




4.1


НАСЛОВНА СТРАНА – 4. ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив и ознака дела пројекта:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација
Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац
Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија
Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење
За грађење/извођење	Нова градња
Пројектант:	БГ АРХ доо, Браће Недић бр. 33А, 11000 Београд - Врачар
Одговорно лице пројектанта:	Немања Шипетић, дипл.инж.арх, прокуриста
Потпис:	Ел.потпис: 
Одговорни пројектант:	Срђан Јевтић
Број лиценце:	350 Ц505 05
Потпис:	Ел.потпис: 
Број техничке документације:	28/22-ПЗИ-04

Број уговора	Бр. Објекта	Врста док.	Бр. дела пројекта	Ревизија
28/22	01	ПЗИ	4	0
Место и датум:		Београд, јун 2023.		

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	2		0	

4.2	САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
Број	Назив документа
4.1	НАСЛОВНА СТРАНА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
4.2	САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
4.3	РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
4.4	ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
4.5	ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА
4.5.1	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК
4.5.2	ТЕХНИЧКИ ОПИС
4.6	НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
4.6.1	ПРОРАЧУНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
4.6.2	ПРОЦЕЊЕНА ВРЕДНОСТ ПРОЈЕКТОВАНИХ РАДОВА
4.7	ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	3		0	

4.3	РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА
------------	---


На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009, 64/2010 – Одлука УС РС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - Одлука УС РС, 50/2013 - Одлука УС РС, 98/2013 - Одлука УС РС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 и др. закон, 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:


ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ


за израду техничке документације:

Назив и ознаке дела пројекта:	4 - Пројекат електроенергетских инсталација
Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија
Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење
За грађење/извођење радова:	Нова градња

одређује се:

Одговорни пројектант:	Срђан Јевтић дипл. инж. ел.
Потпис:	
Број лиценце:	350 Ц505 05

Пројектант биро:	БГ АРХ доо, Браће Недић бр. 33А, 11000 Београд - Врачар
Одговорно лице пројектанта:	Немања Шипетић, дипл. инж. арх, прокуриста
Потпис:	

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	4		0	

4.4	ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА
------------	--------------------------------------


Одговорни пројектант за израду техничке документације:


Назив и ознаке дела пројекта:	4 - Пројекат електроенергетских инсталација
Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија
Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење
За грађење/извођење радова:	Нова градња

Одговорни пројектант:	Срђан Јевтић д.и.е
Број лиценце:	350 Ц505 05


ИЗЈАВЉУЈЕМ

- Да је пројекат урађен у складу са грађевинском дозволом ROP-DOL-2997-CPI-2/2023 од 31.05.2023. год..
- Да је пројекат урађен у складу са локацијским условима ROP-DOL-2997-LOC-1/2023 од 14.03.2023. год
- Да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- 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:	Срђан Јевтић дипл. инж. ел.
Број лиценце:	350 Ц505 05
Потпис:	

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	5		0	

4.5	ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА
------------	---------------------------------

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	6		0	

4.5.1	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК
--------------	--------------------------

ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

За изградњу објекта вртића у Малошишту на к.п.бр.2014/1 КО Малошиште

За потребе инвеститора, општине Дољевац извршити израдити техничку документацију за изградњу објекта вртића у Малошишту, на делу к.п.бр.2014/1 КО Малошиште.

Техничку документацију израдити у свему према:

1. Пројектном задатку инвеститора,
2. Важећим општим и посебним законским и подзаконским актима, тј. у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, број 72/2009, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013- одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020 и 52/2021), Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, број 111/09, 20/15, 87/18), Правилником о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе („Сл. гласник РС“, број 1/2019), Правилником о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката („Сл. гласник РС“, бр. 73/2019), Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“ бр. 68/2019), Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама („Сл. гласник РС“, број 22/2015), Правилнику о енергетској ефикасности зграда („Сл. гласник РС“, број 61/2011) и осталом законском и подзаконском регулативом која дефинише начин и поступак израде ове врсте техничке документације,
3. Локацијским условима издатим од стране надлежног органа, чији су саставни део и услови надлежних институција,
4. Постојећим условима на терену.

ОПШТИ ПОДАЦИ

Према Просторном плану општине Дољевца („Сл.лист града Ниша“ бр. 16/2011 и 91/2019) предметна локација се налази у централном делу насеља, у оквиру зоне јавних садржаја одређених за образовање и деčју заштиту, на к.п.бр. 2014/1 КО Малошиште. Терен на коме се планира изградња објекта је релативно раван, а парцела има приступ са јужне стране на улицу Видовданску, која се налази на к.п.бр. 1900/4 КО Малошиште.

На парцели је изграђен објекат осмозразредне школе, у склопу којег се налазе и просторије предшколског боравка. Изградњом вртића на предметној парцели би се садржаји образовања и предшколског образовања сконцентрисале у оквиру једне целине, а постојећи садржаји на отвореном учинили доступним за коришћење.

