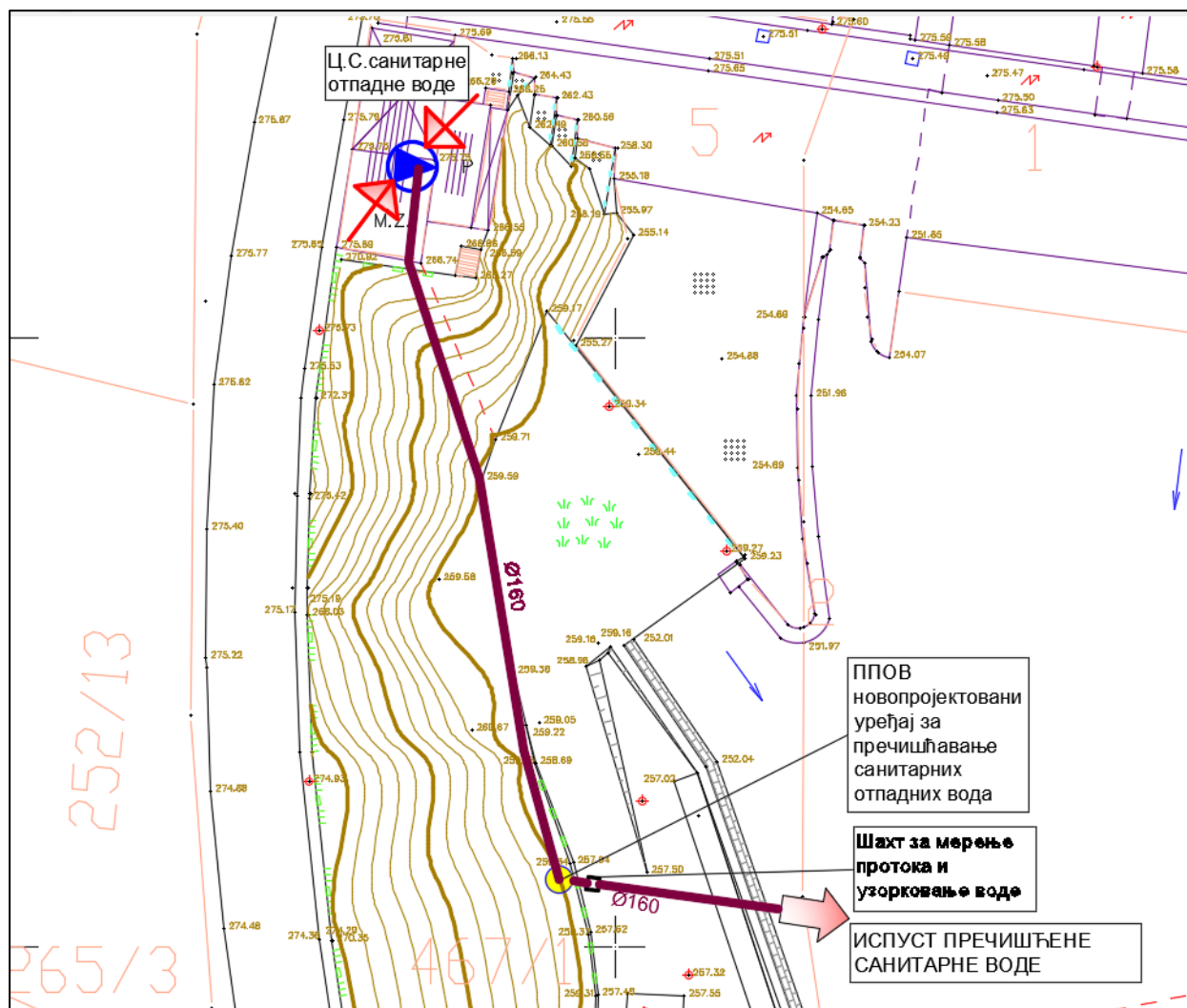
Дана 31.03.2021. извршен је нови обилазак ХЕ Међувршје са дефинитивним дефинисањем позиције црпне станице санитарних вода и трасама потисног цевовода према новој локацији постројења за пречишћавање санитарних вода. Након детаљног рекогносцирања терена и свих релевантних ограничења, предложене су микролоакције за објекте и цевоводе које треба геодетски снимити и податке доставити пројектанту. Констатовано је да је неопходно предвидети два пумпања воде.

