



**RBD PROJECT ENGINEERING**

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING  
I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA

## 1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

### ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ- ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА

Инвеститор: Општинска Гаџин Хан,  
Ул. Милоша Обилића бб, Гаџин Хан

Објекат: Комплекс са отвореним базеном  
на К.П.БР. 1247 К.О. Доњи Душник,

Врста техничке документације: ПГД Пројекат за грађевинску дозволу

Назив и ознака дела пројекта: 4- пројекат електроенергетике

За грађење/извођење радова: нова градња

Пројектант: RBD Project Engineering doo, Ниш  
Радојица Лојаничић

Потпис:

Одговорни пројектант: Милош Поповић , дипл.инг.ел.  
Број лиценце: 350 П828 18  
Потпис:

Број дела пројекта: 261/19  
Место и датум: Ниш, новембар.2019.

**ИЗЈАВА ВРШИОЦА ТЕХНИЧКЕ КОНТРОЛЕ  
ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА**

Вршилац техничке контроле  
пројекта за грађевинску дозволу: **“Door Engineering” д.о.о.**, Мачванска бр. 1/6

одговорно лице / заступник: Драган Бранковић, дипл.инж.грађ.

вршилац техничке контроле: Драган Поповић, дипл.инж.ел., бр. лиц. 350 С811 06

Инвеститор: Општина Гаџин Хан,  
Ул. Милоша Обилића бб, Гаџин Хан

Објекат: Комплекс са отвореним базеном, на К.П. бр. 1247, К.О.  
Доњи Душник

Број и датум техничке контроле: 118/19 ,децембар 2019

**Као вршиоц техничке контроле пројекта електроенергетских  
инсталација**

Драган Поповић, дипл.инж.ел.,

**П О Т В Р Ћ У Ј Е М**

**исправност пројекта електроенергетских инсталација - пројекат се прихвата.**

Вршилац техничке контроле: Драган Поповић, дипл.инж.ел., бр. лиц. 350 С811 06  
Потпис:



## 4.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

4.1.	Насловна страна пројекта електроенергетских инсталација
4.2.	Садржај пројекта
4.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
4.4.	Изјава одговорног пројектанта
4.5.	Текстуална документација <ol style="list-style-type: none"><li>1. Технички опис</li><li>2. Технички услови</li><li>3. Посебан прилог о примењеним мерама заштите</li></ol>
4.6.	Нумеричка документација <ol style="list-style-type: none"><li>1. Технички прорачун</li><li>2. Предмер и предрачун</li></ol>
4.7.	Графичка документација <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ситуација и инсталација спољне расвете</li><li>2. Инсталација осветљења и прикључница приземља</li><li>3. Инсталација осветљења и прикључница подрума</li><li>4. Инсталација ЕМП базенске технике</li><li>5. Темелњи уземљивач</li><li>6. Громобранска инсталација</li><li>7. Блок шема напајања</li></ol>

#### 4.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13–одлука УС, 50/2013–одлука УС, 98/2013–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и др.закон) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73 /2019.) као:

#### ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду пројекта електроенергетских инсталација, који је део пројекта за извођење Комплекса са отвореним базеном на локацији на К.П.БР 1247 К.О. Доњи Душник, одређује се:

**Милош Поповић дипл.инг. ел. .... број лиценце: 350 П828 18**

Пројектант:

RBD Project Engineering doo, Ниш

Одговорно лице/заступник:

Радојица Лојаничић

Потпис:



Број техничке документације:

261/19

Место и датум:

Ниш, новембар. 2019

#### **4.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА**

Одговорни пројектант пројекта електроенергетских инсталација, који је део пројекта за извођење комплекса са отвореним базеном на локацији на К.П.БР 1247 К.О. Доњи Душник,

**Милош Поповић дипл.инг. ел. .... број лиценце: 350 П828 18**

#### **ИЗЈАВЉУЈЕМ**

1. Да је пројекат урађен у складу са локацијским условима
2. Да је пројекат урађен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
3. Да су при изради пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

Одговорни пројектант:

**Милош Поповић  
бр.лиценце: 350 П828 18**

Печат:

Потпис:



Број техничке документације:  
Место и датум:

261/19  
Ниш, новембар. 2019

## **4.5      ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**4.5.1.    Технички опис**

**4.5.2.    Технички услови**

**4.5.3.    Посебан прилог о примењеним мерама заштите**

## 4.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

### Опис објекта

Комплекс са базеном, према катастарским подацима налази се на кат.парцели бр.1247 К.О. Доњи Душник у општини Гаџин Хан.

У оквиру пројектованог Комплекса поред отвореног купалишта – базена налазе се просторије у затвореном делу објекта и то у приземљу: кафе бар, магацински простор и тоалети за особљеа у подземном делу: машинска сала са базенском техником, тоалети, гардеробе, магацин и остава.

У складу са Пројектним задатком овим пројектом обухваћено је техничко решење и потребна инвестициона улагања за израду следеће електричне инсталације:

- Напајање и разводна опрема
- Инсталација електричног осветљења
- Инсталација утичница и прикључака
- Инсталација електромоторног погона базенске технике
- Инсталација за изједначење потенцијала
- Громобранска инсталација

### 1. НАПАЈАЊЕ ОБЈЕКТА И РАЗВОДНА ОПРЕМА

Напајање објекта је према Техничким условима бр. 376980/3-19 од 29.11.2019 који су саставни део локацијских услова РООП-ГХГН-36033-ЛОЦ-1/2019, према којима је одобрена једновремена ангажована снага 22,08KW, којој одговарају лимитатори од 32А.

Напајање објекта (ГРО) је са ОММ1, који се монтира на бетонском стубу на регулационој линији прилазног пута парцеле 1190 КО Д.Душник, каблом NAYY (ПП100/А) 4x25мм<sup>2</sup>. У ОММ1 орману су смештени трофазно двотарифно бројило активне енергије 10(60А), 50Hz, 3x230/400V и лимитатори од 32А.

Напојни кабал од ГРО до изласка из објекта се полаже кроз ребрасту цев фи 50мм<sup>2</sup> а надаље до ОММ1 у земљаном рову.

У објекту је предвиђена следећа разводна опрема:

GRO – Главни разводни орман служи за напајање општих потрошача осветљења и прикључница у подрумском делу објекта, напајање разводног ормана базена РО/БАЗ, разводне табле РТ и инсталације спољње расвете.

РО/БАЗ – Разводни орман за напајање технолошких потрошача базенске технике и расветних тела у базену

РТ– Разводна табла за напајање општих потрошача у приземном делу (кафе бар са пратећим просторијама)

Главни разводни орман (ГРО) је за назидну монтажу, израђен од тврдог полиестера са бравицом и кључем за закључавање и опремљен са главним компакт прекидачем, ЗУДС уређајима и потребним бројем аутоматских осигурача, у свему према једнополној шеми. Напајање ГРО односно објекта се може искључити са безбедног места, обарањем осигурача у ОММ на регулационој линији.

Разводни орман РО/БАЗ је за назидну монтажу, израђен од тврдог полиестера са бравицом и кључем за закључавање у заштити ИП 55, опремљен са главним прекидачем, ЗУДС уређајима, потребним бројем аутоматских осигурача, контакторима, моторно заштитним прекидачима, гребенастим склопкама, помоћним релеима, тајмером, једносмерним извором за напајање напоном од 12ВВ DC у свему према једнополној шеми.

Разводна табла РТ је уградна, израђена од ПВЦ-а и опремљена са ФИД склопком и аутоматским осигурачима.

Разводни ормани морају бити опремљени једнополним шемама које одговарају изведеном стању. Сва опрема разводних ормана мора имати натписе са тачно прецизираним ознакама. На вратима ормана треба уградити натписну плочицу о начину заштите од индиректног напона додира.