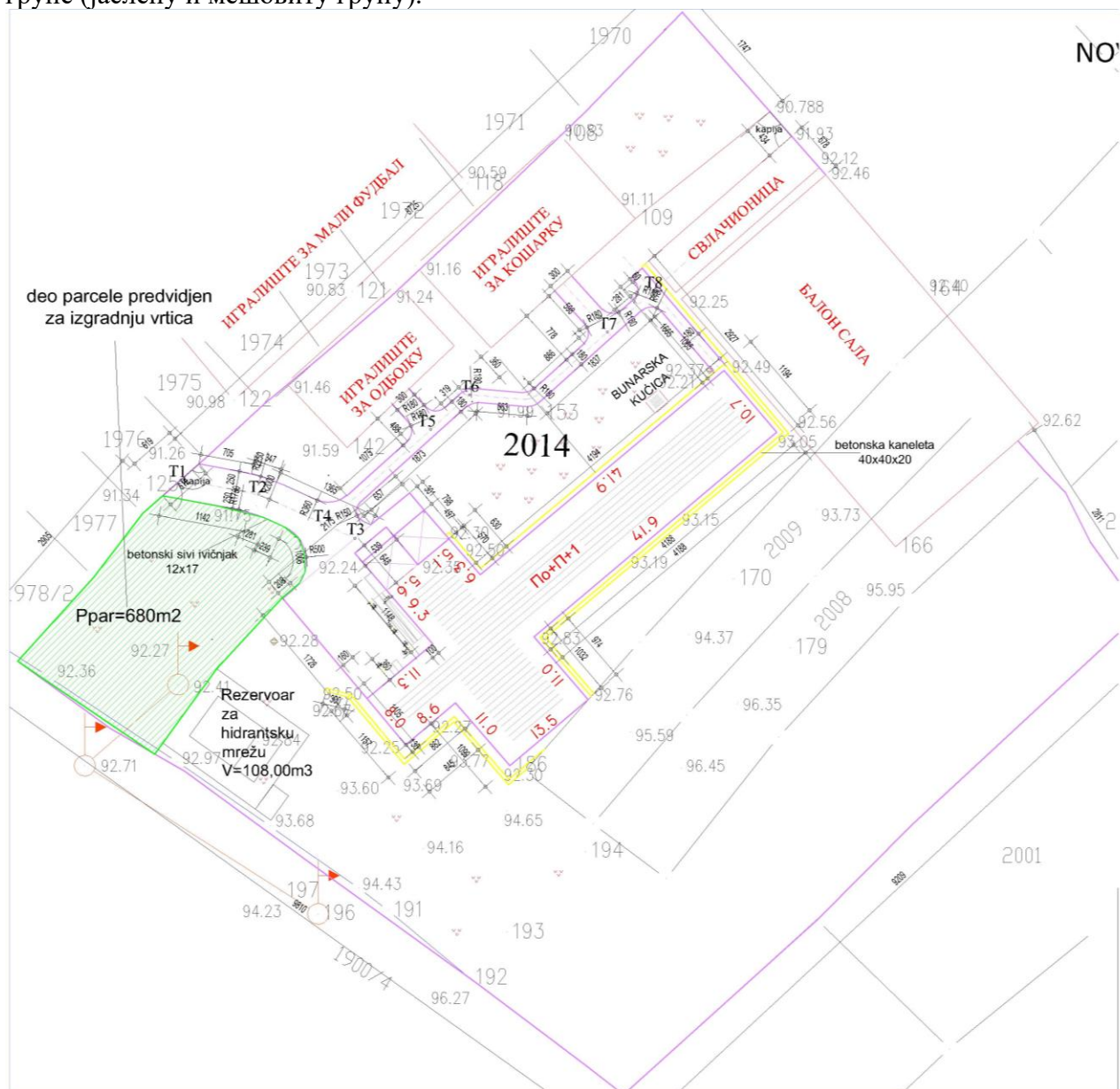
Важећим планским документом за предметно подручје дате су препоруке за организацију и домензионисање објеката предшколског васпитања и деçје заштите (вртића), и то:

- Површина парцеле - мин. 10 m² по детету ;
- Површина објекта - мин. 6,5 m² БПП по детету;
- Радијус гравитације - 600 – 1000 m од места становања.

- У планском периоду треба користити могућности реконструкције и адаптације појединих објеката, затим коришћење просторија у оквиру месних заједница, школа итд.

За изградњу вртића предвиђен је источни део к.п.бр. 2014/1 КО Малошиште, у површини од 680м² (према ситуационом плану).

Предвиђена је изградња приземног објекта капацитета за око 40 детета, подељених у две групе (јаслену и мешовиту групу).



САДРЖАЈ ПРОЈЕКТНО ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:

За потребе планиране изградње објекта вртића, потребно је израдити следећу техничку документацију:

1. Катастарско-топографски план,
2. Идејно решење,
3. Пројекат за грађевинску дозволу са Изводом из пројекта за грађевинску дозволу,
4. Потребне елаборате, анализе и студије које су неопходне за потребе прибављања грађевинске дозволе- према техничким прописима и условима јавних предузећа (геомеханички елаборат, елаборат енергетске ефикасности, елаборат заштите од пожара и сл.),
5. Пројекат за извођење са Главним пројектом заштите од пожара (уз пројекат за извођење доставити предмер и предрачун радова појединачно за све фазе пројекта, као и обједињени предмер за све фазе пројекта са збирном рекапитулацијом радова у једном excel sheet-у (ћирилица, фонт: times new roman, вел.слова:12, повезане функцијама),
6. Уколико према условима јавних предузећа предметна изградња условљава измештање или заштиту и обезбеђење постојећих инсталација, предвидети и израду потребне законски прописане техничке документације за измештање или заштиту постојећих инсталација.

Идејно решење треба да садржи: архитектонско решење објекта са материјализацијом, концепцију конструкције, свих инсталација и партера.

Пројекат за грађевинску дозволу са пројектом за извођење треба да садржи пројекте означене редним бројевима и сложене у свескама, према областима:

- број "1": архитектура;
- број "2": конструкција;
- број "3": хидротехничке инсталације;
- број "4": електроенергетске инсталације;
- број "5": телекомуникационе и сигналне инсталације;
- број "5.1": стабилни систем за дојаву пожара;
- број "6": машинске инсталације;
- број "9": спољно уређење са синхрон-планом инсталација и прикључака;
- број "10": припремни радови (рушење, земљани радови, обезбеђење темељне јаме).

Пројекат прикључка на јавну комуналну инфраструктуру је део пројекта одговарајуће области, односно врсте инсталација.

Уз Пројекат за грађевинску дозволу, приложити:

- катастарско – топографски план
- елаборат о геотехничким условима изградње, израђен према прописима о геолошким истраживањима;
- елаборат заштите од пожара, којим се утврђују мере за заштиту од пожара;

- елаборат енергетске ефикасности, за зграде, израђен према прописима о енергетској ефикасности зграда;

Уз Пројекат за извођење приложити Главни пројекат заштите од пожара. Посебне услове за мере заштите од пожара инвеститор ће прибавити од Сектора за ванредне ситуације Ниш, по достављању потребне техничке документације.