Предлаже се следеће решење:

Предвиђа се да се **у шахту за лифт**, поред машинске сале, инсталира црпна станица са резервоаром (компактна јединица) на коти **(254,20 mnm)**, одакле ће се вршити препумпавање воде цевоводом **укупне дужине 75 m** и пречника DN 40 mm кроз међузиђе на нивоу машинске зграде, **калите и међузиђа улазног пешачког тунела до таложнице на коти (254,20 mnm)**, где ће се везати на санитарни испуст I – цевовод пречника 110 mm. За препумпавање санитарне отпадне воде се предвиђа компактна јединица која се састоји из црпилишта и пумпе, фабрички склопљена, која не пропушта гас и мирисе и

направљена за једноставну уградњу и контролу у станovima и јавним/индустријским објектима. Карактеристике изабране пумпе $Q=1,2 \text{ l/s}$, $H=14 \text{ m}$.

Овај цевовод излази из објекта на коти од око 266,43 mпм, према геодетској подлози преузетој од Инвеститора. Предвиђено је преусмеравање испусног цевовода ка новопроектваном уређају за пречишћавање. Изабрана локација постројења је на зеленој површини уз транспортни тунел, али изнад потпорног зида и стуба далековода, где постоји могућност прилаза возила за пражњење муља, као што је приказано на следећој слици и графичком прилогу.



Слика 1: Ситуација новопроектване санитарне канализације са ППОВ на ХЕ „Међувршје“

Атмосферске отпадне воде

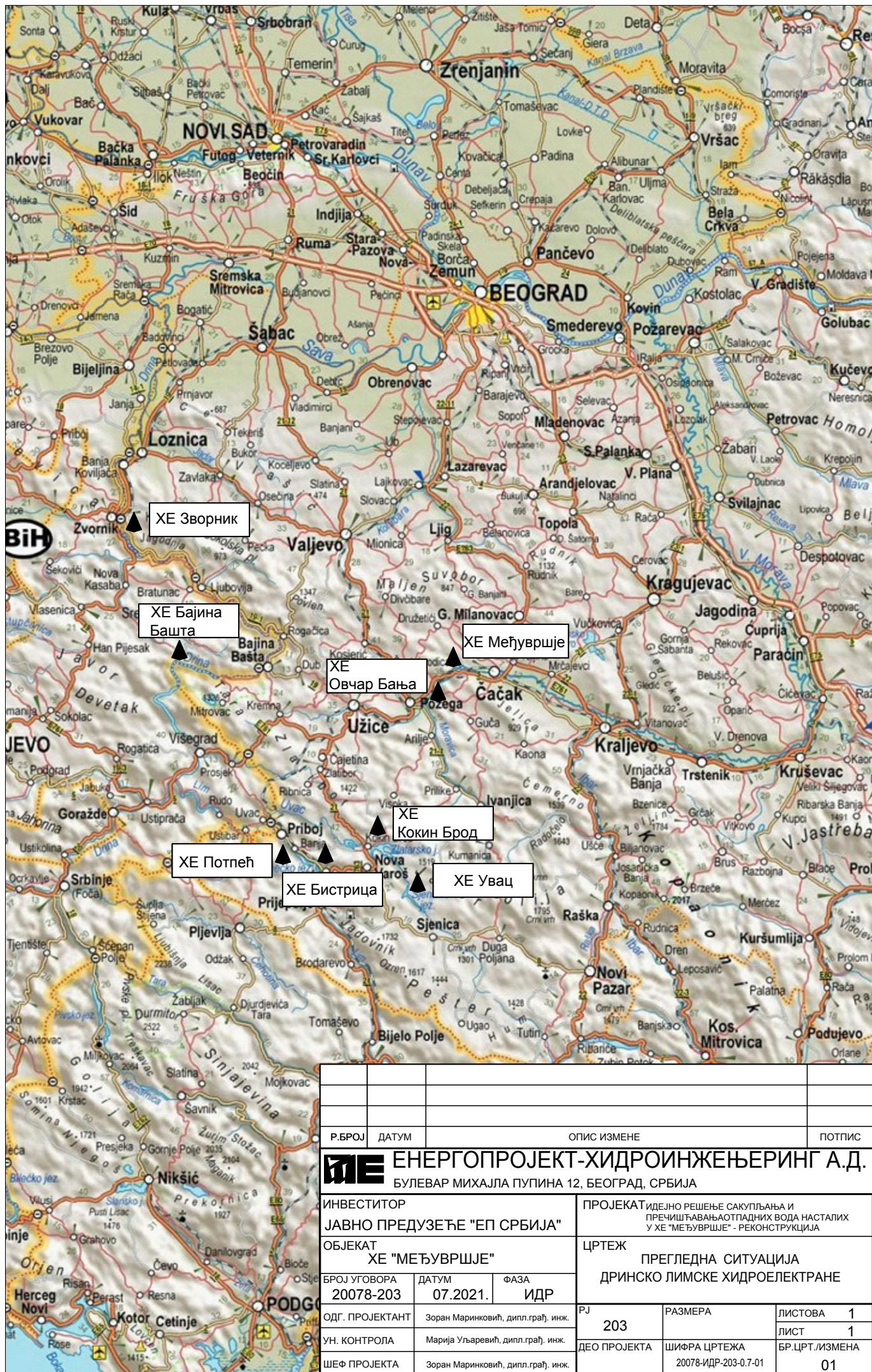
На ХЕ „Међувршје“ нема мешања атмосферске вода са загађујућим (зауљеним) материјама, тако да није предвиђено пречишћавање атмосферске воде.