Електрична инсталација у објекту мора бити у складу са Чланом 128 Правилника о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона. Унутрашњи напојни каблови као и цела електроенергетска инсталација ће се извести кабловима ППУ који се полажу у зиду под малтером, односно кабловима РР00У који се полажу на регалима, обујмицама или тврдим ФИН цевима.

Напојни кабл од ОММ1 до ГРО је ПП100/А 4х25мм<sup>2</sup>, од ГРО до РО/БАЗ је РР00У 5х16мм<sup>2</sup>, и од ГРО до РТ РР00У 5х6мм<sup>2</sup>). Каблови биће дефинисани у једнополним шемама и водиће се делом у зиду испод малтера а делом на ПНК регалима. Инсталација вертикалног развода води се у жљебовима у зиду објекта.

## **2. ИНСТАЛАЦИЈА УНУТРАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА**

Број и распоред расветних тела рађен је према намени просторија и фотометријском прорачуну у свему према стандарду SRPS U.C9.100 и препорука ЈКО.

Према SRPS U.C9.100 средњи захтевани осветљај:

- за техничке просторије износи 150-200 lx
- за магацине износи 150-200 lx
- за ходнике износи 120-150 lx
- за мокре чворове износи 120-150 lx

За осветљење машинске сале, магацинских просторија, ходника, гардеробе и дела мокрих чворова предвиђене су надградне светилке, са ЛЕД извором светлости сл. Beghelli BS 100 Led 218, 2600lm, 20W, IP54, односно BS 100 Led 236, 5200lm, 40W IP54, које се укључују са инсталационим прекидачима који се монтирају на зиду на висини 1,5м од пода.

Напајање светилки изведено је кабловима типа РР-У (2,3,4,5)х1.5мм<sup>2</sup> положеним у зид испод малтера. Гранање и спајање проводника изводи се искључиво у пластичним разводним кутијама Ø78 (60) мм.

Успостављање и прекидање струјних кругова електричног осветљења изводи се једнополним, сериским и наизменичним прекидачима за у зид постављеним у пластичне кутије Фи 60мм. Ови прекидачи се монтирају на висини 1.5 м од пода.

## **2.1. ИНСТАЛАЦИЈА НУЖНЕ - СИГУРНОСНЕ РАСВЕТЕ (SRPS EN 1838)**

Нужно – сигурносно осветљење предвиђа се у објектима где се очекује и скупља већи број људи, и које омогућава сигурно напуштање дела простора или објекта.

На предметном објекту предвиђено је сигурносно осветљење евакуационих путева, које у случају нестанка напона електричне мреже, омогућава сигурно и једнозначно препознавање ознака и опреме која води до излаза из објекта. То се постиже на начин да евакуациони путеви (ходници), степеништа и натписи за брзу евакуацију, буду осветљени током одређеног времена светлошћу од најмање 1lx мерено од пода.

Такође предвиђена је и сигурносна противпанична расвета са циљем да се спречи паника и људима омогући долазак до места од којег се евакуациони путеви једнозначно препознају. У нашем случају противпанична расвета је предвиђена у машинској сали и гардероби монтажом расветних тела изнад излазних врата, чиме се постиже да излази буду осветљени током одређеног времена светлошћу од најмање 1lx мерено од пода.

За нужно – сигурносно осветљење предвиђене су антипаник светиљке са извором светлости максимум до 2,5 W, и репродукцијом 120 lm, чија је видљивост са 24м.

Светиљка има могућност рада у режиму трајног и приправног споја. Опремљене су са локалним извором напајања (акумулаторски извор ЛиФе батерије са аутономијом 3 часа) и прикључују се на мрежни напон 230 V, 50 Hz. У тренутку нестанка напајања аутоматски се укључује батерија која преко претварача напаја оптику светиљке у наредна 3 часа.

Напајање светиљки противпаничног осветљења врши се из разводних ормана ГРО и РТ и то посебним струјним круговима предвиђеним искључиво за струјне кругове нужног осветљења

Извођење инсталација је на исти начин као и инсталација општег осветљења водом типа РР-У 3x1,5mm<sup>2</sup> положеним у зид испод малтера. Светиљке треба поставити на плафону или на зидовима на висини 2,2м од пода.

## **2.2. ИНСТАЛАЦИЈА СПОЉАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА**

За осветљавање партера – простора око отвореног базена предвиђају се расветни стубови висине до 3,5м -4м са рефлекторима који имају ЛЕД модуле као светлосне изворе сл. Philips BDP 260, 47W, 6400lm. Рефлектори се монтирају преко носача на расветни стуб.

Расветни стубови за рефлекторе у дворишту су цевасти, заштићени од корозије топлим цинковањем који се опремају са анкерном плочом и прикључном плочом у сваком стубу. Ови расветни стубови се уземљују челично поцинкованом траком ФеЗн 25x4мм (дужина траке по стубу 7м) која се полаже у рову заједно са напојним каблом.

Напојни каблови спољне расвете полазе из посебног поља у ГРТ, исти су типа ПП00 и полажу се директно у ров. На прикључној плочи у стубу се уграђују стезалке за напајање стубова по систему "улаз - излаз" и осигурач за сваки од рефлектора који се на прикључну плочу повезује преко посебног вода типа ПП00У кроз конструкцију стуба. Рефлектори се испоручују са стандардним механизмом за уградњу на цев пречника 60/76мм.

Поред класичне спољње расвете предвиђена је и декоративна спољња расвета са следећим светиљкама:

- светиљка сл. ZPSO ROSA Karin - led u obliku нискомонтажног стубића висине  $h=450\text{mm}$ ,  $d=150\text{mm}$ , 20W, IP65, 1450lm за амбијентално осветљење травнатих каскада.
- подна амбијентална светиљка сл. Croma floor CF1 P3, 4W, 12V-24V, IP67 произвођача Фиберли
- амбијентална светиљка за уградњу у потпорни зид сл. Fiberli LLGEN, 165 CW, 120D, 7W, 220V, IP44

У ГРО формира као посебна целина за напајање спољне расвете, која се укључује ручно или аутоматски преко луксомата или тајмера а избор рефлектора који се укључују се врши ручно преко једнополних аутоматских осигурача на свакој фази извода за осветљење дворишта.

### **3. ИНСТАЛАЦИЈА ПРИКЉУЧНИЦА И ДР. ПРИКЉУЧАКА**

У свим просторијама према намени просторија предвиђен је потребан број монофазних шуко прикључница. Шуко прикључнице су са заштитним контактом а монтирају се на висини од 0,5м од пода (опште сервисне прикључнице ) или на висини која је дефинисана технологијом рада.

У машинској сали предвиђене су ОГ монофазне и трофазне прикључнице у заштити ИП 44. Инсталација се изводи полагањем каблова делом у ПНК регалу делом по зиду у тврдим ФИН цевима фи 16-25мм или на обујмицама. У пратећим просторијама инсталација се изводи у зиду испод малтера. У делу кафе бара предвиђене су модуларне прикључнице монтиране на зиду на висини од 1,1м.

Инсталација монофазних прикључница изводи се кабловима типа РРУ или РР00У пресека  $3 \times 2.5\text{mm}^2$  а трофазних кабловима типа РР00-У  $5 \times 2.5\text{mm}^2$  , који се полажу у зиду испод малтера или на ПНК регалима. Гранање и спајање проводника врши се искључиво у пластичним разводним кутијама Ø78mm или у ОГ разводним кутијама.

### **4. ИНСТАЛАЦИЈА ЕЛЕКТРОМОТОРНОГ ПОГОНА**

Сва опрема у машинској сали се напаја са разводног ормана РО/БАЗ , који је предвиђен за назидну монтажу, израђен од тврдог полиестера са бравицом и кључем за закључавање у заштити ИП 55 опремљен опремом према једнополној шеми. На горњој страни ормана предвидети довољан број уводница за ел.воде као и за резерву.