Потребне лиценце за пројектовање: 300, 310, 350, 330, 381, 191, лиценца МУП-а за обављање послова израде главног пројекта заштите од пожара (за привредно друштво), или друге одговарајуће за наведене фазе-пројекте који су саставни део пројектно-техничке документације.

Идејно решење и Пројекат за грађевинску дозволу са Изводом из пројекта за грађевинску дозволу доставити наручиоцу у дигиталном облику у прописаној форми и по један примерак у аналогном облику. Пројекат за извођење доставити у дигиталној форми и 3 (три) примерка у аналогном облику.

Пројектом архитектуре и пројектом конструкције обухватити:

- Дефинисање потребних просторија које су неопходне за боравак деце и рад саме предшколске установе (вртића), њихов размештај, функционалну везу, димензионисање у складу са важећим нормама за објекте предшколске установе, **узимајући у обзир и исказане потребе инвеститора и надлежних из ПУ “Лане” из Дољевца;**

- Комплетно архитектонско решење објекта мора бити усклађено са важећим нормама које су од значаја за пројектовање објеката предшколске установе (Правилником о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе („Сл. гласник РС“, број 1/2019);

- Начин темељења дефинисати и пројектовати у складу са резултатима геомеханиког испитивања тла, конструктивног система објекта и намене објекта;

- Приликом пројектовања крова, све кровне равни морају бити косе, а нагиб у складу са врстом кровног покривача. Избегавати велике увале, корита и остале елементе који би довели до задржавања атмосферских падавина и пропадања кровних елемената;

- Пројектом обухватити постављање спољашње столарије, потребне изолације кровних површина, адекватан кровни покривач и одговарајуће изолације фасадних зидова у складу са наменом објекта уз употребу савремених материјала у циљу повећања мера енергетске ефикасности објекта;

- Пројекти морају да садрже све потребне елементе приказане у основама и пресецима, са детаљима на основу којих ће бити могућа изградња и сви грађевинско-занатски радови;

- Пројектом предвидети уградњу савремених материјала за завршну обраду подова, зидова и плафона, који ће обезбедити довољну звучну, термо и хидро заштиту, уз потребне прорачуне и детаље у складу са наменом објекта;

- Планирати уградњу рампи за особама са инвалидитетом, деци и старим особама у складу са важећим прописима;

- Уколико буде потребно, на основу резултата геомеханиког испитивања тла, предвидети пројектом начин стабилизације терена;

- Пројекат конструкције треба да обухвати комплетну конструкцију новог објекта. Уз прорачуне и димензионисање елемената дати све детаље армирања за несметано извођење радова.

Пројектом инсталација водовода, фекалне и атмосферске канализације обухватити:

- Комплетну водоводну мрежу у оквиру новог објекта у складу са условима за прикључење надлежног ЈП за водоснабдевање Брестовац – Бојник – Дољевац.

- Комплетну канализациону мрежу у оквиру новог и постојећег дела објекта уз прикључење на постојећу уличну мрежу, а у складу са условима за прикључење надлежног ЈКП „Дољевац“.

- Комплетну спољашњу и унутрашњу хидрантску мрежу у складу са потребама и важећим прописима.

- Одводњавање атмосферске воде пројектовати тако да атмосферска вода никако не угрожава објекат.

Пројектом електроенергетских инсталација, телекомуникационих и сигналних инсталација обухватити:

- Пројекат електричних инсталација у складу са наменом објекта и реалним потребама уз поштовање свих важећих прописа из ове области и у складу са условима ЕД „Југоисток“ Ниш.

- У оквиру пројекта електроенергетских инсталација одредити врсту светилки тако да се обезбеди уштеда електричне енергије, распоред и број светилки. Снагу светилки одредити фотометријским прорачуном тако да средњи ниво осветљења буде у складу са важећим прописима за ту врсту објеката. Пројектовати и нужно осветљење у случају нестанка електричне енергије.

- У објекту пројектовати савремене инсталације слабе струје (дојава пожара, телефон, интернет, звоно) са спецификацијом опреме и разрадом свих детаља неопходних за реализацију.

Пројектом машинских инсталација обухватити:

- Пројектом машинских инсталација предвидети целокупан систем грејања од постојећег постројења смештеног у згради ОШ „Вук Караџић“ Малошиште на к.п.бр. 2014/1 КО Малошиште до развода мреже у оквиру објекта уз примену свих мера енергетске ефикасности, како би се обезбедило уједначено загревање просторија, лако регулисање грејања у свакој просторији и приступачност самим елементима мреже у току периода експлоатације ради одржавања, а уз поштовање свих важећих прописа из ове области.

- Пројектом обухватити и начин климатизације објекта.

Пројектом спољног уређења обухватити:

- Пројектом партерног уређења обухватити уређење дворишта уз поштовање важећих прописа из ове областиса адекватном опремом у виду дворишног мобилијара. Економски улаз за кухињски блок мора бити засебан. Планирати место за постављање контејнера за сепарирани отпад. Обезбедити довољно зелених и слободних површине у дворишту. Планирати изградњу рампи за дечија колица.

- Предвидети осветљење дворишта.

- Пројектом партерног уређења обухватити решење оградe између дворишта вртића и школе уз дефинисање посебних улаза у складу са потребама ових установа и у зависности од усвојеног партерног решења.

Елаборат заштите од пожара

- Елаборатом заштите од пожара предвидети све мере у погледу заштите од пожара дефинисане важећим прописима у складу са наменом објекта и у складу са условима Сектора за ванредне ситуације Ниш. Пројектовати потребну пожарну сигнализацију и уређаје за гашење пожара у складу са важећим Законима и прописима.

Елаборат енергетске ефикасности

- Елаборат енергетске ефикасности треба урадити у свему према важећим прописима и у складу са наменом објекта. Елаборатом предвидети све мере које ће бити детаљно разрађене у осталим деловима техничке документације.

НАПОМЕНА:

Уколико се приликом пројектовања укаже потреба за додатним условима и подацима надлежних јавних предузећа у односу на податке садржане у локацијској дозволи, пројектант је дужан да благовремено обавести наручиоца, који ће те податке набавити и проследити пројектанту у примереном року.