Дренажне зауљене воде

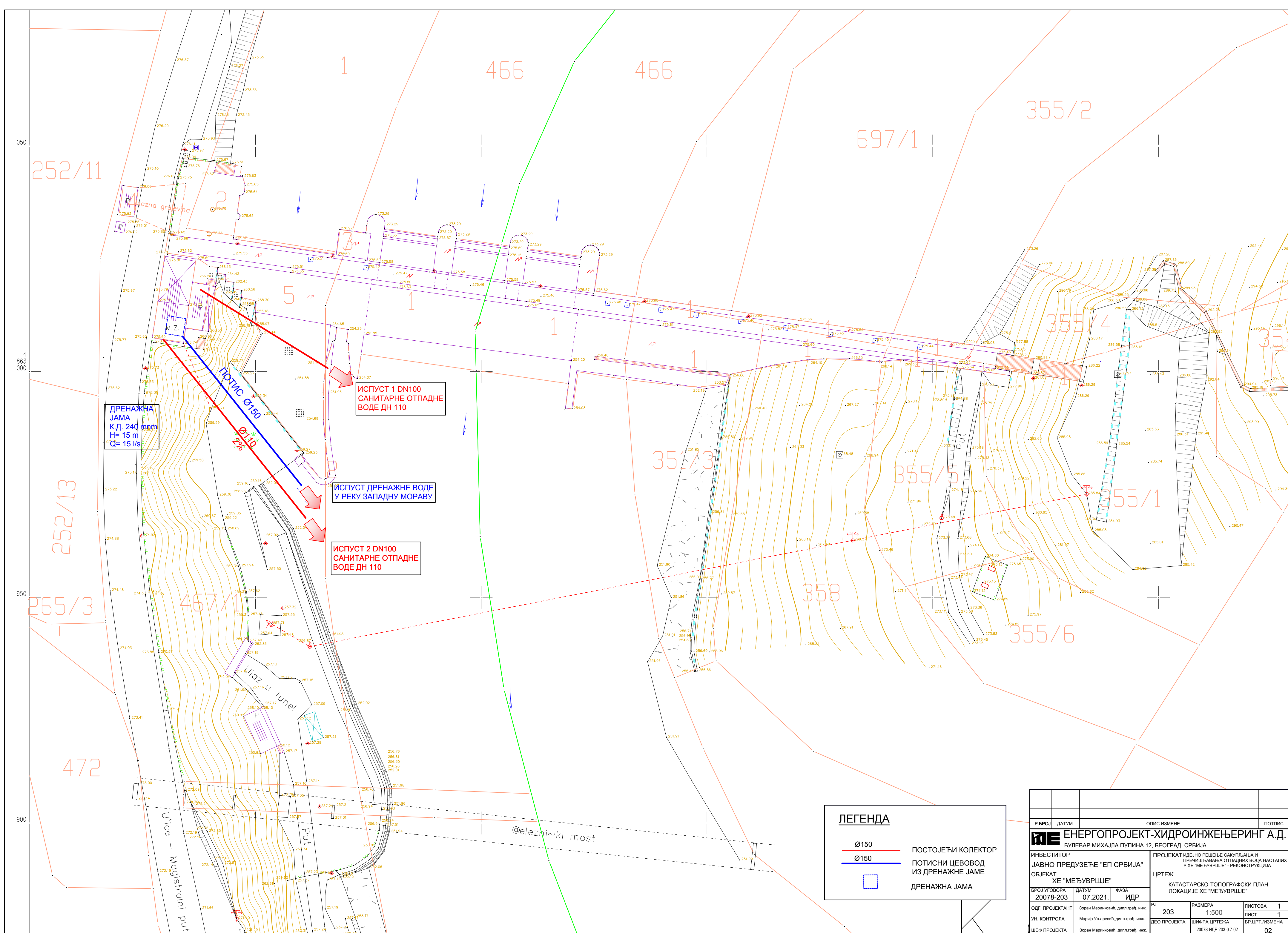
Дренажне отпадне воде одводе се у дренажни базен-јаму у објекту машинске зграде. Одатле ће се ове воде избацити постојећим пумпама у одводну вад у електране уз мерење протока ове воде.