РО/БАЗ је опремљен са главним прекидачем, ЗУДС уређајима, потребним бројем аутоматских осигурача, контакторима, моторно заштитним прекидачима , гребенастим склопкама, помоћним релеима, тајмером, једносмерним извором за напајање напоном од 12V DC у свему према једнополној шеми. На вратима се уграђују гребенасте склопке и сигналне сијалице.

На вратима ормана треба поставити ознаку ормана и систем заштите, а сва опрема у орману мора бити обележена. За избор режима рада у орману су уграђене и гребенасте склопке 2-0-1. Положај "2" је за аутоматски раделектродвигачног погона, положај "0" погон је ручно искључен а у положају "1" погон је ручно укључен.

Сви електромоторни потрошачи и декоративно осветљење базена поред аутоматског рада имају могућност ручног рада. Значи довођењем њихових командних прекидача у положај "I" укључују се одмах, без обзира да ли су се стекли услови за аутоматски рад, али само под условом да нису активне блокаде (асиметрија фаза и др.)

Светлосна сигнализација у орману је изведена као сигнализација статуса, испада из рада и граничних алармних стања. Код сигнализације статуса сигнализира се да ли је мотор укључен или искључен. Код сигнализације испада из рада сигнализирају се испад из погона (активирање биметалне заштите). Сигнализација алармних стања је сигнализација сонде ниво регулатора и др. Светлосна сигнализација је изведена сигналним сијалицама уграђеним на вратима ормана. За статусе су предвиђене зелене лампице (укључено-искључено) а за алармна стања црвене сигналне сијалице. Поред сигналних лампица уградити натписне плочице ком систему и ком потрошачу припадају.

Инсталација електромоторног погона базенске технике ( пумпе, филтери, ЕМВ и др.) изводи се кабловима типа РР00У одговарајућег пресека који се полажу делом у ПНК регалима а делом у тврдим ФИН цевима или на ОГ обујмицама. Део прикључних каблова до пумпи и остале опреме ниже од 2м, боди се кроз савитљиве пластифициране челичне цеви одговарајућег пресека (САПА цеви).

У машинској сали је предвиђено изједначење потенцијала, које се постиже повезивањем свих металних маса на уземљивач. У ту сврху на потпорама по обиму подстанице постављен је прстен од челично поцинковане траке ФеЗн 25х4мм, који је једним крајем повезан за постојећи темељни уземљивач. Повезивање металних маса на уземљење је челично поцинковане траке ФеЗн 20х3мм, проводником П/Ф16мм<sup>2</sup> или варењем.

## **5.ИНСТАЛАЦИЈА ГЛАВНОГ И ДОПУНСКОГ ИЗЈЕДНАЧЕЊА ПОТЕНЦИЈАЛА**

За спречавање појаве високих потенцијалних разлика и напона додира за случај пробоја изолације у ел.инсталацији у објекту је предвиђено главно изједначење потенцијала.

У циљу боље прегледности и могућности контроле и мерења, изједначење потенцијала предвиђено је да се изведе преко посебне главне сабирнице означене са ГСИП.

У просторији у којој је изведена базенска техника (машинска сала) предвиђено је комплетно изједначење потенцијала. У ту сврху у овој просторији је предвиђена уградња ГСИП-а као и прстенсти уземљивач од челично поцинковане траке Р20 JUS N.B4.901 Č0000 који се уграђује на носачима , на висини од 0,6м од пода.

Сабирница ГСИП се изводи од плоснатог бакра пресека 30х5мм дужине 550мм (у зависности од броја прикључка) а уграђује се у лимену кутију са поклопцем ради механичке заштите. Сабирница је са отворима за завртње М80 х 20мм на коју се прикључују:

- темељни уземљивач
- заштитни проводник ел.инсталације у ГРО
- водоводна инсталација
- металне масе

Све везе између металних делова појединих инсталација и сабирнице за изједначење потенцијала изводе се каблом типа ПП00У осим везе за темељни уземљивач који се изводи челично поцинкованом траком Р25 JUS N.B4.901 Č0000. Пресек

проводника којим се врши повезивање металних маса је минимум 16мм<sup>2</sup>, док се пресек за повезивање ГСИП-а са заштитним проводником у ГРО најмање једнак половини пресека нултог и фазног проводника у каблу за напајање.

Бакарни проводници се не смеју непосредно везивати за челичне цеви разних инсталација, већ преко посебних обујмица којима се обезбеђује поуздан галвански спој. Једним водом за изједначење потенцијала на водоводну инсталацију треба извести из водомера и извршити премошћење водомера. Сви прикључци на сабирницу треба да буду обележени, да би се знало са којим делом инсталације су у вези.

Поред главног изједначења потенцијала предвиђено је и допунско изједначење потенцијала које се у мокрим чворовима изводи проводником P/F 1x6 mm<sup>2</sup> од ГСИП-а до ПС49 кутије у мокром чвору, а од ПС49 до металних маса у мокрим чворовима проводником P/F 1x4 mm<sup>2</sup>. Обзиром да је ВиК инсталација предвиђена пвц цевима, и да остала опрема нема већих металних површина, остављена је могућност за евентуално уземљење металних маса из кутије ПС49.

## **6.ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА И УЗЕМЉЕЊЕ**

На пројектованом зиданом објекту примењен је Правилник о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења (Сл.лист СРЈ 11/96) и стандард SRPS IEC 1021-1-1, SRPS IEC 1021-1 и SRPS N.B4.810 узимајући у обзир димензије објеката, материјал од кога је објекат изграђен, и природу материјала који се налази у објекту, и на тај начин прорачуном је одређен IV ниво заштите громобранске инсталације.

На објекту је пројектована громобранска инсталација у облику фарадејевог кавеза. Спољашњу громобранску инсталацију чини:

- прихватни систем,
- спустни проводници (одводи)
- испитни спој
- уземљење.

### **Прихватни систем**

На крову је предвиђен прихватни систем од челично поцинковане траке P20 SRPS N.B4.901Č (Fe/Zn 20 x 3 mm) и то по слемени и самом крову. Водови по слемени крова и на самом крову постављени су на потпорама G150 SRPS N.B4.925 P на међусобном размаку од 1m. Укрштање и спајање траке извести са укрсним коадима трака-трака SRPS N.B4.936/III.

Кишни олуци повезани су на громобранску инсталацију обујмицом за олуке В 120x120 SRPS N.B4.914 P. Сабирни олуци су на громобранску инсталацију повезани стезаљком за олуке Р SRPS N.B4.908

Предметни објекат спада у IV ниво заштите тако да је кров опкољен уземљеном мрежом чија ширина окаца не прелази 10m.

### **Спустни проводници (одводи)**

Спустни проводници (одводи) су предвиђени челично поцинкованом траком P20 SRPS N.B4.901Č (Fe/Zn 20 x 3 mm) и представљају најкраћу везу уземљивача и прихватног система. Постављају се на носачима дуж фасаде објекта. Како предметни објекат спада у IV ниво заштите то средње растојање спусних водова не сме прелазити 25m.

### **Испитни спој**

На око 1,7м од коте терена предвиђени су мерни спојеви . Мерни спој чини раздвојник трака – трака D SRPS N.B4.932. Исти се монтира на фасади. Мерни спој је веза вертикалних одвода и земног уводника, кога чини трака P 25 SRPS N.B4.901Č (Fe/Zn 25 x 4 mm) и који је везан на уземљивач укрсним комадом 58x58 SRPS N.B4.936/III.Земни уводници су премазани врелим битуменом 30см изнад и испод земље ради заштите од корозије.

### **Систем уземљења:**

За уземљење је предвиђен темељни уземљивач кога чини уземљивач од челично поцинковане траке P25 SRPS N.B4.901Č (Fe/Zn 25 x 4 mm) која се уграђује у слој бетона темеља, и у зидове темеља објекта у облику затворене контуре.