Током израде пројекта за грађевинску дозволу Пројектант је у обавези да буде у сталном контакту са тимом Наручиоца и да спроведе неколико презентација у циљу усаглашавања пројектних решења и појединих садржаја са реалним потребама Наручиоца. Пројектант може да приступи детаљној разради и завршетку пројекта тек по усвајању предложеног решења од стране инвеститора.

Пројектант је дужан, да након ревизије техничке документације од стране вршиоца техничке контроле пројектно техничке документације, отклони све евентуалне недостатке у року који одреди ревидент, како би се од стране ревидента добило позитивно мишљење.

Сваки део пројекта за грађевинску дозволу са пројектом за извођење мора да садржи све потребне техничке услове, описе и детаље потребне за извођење радова. Предмери и предрачуни за све врсте радова морају бити детаљно урађени тако да обухвате све потребне радове уз детаљан опис карактеристика материјала, услова или потребне опреме.

Пројектант се обавезује да пројекте изради стручно и квалитетно према свим техничким прописима, стандардима, нормативима и правилима струке која важе за ову врсту радова и објеката, а у свему према захтевима наручиоца.

Све оно што није наведено у пројектном задатку, а дефинисано је свим важећим Законима, подзаконским актима и осталим важећим прописима, а у вези израде комплетне техничке документације за извођење радова на изградњи школских објеката, сматра се да је обавеза пројектанта да сам предвиди и благовремено предочи инвеститору.

Уколико је нешто изостављено у пројектном задатку, а значајно је за успешно извођење радова на основу техничке документације која следи на основу овог пројектног задатка, пројектант је дужан да пројектни задатак допуни, у сарадњи са инвеститором, а пре приступа изради саме техничке документације.

Пројектант је у обавези да за потребе конкурсана за финансирањем предметног пројекта код надлежних министарстава и осталих финансијера, као и током реализације пројекта (односно извођења радова) врши потребне корекције и допуне пројектно-техничке документације без накнаде.


Пројектант се такође обавезује да буде на располагању надзору и одговорном извођачу радова, по потреби и на лицу места због следећих активности:

- решавање појединих ситуација које су настале током извођења радова које се изводе према техничкој документацији
- додатно објашњење архитектонско – грађевинских решења у техничкој документацији.

Инвеститор:

 ОПШТИНА ДОЉЕВАЦ

Братислав Јовановић,
помоћник председника
за развој месних заједница

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	7		0	

4.5.2	ТЕХНИЧКИ ОПИС
--------------	----------------------

Инвеститор	Општинска управа Општине у Дољевцу
Објекат	Објекат вртића у Малошишту
Катастарска парцела	2014/1
Катастарска општина	Малошиште
Спратност објекта	П
Површина обухвата	680,00 м ²

Према захтеву Инвестора, израђује се Пројектно техничка документација за изградњу новог објекта вртића у Малошишту.

Пројекат се израђује према Пројектном задатку Инвеститора, као и према Закону о планирању и изградњи и свим релевантним Правилницима.

ЛОКАЦИЈА

Катастарска парцела 2014/1 припада катастарској општини Малошиште и налази се источно од магистралног пута, у централној зони насеља, уз Видовданску улицу.

Парцела је својом дужином страном оријентисана у правцу североисток – југозапад.

Облик парцеле је приближно правоугаон са мањим кавадратом на јужном делу. Парцела је својом краћом страном наслоњена на Видовданску улицу која се налази на КП 1900/4.

На парцели се налази објекат ОШ Вук Караџић, као и балон сала.

Приступ парцели је на западном углу парцеле преко проширења Видовданске улице на КП 1978/2, 1977, и 1976.


НАПАЈАЊЕ ОБЈЕКТА ЕЛЕКТРИЧНОМ ЕНЕРГИЈОМ

Напајање објекта локала електричном енергијом врши се из постојеће електроенергетске мреже.

У складу условима издатих од стране надлежне ЕПС Дистрибуције напајање је предвиђено са најближег стуба НН мреже са првог извода из ТС 10/0.4kV „Малошиште 4“, надземно поставити кабл FR-N1XD4-AR 4x16mm² до ОММ за смештај једног бројила који се поставља на помоћном стубу.

Као мерни уређај предвиђено је директно трофазно бројило са DLMS протоколом, са лимитаторима назначене струје 25А, 3x230/400V.

Од ормана места мерења до главног разводног ормана ГРО предвиђен је главни напојни кабл типа РР00-А 4x16mm² који је положен кроз окитен црево у кабловском рову на дубини од 0.8m.

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	8		0	

Електроенергетски развод:

За напајање свих потрошача у свим просторијама објекта предвиђен је главни разводни орман ГРО који је смештен у техничкој просторији на нивоу приземља објекта као што је и приказано у графичкој документацији.

Према билансу снага, приложеном у оквиру поглавља Прорачуни, максимална једновремена снага објекта износи $P_j=15,6 \text{ kW}$, док је једновремена струја, при $\cos\varphi=0,95$, $I_j=22,5 \text{ A}$.

Заштита инсталационих водова за напајање електроенергетске опреме у објекту и заштита од ел.удара остварује се аутоматским инсталационим заштитним прекидачима (осигурачима) типа Ц и Б и заштитним уређајима диференцијалне струје.

Будући да класа објекта то захтева, сви напојни водови су безхалогени, типа N2XH-J, пресека одабраног према оптерећењу, условима постављања и потребе обезбеђења дозвољених падова напона у инсталацији. Напојни каблови се воде делом у поду, делом у зиду, а делом у спуштеном плафону.


Како би се потврдиле особине каблова са побољшаним карактеристикама у условима пожара, приликом извођења радова потребно је прибавити одговарајуће исправе о усаглашености, да не шире пожар и непотпомажу горење према СРПС ЕН 60332-1 и СРПС ЕН 60332-3, да имају ограничену емисију дима према СРПС ЕН 61034 и да испуштени гасови нису кисело халогени према СРПС 60754.