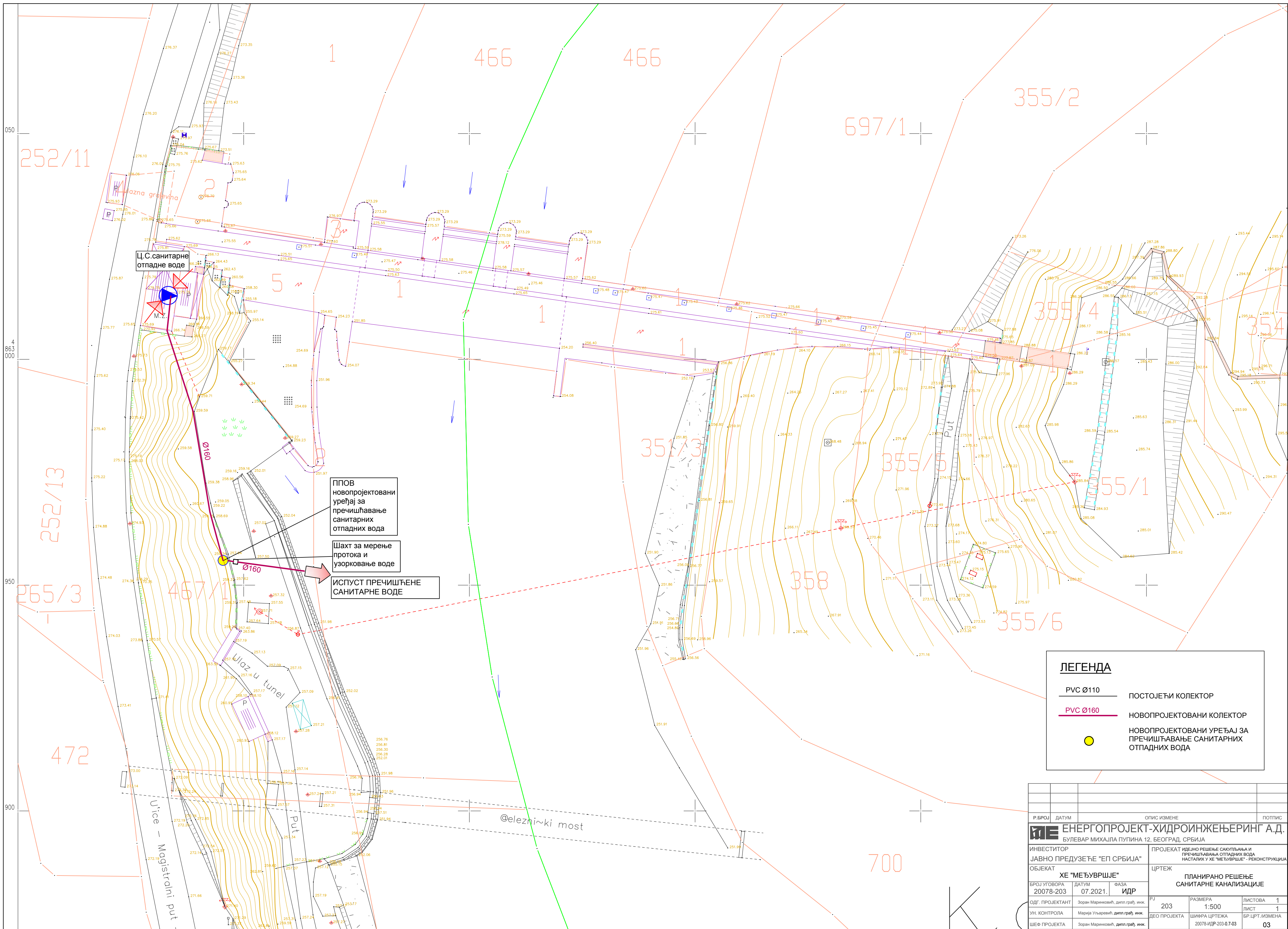
0.8 ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