Темељни уземљивач мора имати директан контакт , преко бетона са земљом. Зато се овај уземљивач поставља тако да између њега и земље не сме бити никаква изолација објекта од влаге. темељни уземљивач се поставља у слој бетона тако да између њега и земље овај слој буде дебљине најмање 10см.Темељни уземљивач се поставља у склопу грубих грађевинских радова при подизању објекта.Како касније овај уземљивач није доступан , то се са њега благовремено треба извући адекватан број извода за уземљење ГСИП-а и олука.

## **8. ИНСТАЛАЦИЈА ЗАШТИТЕ ОД ЕЛЕКТРИЧНОГ УДАРА**

Заштита од електричног удара постиже се применом одговарајућих мера:

1. заштите од директног напона додиром
2. заштите од индиректног напона додиром

### **1. Заштита од директног напона додиром**

Заштита од директног напона додиром биће изведена применом следећих мера:

- Заштита делова под напоном изоловањем

Улога заштитног изоловања је да спречи сваки додир са деловима под напоном. За фабрички израђену опрему изолација одговара СРБС стандардима за ту врсту опреме, за шта гарантује произвођач. Код остале опреме изолација мора бити тако урађена да трајно издржи електричне, механичке, хемијске и топлотне утицаје којима у току рада може бити изложена.

Сви напојни проводници/каблови морају бити одговарајуће конструкције, са одговарајућом изолацијом и правилно уведени у одговарајуће ормане.

- Заштита делова под напоном преградама и кућиштима

Разводна, мерно-разводно и прикључно место смештени су у одговарајуће ормане који, између осталог, имају улогу да спрече случајни додир са деловима под напоном. Делови под напоном у орманима затворени су бравом, тако да обезбеђују степен заштите најмање IP2X. Ако су потребни отвори већи од отвора који се допуштају за IP2X ( $\square 12mm$ ) ради замене делова као што су осигурачи и сијалична грла онда ће се поставити упозорење да су делови приступачни кроз отвор под напоном и не смеју се додиривати. Уколико су приступачне горње водоравне површине преграде и кућишта морају имати степен заштите IP4X.

- Заштита помоћу заштитних уређаја диференцијалне струје (ЗУДС)

Употреба заштитног уређаја диференцијалне струје чија називна вредност диференцијалне струје не прелази 30mA само је допуна других мера заштите и не може се примењивати уместо унапред наведених мера.

Заштитни уређај диференцијалне струје мора бити тако изабран да прекине коло напајања штићеног потрошача чим дозвољена струја квара достигне струју деловања заштитног уређаја дуже од назначеног времена кашњења уређаја.

## **2. Заштита од индиректног напона додира**

Заштита од индиректног напона додира биће изведена применом следећих мера:

- Аутоматским искључењем напајања
- Заштита употребом уређаја класе II или одговарајућом изолацијом
- Заштита допунским (локалним) изједначењем потенцијала

За заштиту од опасног напона додира примениће се TT систем напајања који има једну директно уземљену тачку, а изложени проводни делови (маса) инсталације спојени су са овом тачком помоћу уземљења које је електрички независно од уземљења система напајања. Сви изложени проводни делови који се заједно штите истим заштитним уређајем морају се међусобно поврзати помоћу једног заштитног проводника на исти заједнички уземљивач.

Сви потрошачи код којих може доћи до индиректног додира су преко треће, односно пете жиле у напојном каблу повезане са ПЕ сабирницама у разводним таблама и ормарићима и даље преко главне сабирнице за изједначење потенцијала са темељним уземљивчем објекта. Преспајање заштитног „ПЕ“ и нултог „Н“ вода се не врши обзиром да је примењен TT систем заштите .

## **9. ИСПИТИВАЊЕ**

Након завршетка електричне инсталације приступа се испитивању каблова на отпор изолованости и провера веза. Уколико је све повезано исправно и отпор изолације добар , инсталација се поставља под напон и врши се испитивање заштитних мера.

Овако испитана инсталација у сарадњи са извођачем машинског дела ставља се у функцију и врши се подешавање појединих система на пројектоване услове рада. О испитивању се прави и предаје Извештај о испитивању. Приликом предаје објекта потребно је доставити упутства за руковање, потребну атестну документацију и гарантне листове.

## **4.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

### **4.6.1. ПРОРАЧУН ПОТРЕБНЕ ПОТРОШЊЕ**

### **4.6.2. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА**

#### 4.6.1. ПРОРАЧУН ПОТРЕБНЕ ПОТРОШЊЕ

Табеларни приказ потребне инсталисане снаге

Разводни орман РО/БАЗ	Инсталисана снага Pj (kW)
Циркулационе пумпе (2x5,5 kW)	11,0
Дрен пумпа	2,20
Дозер пумпе ( 4x37 W)	0,20
Расвета фонтане	0,27
UKUPNO	13.67

Табеларни приказ потребне инсталисане снаге

Разводна табла РТ	Инсталисана снага Pj (kW)
Унутрашња расвета	0,50
Прикључнице	4,00
UKUPNO	4.50

Табеларни приказ потребне инсталисане снаге

Разводни орман ГРО	Инсталисана снага Pj (kW)
Разводни орман РО/БАЗ	13,67
Разводна табла РТ	4,50
Спољашња расвета	0,80
Инсталација расвете	1,00
Инсталација прикључница	4,00
UKUPNO	23,97

Инсталисана снага GRO Pins.(kW)	Коефицијент једновремености (k)	Једновремена ангажована снага Pj (kW)	Једновремена ангажована снага према локацијским условима Pj (kW)
23,97	0,8	19,18	22,08

Анализом прорачунате потребне инсталисане снаге можемо закључити да је одобрена снага према локацијским условима довољна за нормално функционисање објекта.

1247

- 1 Broj katastarske parcele
- 2 Granica parcele
- 3 Bazen - novoprojektovani
- 4 Kafe-bar - novoprojektovan
- 5 Parking prostor (10 PM)
- 6 Stepenište
- 7 Asfaltni kolski put (novoprojektovani)
- 8 Tuševi
- 9 Deo bazena sa hPGDomasažerima
- 10 Garderoba
- Pergola
- Visoko zelenilo
- Srednje zelenilo
- Voda
- Behaton popločanje
- Zelena površina
- Deking
- Ulaz u kompleks
- Ulaz u bazen

- Stub visine 3,5mm sa svetiljkom
- ▣ dekorativna svetiljka / stubic visine 0,7m
- ✦ podna ugradna svetiljka
- ✕ ugradna svetiljka na potpornom zidu