Инсталација осветљења:

У објекту је предвиђено опште, декоративно и противпанично осветљење. Опште и декоративно осветљење у објекту је предвиђено светилкама са ЛЕД изворима светлости, боје вештачког осветљења од 3000K (топло бела) или 4000K (природно бела), који се монтирају на висини од минимум 2.5m заклоњене како не би биле директно у видном пољу деце. Број и распоред светиљки одабрани су према намени просторије и распореду радне опреме. Пројектом је предвиђено квалитетно решење осветљења применом савремених и економичних извора светлости и светиљки потребних светлотехничких карактеристика. Опште осветљење у објекту усклађено је са енергијерским захтевима како у погледу типа и распореда светиљки, тако и у погледу боје и јачине извора светлости. Декоративно осветљење у објекту такође је урађено у складу са енергијерским захтевима.

У објекту је предвиђено и противпанично осветљење са светиљком са сопственим извором, Ni-Cd батеријама са аутономијом рада од 3 сата у случају престанка мрежног напајања. Светиљке противпаничног осветљења су постављене на одговарајућим позицијама ради обезбеђивања довољног нивоа осветљеност на путу евакуације.

Инсталација осветљења се напаја инсталационим проводницима N2XH-J 3x1,5 mm² који се полажу у зид. Распоред инсталације противпаничног осветљења урађен је у складу са правцима евакуације. Противпанично осветљење осигурава 1lx у оси пута евакуације и 5lx за осветљење опреме за заштиту од пожара.

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	9		0	

Командовање радом инсталације осветљења предвиђено је локално помоћу прекидача постављених на висини од 110cm. Минимални нивои осветљености по појединим зонама објекта су:

- просторије за васпитно-образовни рад: 300 lx,
- санитарне просторије, спремништа и комуникацијама: 60 lx,
- остале просторије: 200 lx,

Инсталација напајања прикључница и технолошких потрошача:

У објекат је предвиђен одговарајући број монофазних и трофазних кабловских извода, прикључница за напајање прикључница опште намене. Инсталациони проводници су типа N2XH-J 3x2,5 mm², који се полажу инсталационим цревима по зиду, до места одговарајућег прикључка.

У просторијама за васпитно-образовни рад предвиђена је монтажа монофазних шуко прикључница на висини до 150cm. Прикључнице су у одговарајућем степену заштите која је одређена према класи и намени објекта.

Место и висина монтаже свих прикључница у објекту дата је графичком делу овог пројекта, као и детаљном цртежу ентеријера, у оквиру пројекта архитектуре.

У случају пожара предвиђено је искључење комплетног ХВАЦ система.

Основна заштита и заштита у случају грешке:

Заштита услед појаве грешке предвиђа се аутоматским искључењем напајања у ТН-С систему (у складу са СРПС ИЕЦ 60364-4-41). За све струјне кругове, који служе за напајање прикључница и расвете, пројектом је предвиђена примена заштитног уређаја дифенцијалне струје (ЗУДС).


Заштита од ел. удара услед директног додира изложених делова остварена је применом опреме, инсталационих елемената и водова чија конструкција спречава додир делова под напоном без употребе алата и / или отварања кућишта (у складу са СРПС ИЕЦ 60364-4-41).

Инсталацију у објекту извести трожилним и петожилним кабловима са жуто-зеленим заштитним проводником.

Унутрашња и спољашња громобранска заштита и уземљење:

Као уземљење је предвиђен темељни уземљивач, трака FeZn 25x4mm, која се поставља у мршавом слоју бетона испод хидро изолације. На овај уземљивач се повезују спусни проводници громобранске инсталације као и спојни изводи који га повезују са траком уземљивача у темељној плочи изнад хидроизолације, на коју се повезују и све металне електричне и неелектричне масе у унутрашњости објекта.

Прорачун громобранских инсталација доказао да је громобранска инсталација потребна и да је потребан ниво заштите IV.

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	10		0	


Прихватни систем је предвиђен као мрежа направљена по крову поцинкованом траком FeZn 20x3mm на одговарајућим потпорама. Трака на 4 места силази са крова и у контролно мерним спојевима се веже за систем уземљења у виду челичне поцинковане траке FeZn 25x4mm која је положена у темељу објекта.


Са темељног уземљивача се изводе траке за уземљење вертикалних олука, спој са главном шином за изједначење потенцијала.

Ради повећања сигурности потребно је све металне делове приступачне додиру, а који нису део електричне инсталације, међусобно галвански повезати, како услед неког квара не би наступила опасна потенцијална разлика између тих металних делова, која би могла угрозити живот корисника.


Класификација спољашњих утицаја на електроенергетске инсталације:

Класификација спољашњих утицаја који се узимају у обзир при пројектовању и изради ел.инсталација, извршена је према СРПС ИЕЦ 60364-5-51. Избор и постављање електричне опреме у зависности од спољашњих утицаја извршени су према СРПС ИЕЦ 60364-5-52.

Одговорни пројектант:	Срђан Јевтић, дипл. инж. ел.
Број лиценце:	350 C505 05
Потпис:	

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	11		0	

4.6	НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
------------	--------------------------------

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	12		0	

4.6.1	ПРОРАЧУНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
--------------	---

1. Прорачун носивости каблова и пада напона

Димензионисање напојних водова врши се на основу:

1.1 дозвољеног термичког оптерећења

1.2 дозвољеног процентуалног пада напона

1.1 Изабрани пресек проводника мора да задовољи оба критеријума, а овде ће бити проверен критеријум бр.1.

Струја у трофазном воду се срачунава према обрасцу:

$$I_b = \frac{P_{mj}}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \text{ (A)}$$

Где су:

P_{mj} – максимална једновремена снага (W)

V – линијски напон (V)

$\cos \varphi$ - фактор снаге

Струја у монофазном воду се срачунава према обрасцу:

$$I_b = \frac{P_{mj}}{U \cdot \cos \varphi} \text{ (A)}$$

Где је:

U – фазни напон (V)

На основу овако добијене струје, врши се избор пресека проводника према SRPS HD 60364-5-52. Такође, у овој тачки прорачуна према SRPS HD 60364-4-43 врши се и одабир заштитног уређаја за заштиту од прекомерене струје. За израчунату струју I_b се врши избор заштитног уређаја, који штити вод од преоптерећења, прве веће називне струје I_n .