ШИФРА ЦРТЕЖА	БРОЈ ЦРТЕЖА	БРОЈ ЛИСТА	НАЗИВ ЦРТЕЖА
ХЕ „МЕЂУВРШЈЕ“			
20078-ИДР-203-0.7-01	01	1/1	ПРЕГЛЕДНА СИТУАЦИЈА ДРИНСКО-ЛИМСКЕ ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ
20078-ИДР-203-0.7-02	02	1/1	КАТАСТАРСКО-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН ЛОКАЦИЈЕ ХЕ „МЕЂУВРШЈЕ“
20078-ИДР-203-0.7-03	03	1/1	ПЛАНИРАНО РЕШЕЊЕ САНИТАРНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ



Р.БРОЈ ДАТУМ ОПИС ИЗМЕНЕ ПОТПИС			
ЕНЕРГОПРОЈЕКТ-ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ А.Д. БУЛЕВАР МИХАЈЛА ПУПИНА 12, БЕОГРАД, СРБИЈА			
ИНВЕСТИТОР		ПРОЈЕКАТ	
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ЕП СРБИЈА"		ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ САКУПЉАЊА И ПРЕЧИШЋАВАЊА ОТПАДНИХ ВОДА НАСТАЛИХ У ХЕ "МЕЂУВРШЈЕ" - РЕКОНСТРУКЦИЈА	
ОБЈЕКАТ		ЦРТЕЖ	
ХЕ "МЕЂУВРШЈЕ"		ПРЕГЛЕДНА СИТУАЦИЈА	
БРОЈ УГОВОРА		ДРИНСКО ЛИМСКЕ ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ	
20078-203	ДАТУМ		
	07.2021.		
ОДГ. ПРОЈЕКАНТ	Зоран Маринковић, дипл.грађ. инж.		
УН. КОНТРОЛА	Марија Уљаревић, дипл.грађ. инж.		
ШЕФ ПРОЈЕКТА	Зоран Маринковић, дипл.грађ. инж.		
ФАЗА			
ИДР			
РЈ		РАЗМЕРА	ЛИСТОВА
203			1
ДЕО ПРОЈЕКТА		ШИФРА ЦРТЕЖА	ЛИСТ
		20078-ИДР-203-0.7-01	1
		БР.ЦРТ./ИЗМЕНА	
		01	





ЛЕГЕНДА

- PVC Ø110 ПОСТОЈЕЋИ КОЛЕКТОР
- PVC Ø160 НОВОПРОЕКТОВАНИ КОЛЕКТОР
- НОВОПРОЕКТОВАНИ УРЕЂАЈ ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ САНИТАРНИХ ОТПАДНИХ ВОДА

БРОЈ	ДАТУМ	ОПИС ИЗМЕНЕ	ПОТПИС
ЕНЕРГОПРОJEKT-ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ А.Д. БУЛЕВАР МИХАЈЛА ПУПИНА 12, БЕОГРАД, СРБИЈА			
ИНВЕСТИТОР ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ЕП СРБИЈА"		ПРОJEKAT ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ СКУПЉАЊА И ПРЕЧИШЋАВАЊА ОТПАДНИХ ВОДА НАСТАЛИХ У ХЕ "МЕЂУВРШЈЕ" - РЕКОНСТРУКЦИЈА	
ОБЈЕКАТ ХЕ "МЕЂУВРШЈЕ"		ЦРТЕЖ ПЛАНИРАНО РЕШЕЊЕ САНИТАРНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ	
БРОЈ УГОВОРА 20078-203	ДАТУМ 07.2021.	ФАЗА ИДР	
ОДГ. ПРОJEKТАНТ Зоран Маринковић, дипл.грађ. инж.	203	РАЗМЕРА 1:500	ЛИСТОВА 1
УН. КОНТРОЛА Марија Уљаревић, дипл.грађ. инж.	ДЕО ПРОJEKТА	ШИФРА ЦРТЕЖА 20078-ИДР-203-0-7-03	ЛИСТ 1
ШЕФ ПРОJEKТА Зоран Маринковић, дипл.грађ. инж.			БР.ЦРТ.ИЗМЕНА 03