— Napojni kabal na trasi IM01 -GR0 tipa PP00-A 4x25mm2

— Napojni kabal za spoljnu rasvetu PP00-Y 3x2,5mm2


— Napojni kabal za rasvetu u potpornom zidu PP00-Y 3x1,5mm2

— Napojni kabal za dekorativnu rasvetu PP00-Y 3x1,5mm2

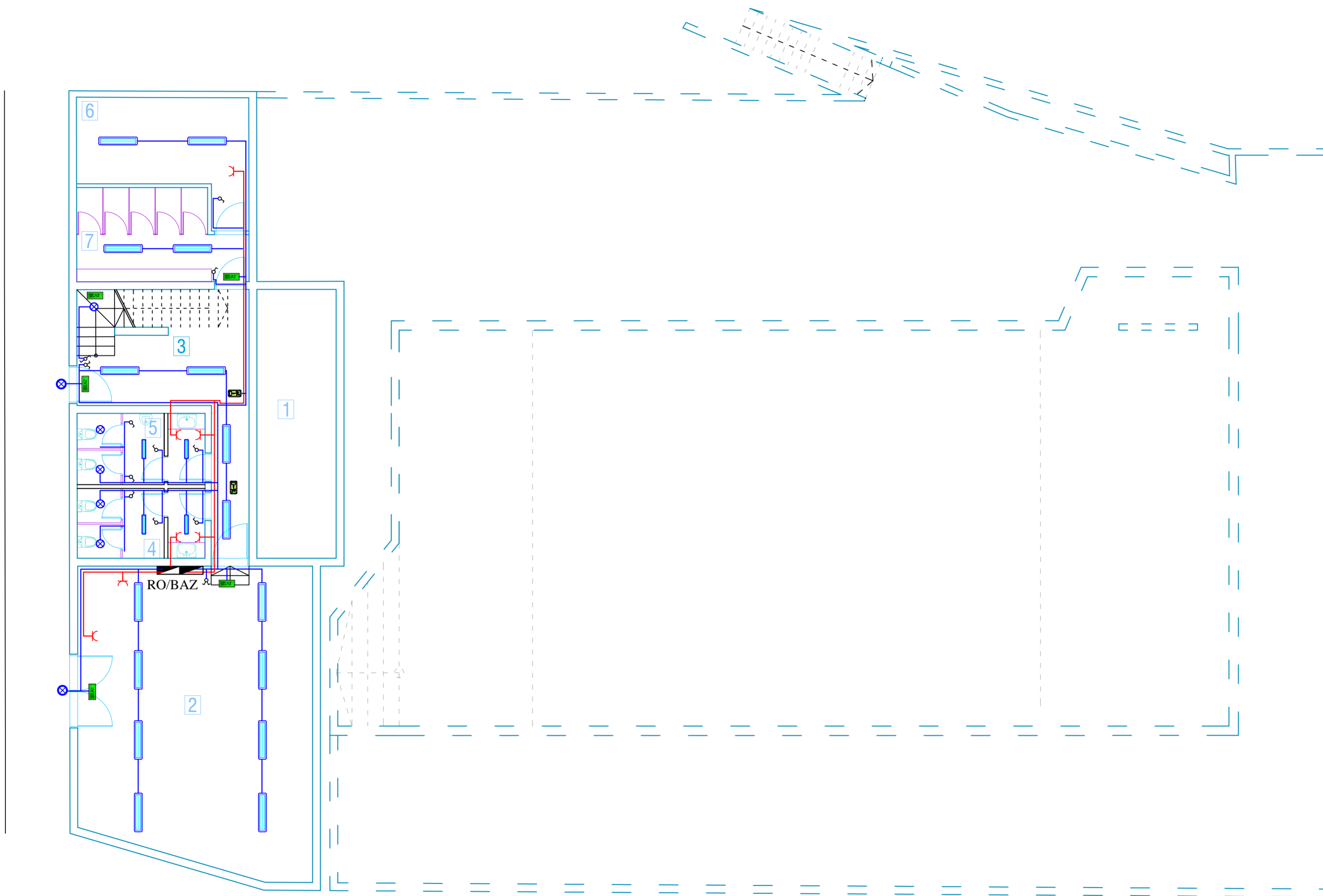
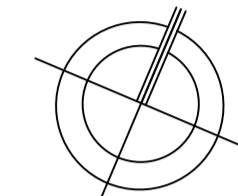
— Napojni kabal za podnu rasvetu PP00-Y 3x1,5mm2

— Napojni kabal za svetiljke u bazenu do razvodne kutije PP00 2x6mm2

- Uzemljenje stuba Fe/Zn 25x4mm u duzini 7m

 <b>RBD PROJECT ENGINEERING DOO NIŠ</b> PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA		
Objekat	Kompleks sa bazenom	
Lokacija	K.P. br. 1247, K.O. Donji Dušnik	
Investitor	Opština Gadžin Han	
Projektant saradnik		
Odgovorni projektant	Miloš Popović licenca broj 350 P828 18	
Crtež	SITUACIJA - INSTALACIJA SPOLJNE RASVETE	R 1: 500
PGD	4- projekat EEN	novembar, 2019. br. crteža: 01


KOMPLEKS SA BAZENOM  
OSNOVA PODRUMA  
NOVOPROJEKTOVANO  
R 1:150



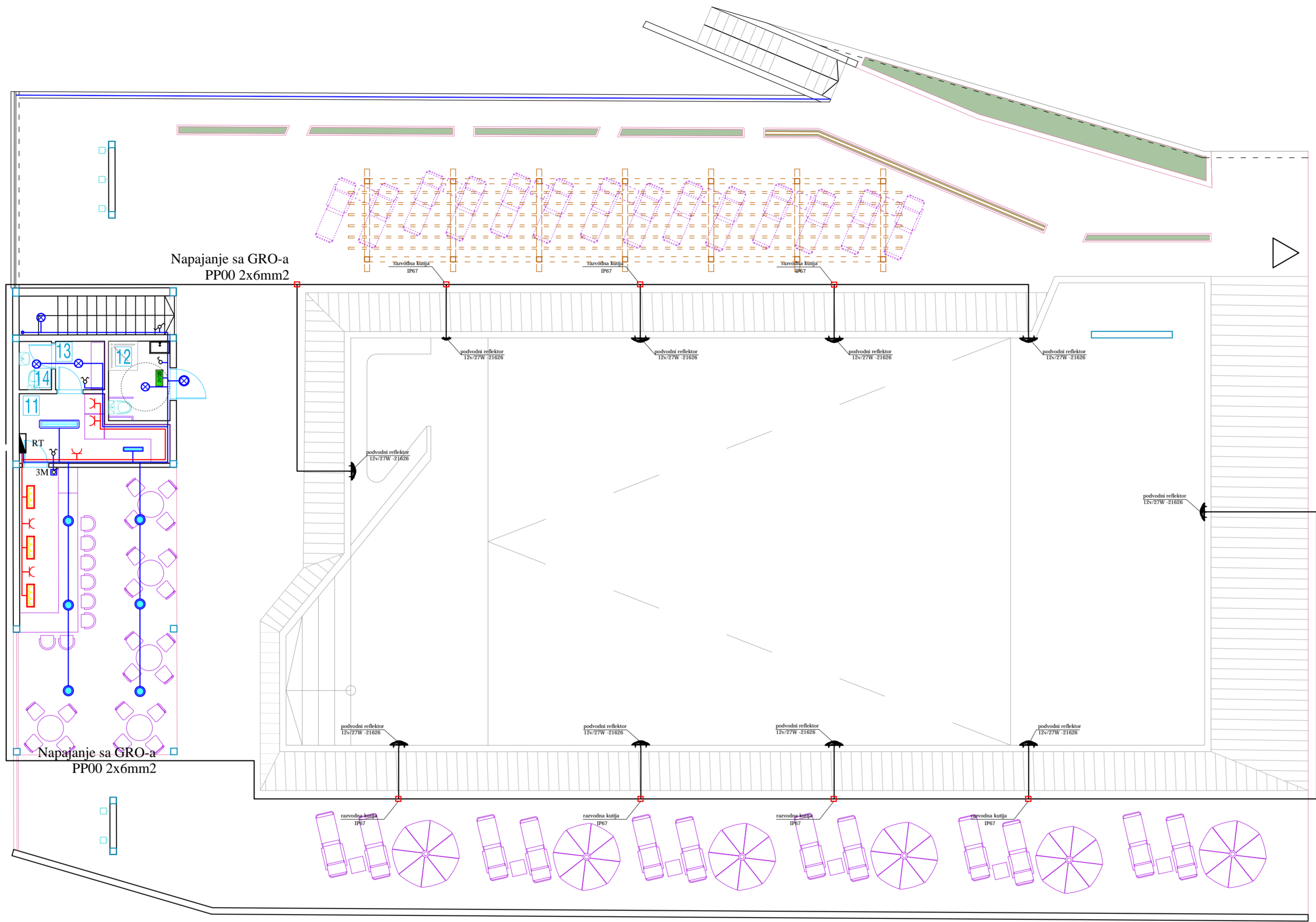
<b>TZ1</b> mineralni malter AB zid produžni malter	d=1,5 cm d=15 cm d=1,5 cm	<b>UZ1</b> produžni malter opekarski blok produžni malter	d=1,5 cm d=12 cm d=1,5 cm
<b>TZ2</b> AB zid produžni malter	d=20 cm d=1,5 cm	<b>P0</b> polimer-cementna HI AB ploča mršavi beton šljunak	d=20 cm d=10 cm d=15 cm
<b>TZ3</b> produžni malter AB zid keramičke pločice na lepku	d=1,5 cm d=25 cm d=2 cm	<b>P1</b> keramičke pločice na lepku polimer-cementna HI AB ploča mršavi beton šljunak	d=2 cm d=20 cm d=8 cm d=17 cm
<b>TZ4</b> produžni malter AB zid	d=1,5 cm d=25 cm	<b>P2</b> keramičke pločice na lepku cementna košuljica hidroizolacija AB ploča mršavi beton šljunak	d=2 cm d=4,5 cm d=20 cm d=10 cm d=18 cm
<b>TZ5</b> AB zid keramičke pločice na lepku	d=25 cm d=2 cm	<b>P3</b> keramičke pločice na lepku cementna košuljica AB kosa ploča	d=2 cm d=4,5 cm d=12 cm