Радна карактеристика уређаја који штити вод од преоптерећења, мора да испуни два услова према стандарду SRPS HD 60364-4-43:


$$1. \quad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$2. \quad I_z \leq 1,45 I_n$$

Где су:

I_b – струја за коју је струјно коло пројектовано

I_n – називна струја заштитног уређаја или подешена струја за уређаје са подешавањем

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	13		0	

I_z – трајно дозвољена струја проводника или кабла у зависности од типа развода, температуре околине и броја каблова или проводника

$$I_z = K \times I_k$$

- I_k – табеларна вредност максимално дозвољене трајне струје за врсту проводника или кабла и типа развода (ове вредности, као и вредности корекционих фактора су дате у стандарду SRPS HD 60364-5-52).

- $K = K_t \times K_\lambda \times K_n$ - корекциони фактор

- K_t – корекциони фактор за одступање температуре околине од 30°C (каблови у ваздуху) или 20°C (каблови у земљи)

- K_λ – корекциони фактор за одступање термичке отпорности тла од 2,5 Km/W


- K_n – корекциони фактор смањења пропусне моћи кабла или проводника због паралелног полагања више каблова или проводника

I_2 – струја која обезбеђује поуздано деловање заштитног уређаја у оквиру договореног времена. Ова вредност мора да буде обезбеђена од стране произвођача или да буде дата у стандарду за производ. Неке вредности ове струје су дате у табели испод.

Заштитни уређај	Nazivna struja [A]	$\frac{I_2}{I_n}$
Топљиви осигурачи	do 4 A	2.10
	4-10 A	1.90
	10-25 A	1.75
	>25 A	1.60
НВ топљиви осигурачи	>25 A	1.60
Аутоматски осигурачи	do 32 A	1.45
Подесиви прекидачи	do 63 A	1.35
	>63 A	1.25
Компакт заштитни прекидачи	sve veličine	1.20

Овако дефинисана заштита од преоптерећења не обезбеђује потпуну заштиту у одређеним случајевима, као што је прекомерна струја продуженог трајања, која је мања од I_2 . При пројектовању је зато вођено рачуна да струјна кола не буду изложена дуготрајним малим преоптерећењима.

1.2 Изабрани пресек проводника по критеријуму бр.1 проверавамо по критеријуму бр. 2. тј. по дозвољеној вредности пада напона дуж напојног кабла

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	14		0	

а) За трофазни вод процентуални релативни пад напона се израчунава по следећем обрасцу:

$$u = \frac{100 \cdot P_{mj} \cdot l \cdot (r + x \cdot \operatorname{tg} \varphi)}{V^2} (\%)$$

Где су:

P_{mj} – максимално једновремено оптерећење (kW)

l - дужина вода (m)

r – подужна активна отпорност проводника (Ω/m)

x – подужна реактивна отпорност проводника (Ω/m)

V - линијски напон (V)

На крају одељка прорачуна су дате вредности одговарајућих отпорности за каблове карактеристичних пресека.

У случају каблова површина попречних пресека до 16 mm² подужна реактанса кабла је много мања од резистансе тако да се у том случају пад напона у трофазном воду може приближно представити као:

$$u = 100 \frac{\sum (l \cdot P_{mj})}{\gamma \cdot s \cdot V^2} (\%)$$

Где су:

γ - специфична проводност (m/ Ω mm²)

s - пресек проводника (mm²)

Ако се у образац унесе $\sum (l \cdot P_j)$ у kWm, s у mm² и $V = 400V$ за проводник од бакра ($\gamma = 57$ m/ Ω mm²) се добија:


$$u = 0.012 \frac{\sum (l \cdot P_{mj})}{s} (\%)$$

б) За монофазни вод процентуални релативни пад напона се израчунава по следећем обрасцу

$$u = \frac{2 \cdot 100 \cdot P_{mj} \cdot l \cdot (r + x \cdot \operatorname{tg} \varphi)}{U^2} (\%)$$

При чему је сада $U=230$ V фазни напон.

У случају каблова површина попречних пресека до 16 mm² пад напона у монофазном воду са може срачунати према формули:

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	15		0	


$$u = 100 \frac{2 \sum (l \cdot P_{mij})}{\gamma \cdot s \cdot U^2} (\%)$$

где се сличним уврштавањем као под (а) уз $U = 230V$ за проводник од бакра добија:

$$u = 0.0725 \frac{\sum (l \cdot P_{mij})}{s} (\%)$$

Вредности падова напона треба да буду мање од дозвољених вредности за одређене случајеве. Те вредности према стандарду SRPS HD 60364-5-52 (прилог Г) износе:

Тип инсталације	Дозвољење вредности за струјна кола осветљења (%)	Дозвољење вредности за струјна кола осталих пријемника (%)
Електрична инсталација се напаја из јавне дистрибутивне нисконапонске мреже	3	5
Електрична инсталација се напаја непосредно из трансформаторске станице	6	8

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	16		0	

2. Прорачун струје кратког споја

Овде се проверавају претходно одабрани напојни водови на напрезања при кратком споју. Основу за прорачун кратког споја представља тзв. отпор петље кратког споја (импенданса квара), при чему се узима да је критично место квара непосредно иза сабирница, тако да се добија следећа формула за импедансу квара:

$$Z_{pk} = \sqrt{R_{pk}^2 + X_{pk}^2} \quad (\Omega)$$

Где су:

Z_{pk} - импенданса петље кратког споја (Ω)

R_{pk} - активни отпор петље кратког споја (Ω)

X_{pk} - реактивни отпор петље кратког споја (Ω)

$$R_{pk} = R_m + R_t + \sum_{i=1}^n R_i \quad (\Omega); \quad X_{pk} = X_m + X_t + \sum_{i=1}^n X_i \quad (\Omega)$$

Где су:

R_m - активни отпор ВН мреже (утицај мреже 10kV)

X_m - реактивни отпор ВН мреже (утицај мреже 10kV)

R_t - активни отпор фазног намотаја трансформатора на страни ниског напона

X_t - реактивни отпор фазног намотаја трансформатора на страни ниског напона

R_n - активни отпор појединих деоница водова

X_n - реактивни отпор појединих деоница водова

Активни и реактивни отпори СН мреже се рачунају по обрасцима:

На основу техничких препорука ЕПС Дистрибуције за снагу трополног кратког споја на напонском нивоу 10 kV се усваја вредност 250 MVA.


Субтранзијентна реактанса мреже, сведена на напонски ниво 0,4 kV:

$$X_m = \frac{c \cdot V^2}{S_k} \cdot \frac{1}{m_{12}^2} \quad (\Omega/\text{fazi})$$

Где су:

V - линијски напон, виши напон трансформатора (kV)

S_k - снага трополног кратког споја мреже (MVA)

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	17		0	

m_{12} – преносни однос трансформатора (за трансформатор 10/0,4 kV, ова вредност износи 25)

s - напонски фактор који представља однос између напона еквивалентног напонског извора и називног напона система подељеног са s , уводи се како би се узео у обзир утицај оптерећења, промене напона система и регулација напона на трансформатору. Неке конкретне вредности овог фактора су представљене у табели:

Називни напон	Вредност напонског фактора	
	C_{max}	C_{min}
Ниски напон		
230/400 V	1.00	0.95
Остале вредности	1.05	1.00
>1kV	1.10	1.00

Субтранзијентна резистанса мреже, сведена на напонски ниво 0,4 kV:

$$R_m = 0.1 \cdot X_m \text{ } (\Omega/\text{fazi})$$

На крају импеданса мреже 10 kV, сведена на 0,4 kV:

$$Z_m = R_m + jX_m \text{ } (\Omega)$$

Отпори трансформатора:

Активни и реактивни отпори трансформатора срачунавају се из обрасца:

$$R_t = \frac{u_r \cdot V^2}{100 \cdot S_{nt}} \text{ } (\Omega, \%, \text{ kV, MVA})$$

$$X_t = \frac{u_x \cdot V^2}{100 \cdot S_{nt}} \text{ } (\Omega, \%, \text{ kV, MVA})$$


Где је:

V - линијски напон (V)

S_{nt} - снага трансформатора (MVA)

$$u_r = \frac{100 \cdot P_{Cu}}{S_{nt}} \text{ } (\%), \text{ где су } P_{Cu} \text{ губици у бакру (kW)}$$

$$u_r = \sqrt{u_k^2 - u_r^2} \text{ } (\%), \text{ где је } u_k \text{ напон кратког споја } (\%)$$

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	18		0	

За трансформаторе неких карактеристичних снага имамо следеће вредности:

S_n [kVA]	u_k [%]	P_{Cu} [W]	u_r [%]	u_x [%]
50.00	4.00	1050.00	2.1000	3.4044
100.00	4.00	1750.00	1.7500	3.5969
160.00	4.00	2350.00	1.4688	3.7206
250.00	4.00	3250.00	1.3000	3.7829
400.00	4.00	4600.00	1.1500	3.8311
630.00	4.00	6500.00	1.0317	3.8646
1000.00	6.00	10500.00	1.3500	5.9074
1250.00	6.00	13500.00	1.0800	5.9020
1600.00	6.00	17000.00	1.2400	5.8710
2000.00	6.25	18761.00	0.9381	4.9433

Активни и реактивни отпори каблова се рачунају по обрасцима:

$$R = \frac{l \cdot r_f}{n} \text{ (}\Omega\text{);} \quad X = \frac{l \cdot x_f}{n} \text{ (}\Omega\text{);}$$

Где је:

l - дужина кабла (km)


r_f - активни отпор фазне жиле кабла (Ω /km)

x_f - реактивни отпор фазне жиле кабла (Ω /km)

n - број паралелно положених каблова за напајање једног нисконапонског ормана

За каблове карактеристичних пресека у наставку су дате вредности одговарајућих отпорности:

S (mm ²)	r_f [Ω /km]		x_f [Ω /km]	
	Cu	Al	Cu	Al
1.5	13.800	22.700	0.115	0.115
2.5	7.560	12.400	0.110	0.110
4	4.700	7.700	0.107	0.107
6	3.110	5.090	0.100	0.100

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	19		0	

10	1.840	3.020	0.094	0.094
16	1.160	1.910	0.090	0.090
25	0.734	1.200	0.086	0.086
35	0.529	0.868	0.083	0.083
50	0.391	0.641	0.083	0.083
70	0.270	0.443	0.082	0.082
95	0.195	0.320	0.082	0.082
120	0.154	0.253	0.080	0.080
150	0.126	0.206	0.080	0.080
185	0.100	0.164	0.080	0.080
240	0.076	0.125	0.079	0.079
300	0.061	0.100	0.079	0.079

У овом делу прорачуна се мора проверити да ли су испуњене две тачке:

1. Заштитни уређај чија је намена прекидање струје кратког споја морају бити изабрани у складу са највећом очекиваном ударном струјом кратког споја

На основу израчунате вредности импедансе кратког споја рачунамо ефективну вредност струје трополног кратког споја као:

$$I_{kne} = \frac{V}{\sqrt{3} \cdot Z_{pk}} \text{ (kA)}$$

Где је:

V- линијски напон (V)


Ударна струја кратког споја је:

$$I_u = k_u \cdot \sqrt{2} \cdot I_{kne} \text{ (kA)}$$

k_u је фактор који зависи од односа R_{pk} / X_{pk} и изражава се као:

$$k_u = 1.02 + 0.98 \cdot \left(e^{-3 \cdot \frac{R_{pk}}{X_{pk}}} \right)$$

Потребно је обезбедити да подносила струја кратког споја опреме буде већа од прорачунате ударне струје кратког споја.

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	20		0	

2. Струја кратког споја која се појави у било којој тачки струјног кола мора бити прекинута од стране заштитног уређаја у оквиру времена за које неће доћи до прекорачења дозвољене граничне температуре било којег елемента струјног кола.