LEGENDA				
R.br.	PROSTORIJA	NETO POVRŠINA	OBIM	POD
1	Kompenzacioni bazen	21.58 m²	22.16 m	keramika
2	Mašinska sala	70.02 m²	33.58m	keramika
3	Hodnik	23.12 m²	30.19 m	keramika
4	Ženski toalet	8.90 m²	15.39 m	keramika
5	Muški toalet	9.10 m²	15.60 m	keramika
6	Ostava	16.84 m²	19.45 m	keramika
7	Garderoba	14.47 m²	16.97m	keramika
		<b>UKUPNA NETO POVRŠINA</b>	<b>164.03 m²</b>	
		<b>UKUPNA BRUTO POVRŠINA</b>	<b>192.11 m²</b>	

± 0.00 = 410.28

 <b>RBD PROJECT ENGINEERING DOO NIŠ</b> PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA			
Objekat	Kompleks sa bazenom		
Lokacija	K.P. br. 1247, K.O. Donji Dušnik		
Investitor	Opština Gadžin Han		
Projektant saradnik			
Odgovorni projektant	Miloš Popović, dipl.inž.el. licenca br. 350 P828 08		
Crtež	Instalacija osvetljenja i priključnica	R 1: 150	
PGD	4- projekat EEN	novembar, 2019.	br. crteža: 02


KOMPLEKS SA BAZENOM  
OSNOVA BAZENA  
NOVOPROJEKTOVANO  
R 1:150



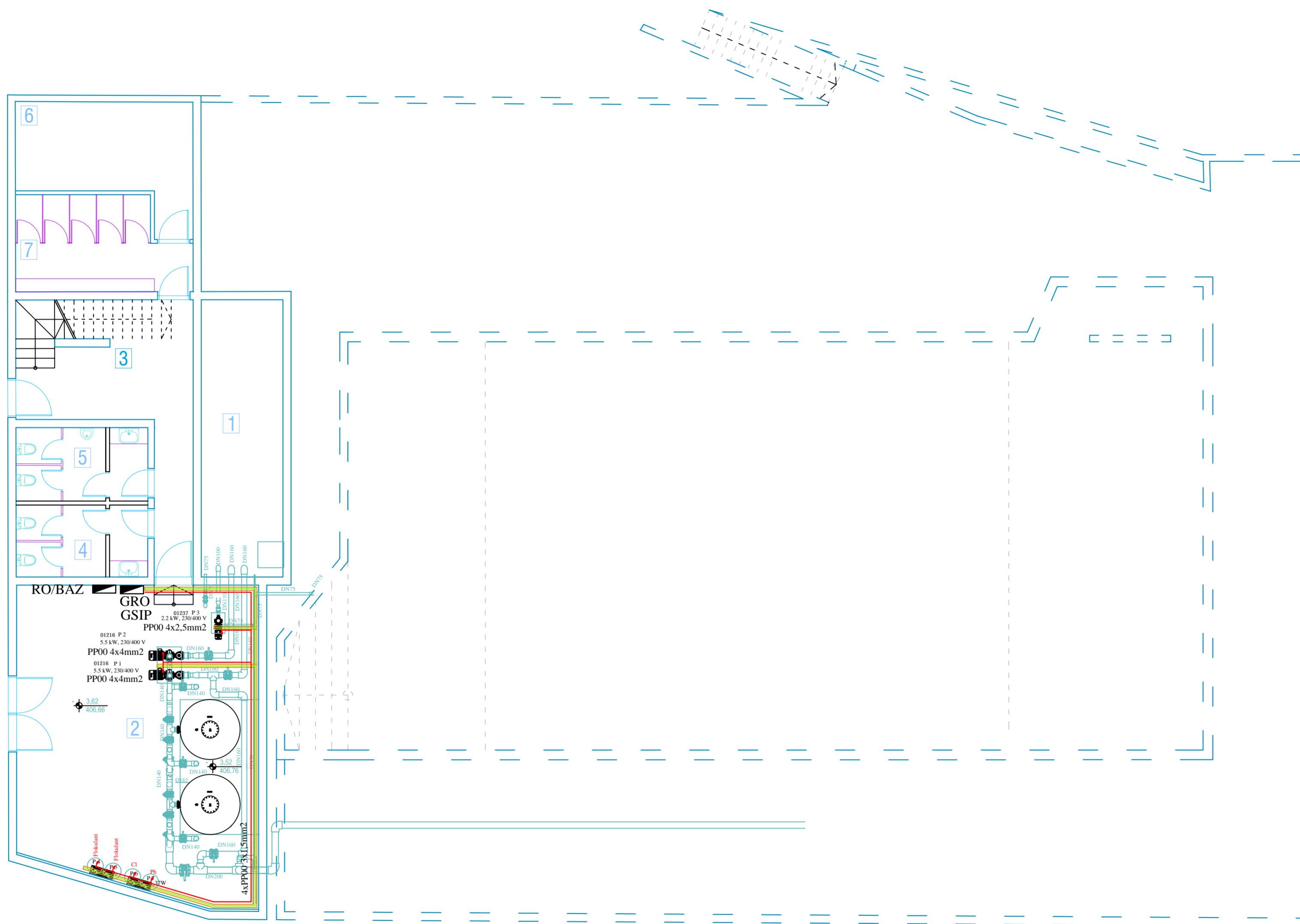
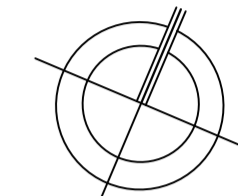
- UZ2**  
mineralni malter d=1.5 cm  
opekarski blok d=20 cm  
mineralni malter d=1.5 cm
- UZ3**  
mineralni malter d=1.5 cm  
opekarski blok d=12 cm  
mineralni malter d=1.5 cm
- SZ1**  
kamena obloga na lepku d=20 cm  
opekarski blok  
kamena obloga na lepku
- SZ2**  
mineralni malter d=1.5 cm  
opekarski blok d=20 cm  
mineralni malter d=1.5 cm
- SZ3**  
mineralni malter d=1.5 cm  
opekarski blok d=20 cm  
keramičke pločice na lepku d=2 cm
- SZ4**  
keramičke pločice na lepku d=2 cm  
cementni malter d=4 cm  
polimer-cementna HI d=25 cm  
geoflic-membrana-geoflic
- P4**  
keramičke pločice na lepku d=2 cm  
cementna košuljica d=4.5 cm  
stirodud d=5 cm  
hidroizolacija d=20 cm  
AB ploča d=1.5 cm  
produžni malter
- P5**  
keramičke pločice na lepku d=2 cm  
cementni estrih d=4 cm  
hidroizolacija d=30 cm  
AB ploča d=10 cm  
geoflic-membrana-geoflic d=15 cm  
mršavi beton

LEGENDA				
R.br.	PROSTORIJA	NETO POVRŠINA	OBIM	POD
7	Stepenište	5.87 m²	13.41 m'	keramika
8	Bazen	336.54 m²	81.95 m'	keramika
9	Deo bazena sa hidroizolacijom	12.13 m²	16.39 m'	keramika
10	Kafe-bar	43.85 m²	28.30 m'	granitna keramika
11	Magacin	8.11 m²	13.63 m'	keramika
12	Toalet( pos. potr.)	4.67 m²	8.71 m'	keramika
13	Garderoba	2.27 m²	6.03 m'	keramika
14	Toalet(zaposleni)	1.49 m²	4.99 m'	keramika
15	Tuševi			behaton
16	Pergola			behaton
		414.93 m²		
		UKUPNA NETO POVRŠINA	414.93 m²	
		UKUPNA BRUTO POVRŠINA	440.18 m²	

± 0.00 = 410.28

 <b>RBD PROJECT ENGINEERING DOO NIŠ</b> PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE INŽENJERING I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA			
Objekat	Kompleks sa bazenom		
Lokacija	K.P. br. 1247, K.O. Donji Dušnik		
Investitor	Opština Gadžin Han		
Projektant saradnik			
Odgovorni projektant	Miloš Popović, dipl.inž.el. licenca br. 350 P828 08		
Crtež	Instalacija osvetljenja i priključnica	R 1: 150	
PGD	4- projekat EEN	novembar, 2019.	br. crteža: 03


KOMPLEKS SA BAZENOM  
OSNOVA PODRUMA  
NOVOPROJEKTOVANO  
R 1:150



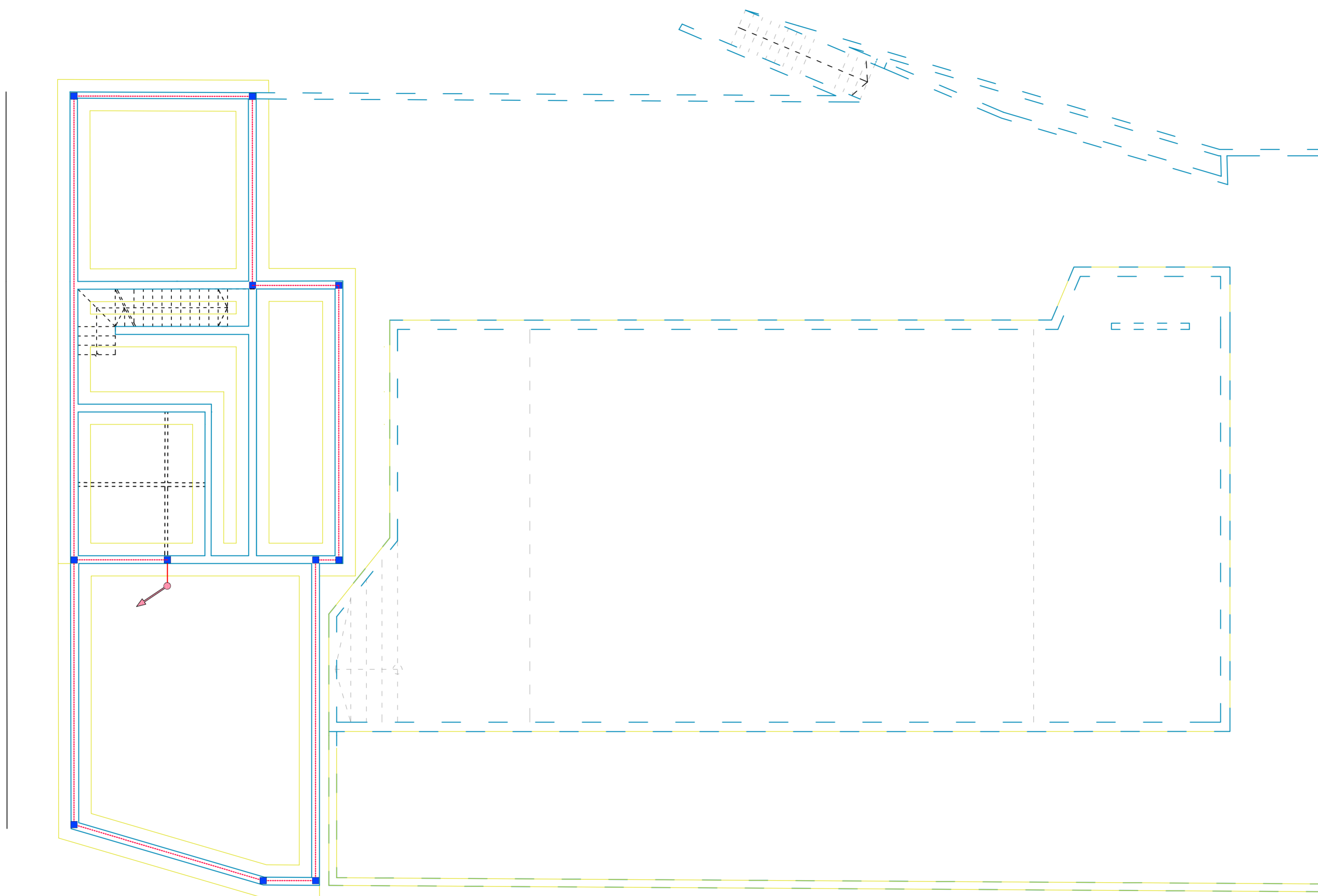
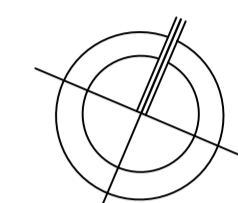
<b>TZ1</b> mineralni malter AB zid produžni malter	d=1.5 cm d=15 cm d=1.5 cm	<b>UZ1</b> produžni malter opekarski blok produžni malter	d=1.5 cm d=12 cm d=1.5 cm
<b>TZ2</b> AB zid produžni malter	d=20 cm d=1.5 cm	<b>P0</b> polimer-cementna HI AB ploča mršavi beton šljunak	d=20 cm d=10 cm d=15 cm
<b>TZ3</b> produžni malter AB zid keramičke pločice na lepku	d=1.5 cm d=25 cm d=2 cm	<b>P1</b> keramičke pločice na lepku polimer-cementna HI AB ploča mršavi beton šljunak	d=2 cm d=20 cm d=8 cm d=17 cm
<b>TZ4</b> produžni malter AB zid	d=1.5 cm d=25 cm	<b>P2</b> keramičke pločice na lepku cementna košuljica hidroizolacija AB ploča mršavi beton šljunak	d=2 cm d=4.5 cm d=20 cm d=10 cm d=18 cm
<b>TZ5</b> AB zid keramičke pločice na lepku	d=25 cm d=2 cm	<b>P3</b> keramičke pločice na lepku cementna košuljica AB kosa ploča	d=2 cm d=4.5 cm d=12 cm








LEGENDA				
R.br.	PROSTORIJA	NETO POVRŠINA	OBIM	POD
1	Kompenzacioni bazen	21.58 m²	22.16 m	keramika
2	Mašinska sala	70.02 m²	33.58m	keramika
3	Hodnik	23.12 m²	30.19 m	keramika
4	Ženski toalet	8.90 m²	15.39 m	keramika
5	Muški toalet	9.10 m²	15.60 m	keramika
6	Ostava	16.84 m²	19.45 m	keramika
7	Garderoba	14.47 m²	16.97m	keramika
		<b>154.03 m²</b>		
		<b>UKUPNA NETO POVRŠINA</b>	<b>164.03 m²</b>	
		<b>UKUPNA BRUTO POVRŠINA</b>	<b>192.11 m²</b>	

± 0.00 = 410.28


 <b>RBD PROJECT ENGINEERING DOO NIŠ</b> PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE INŽENJERING I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA			
Objekat	Kompleks sa bazenom		
Lokacija	K.P. br. 1247, K.O. Donji Dušnik		
Investitor	Opština Gadžin Han		
Projektant saradnik			
Odgovorni projektant	Miloš Popović, dipl.inž.el. licenca br. 350 P828 08		
Crtež	Instalacija EMP		R 1: 150
PGD	4- projekat EEN	novembar, 2019.	br. crteža: 04

KOMPLEKS SA BAZENOM  
OSNOVOM TEMELJA I TEMELJNIH ZIDOVA  
NOVOPROJEKTOVANO  
R 1:150

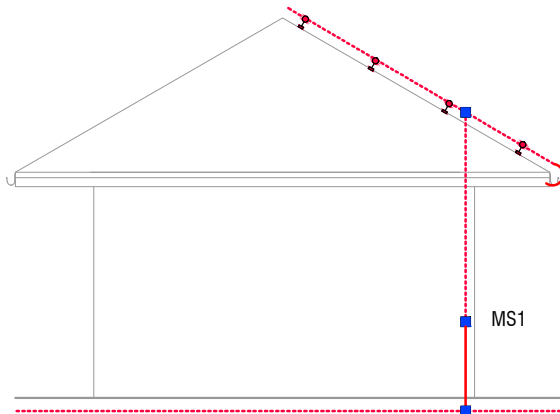


-  KMS - izvod za sporni vod (ostaviti izvod u dužini od 2m od nulte kote tla (merno razdvojni mesta se montiraju na 1,75m od tla u fasadi objekta))
-  O - izvod za uzemljenje ožika (ostaviti izvod u dužini od 0,5m od nulte kote tla)
-  - ukrasni komad traka traka u temelju objekta
-  KMS kutija mernog spoja
-  - čelično pocinkovana traka Fe/Zn 25x4mm
-  - čelično pocinkovana traka Fe/Zn 20x3mm
-  - krovnj nosač trake Fe/Zn 20x3mm po košem slemenu limenog krova

± 0.00 = 410.28


<div><b>RBD PROJECT ENGINEERING DOO NIŠ</b> PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE INŽENJERING I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA</div>			
Objekat	Kompleks sa bazenom		
Lokacija	K.P. br. 1247, K.O. Donji Dušnik		
Investitor	Opština Gadžin Han		
Projektant saradnik			
Odgovorni projektant	Miloš Popović, dipl.inž.el. licenca br. 350 P828 08		
Crtež	Temeljni uzemljivač	R 1: 150	
PGD	4- projekat EEN	novembar, 2019.	br. crteža: 05

KOMPLEKS SA BAZENOM  
IZGLEDI OBJEKTA  
NOVOPROJEKTOVANO  
R 1:100

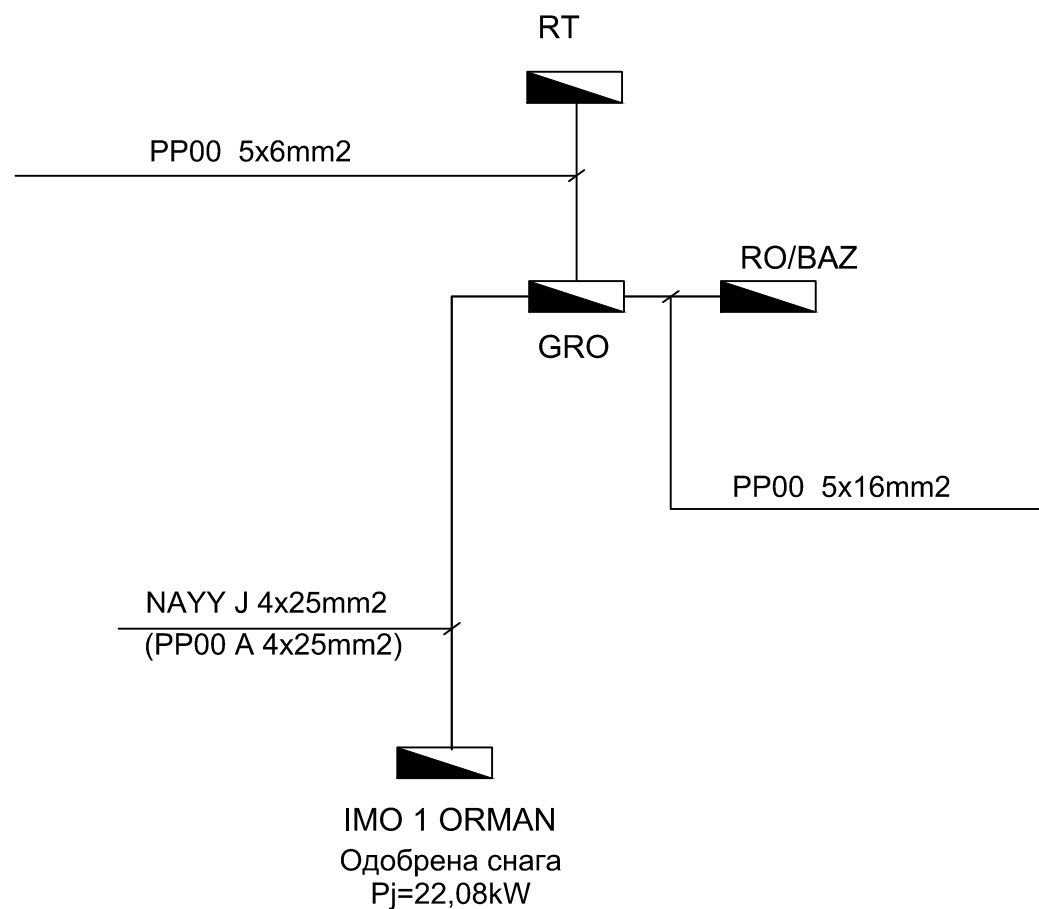


- ← KMS – izvod za spušni vod (ostaviti izvod u dužini od 2m od nulte kote tla (nemo razdvojna mesta se montiraju na 1,75m od tla u fasadi objekta))
- ← O – izvod za uzemljenje oluka (ostaviti izvod u dužini od 0,5m od nulte kote tla)
- – ukrasni komad traka traka u temelju objekta
- – KMS kutija mernog spoja
- - čelično pocinkovana traka Fe/Zn 25x4mm
- - čelično pocinkovana traka Fe/Zn 20x3mm
- - krovni nosač trake Fe/Zn 20x3mm po kasom slemenu limenog krova

±0.00 = 410.28

<div><div><b>RBD PROJECT ENGINEERING DOO NIŠ</b> PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA</div></div>			
Objekat	Kompleks sa bazenom		
Lokacija	K.P. br. 1247, K.O. Donji Dušnik		
Investitor	Opština Gadžin Han		
Projektant saradnik			
Odgovorni projektant	Miloš Popović, dipl.inž.el. licenca br. 350 P 828 18		
Crtež	Gromobranska instalacija	R 1: 100	
PGD	4- projekat EEN	novembar, 2019.	br. crteža: 6

# BLOK SEMA



RBD PROJECT ENGINEERING DOO NIŠ			
PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE INŽENJERING I IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA			
Objekat	Kompleks sa bazenom		
Lokacija	kp.br.1247 KO D.Dušnik		
Investitor	Opština Gadzin Han		
Autor projekta			
Odgovorni projektant	Miloš Popovic dipl.ing.el Icenca br. 350 P8282 18		
Crtež	BLOK SEMA		
PGD	4- projekat EEN	novembar, 2019.	br. crteža: 7