Код кратких спојева са трајањем до 5с, време t у коме ће нека дата струја кратког споја подићи температуру проводника са највише допуштене температуре у редовном радном режиму до граничне температуре, може приближно да се израчуна из формуле (SRPS HD 60364-4-43):

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{s}{I_{kne}} \text{ (s)}$$

Где је:

s – површина попречног пресека проводника (mm^2)

I_{ef} – ефективна струја кратког споја (A)


k - фактор који узима у обзир специфичну отпорност, температурни коефицијент и топлотни капацитет материјала проводника и одговарајућу почетну и крајњу температуру. За уобичајену изолацију проводника, вредност k за фазне проводнике су приказане у следећој табели (SRPS HD 60364-4-43):

Материјал проводника	PVC ($S \leq 300 \text{mm}^2$)	PVC ($S \geq 300 \text{mm}^2$)	EPR, XLPE	Гума
бакар	115	103	143	141
алуминијум	76	68	94	93

Да би заштита од кратког споја била ефикасна, потребно је да буде задовољено то да је време које је потребно заштитном уређају да одреагује на прорачунату вредност струје кратког споја (t_0) мање од прорачунаог дозвољеног времена трајања кратког споја (t):

$$t_0 \leq t$$

t_0 се добија из криве реаговања заштитног уређаја на основу података за изабрану опрему и представља време које је потребно уређају да одреагује на прорачунату струју кратког споја.

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	21		0	

3. Провера ефикасности ТН-Ц-С система заштите од електричног удара индиректним додиром

Заштита од индиректног додира према SRPS HD 60364-41 је ефикасна ако су карактеристика заштитног уређаја и импеданса струјног кола такве да у случају настанка квара занемарљиве импедансе између фазног и заштитног проводника или изолованог проводног дела, било где у инсталацији, наступа аутоматско искључење напајања у утврђеном времену. У пројекту је усвојен ТН-Ц-С систем заштите. Да би овај систем заштите био ефикасан, тј. да у случају квара дође до аутоматског искључења напајања, према SRPS HD 60364-41 треба да буде испуњен следећи услов:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

Где је:

Z_s - импеданса петље квара која обухвата извор, проводник под напоном до тачке квара и заштитни проводник између тачке квара и извора (Ω)

U_0 - називни напон према земљи (V)

I_a - струја која проузрокује аутоматско деловање уређаја за прекидање у најдужем дозвољеном времену које је дефинисано у стандарду SRPS HD 60364-41. Код ТН система заштите, наизменичног фазног напона 230 В најдуже време прекидања квара је 0,4s.

- у случају топлјивих осигурача вредност ове струје може да се очита са струјне карактеристике употребљеног топлјивог уметка
- у случају аутоматског прекидача са карактеристиком окидања В ова вредност износи $5 \cdot I_n$
- у случају аутоматског прекидача са карактеристиком окидања С $10 \cdot I_n$
- у случају аутоматског прекидача са карактеристиком окидања D $20 \cdot I_n$

У случају када је присутан и заштитни уређај диференцијалне струје (ЗУДС) потребно је испитати да ли је прорачуната вредност струје кратког споја већа од $5 \cdot I_{\Delta n}$, где је $I_{\Delta n}$ назначена диференцијална струја деловања ЗУДС-а (SRPS HD 60364-41).

Импеданса петље квара се у овом случају израчунава као:

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2} \quad (\Omega)$$


Где је:

R_p – омски отпор петље (Ω)

X_p - индуктивни отпор петље (Ω)

Уколико је напајање мреже преко трансформатора горње величине се рачунају као:

$$R_p = R_t + \sum_{i=1}^n R_i \quad (\Omega); \quad X_p = X_t + \sum_{i=1}^n X_i \quad (\Omega)$$

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	22		0	

R_t - омски отпор фазног намотаја трансформатора на страни ниског напона

X_t - индуктивни отпор фазног намотаја трансформатора на страни ниског напона

R_n - омски отпор појединих деоница водова

X_n - индуктивни отпор појединих деоница водова

Омски и индуктивни отпори трансформатора се добијају како је приказано у претходној тачки прорачуна.

Омски и индуктивни отпори каблова се срачунавају по општим обрасцима:

$$R = \frac{l \cdot (r_f + r_0)}{n} (\Omega); \quad X = \frac{l \cdot (x_f + x_0)}{n} (\Omega);$$

Где је:

l - дужина кабла (km)

r_0 - омски отпор нулте жиле кабла (Ω /km)

r_f - омски отпор фазне жиле кабла (Ω /km)

x_0 - индуктивни отпор нулте жиле кабла (Ω /km)

x_f - индуктивни отпор фазне жиле кабла (Ω /km)


n - број паралелно положених каблова за напајање једног нисконапонског ормана

За каблове карактеристичних пресека дате су вредности одговарајућих отпорности у претходној тачки прорачуна.

Заштитни уређај је добро изабран ако је испуњен услов:

$$I_k \geq I_a$$

Где је: $I_k = \frac{U_0}{Z_s}$.

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	23		0	

4. Провера ефикасности громобранске инсталације

Према одредбама стандарда SRPS EN 62305 урађен је прорачун рачунске ефикасности громобранске инсталације при избору одговарајућег нивоа громобранске заштите.

Први корак при испитивању ефикасности громобранске инсталације јесте одређивање потребног нивоа заштите објекта. Уважавањем потребних параметара објекту се додељује један од четири нивоа заштите. За сваки ниво заштите су одређени искуствени критеријуми које морају да задовоље елементи громобранске инсталације да би рачунска вероватноћа њеног ефикасног деловања (E_r) била најмање једнака максималној вредности из опсега вероватноћа који је додељен сваком нивоу заштите.

Израчунавање E_r започиње одређивањем учестаности директног удара грома у објекат (N_d) и усвојене вредности учестаности удара грома у објекат (N_c).

Учесталост директног удара грома у објекат се рачуна како је дефинисано у стандарду SRPS EN 62305-2:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot C_d \cdot 10^{-6}$$

Где су:

N_g - густина атмосферског пражњења у тле (број удара /km²год), ова вредност се одређује експериментално и уколико није позната може се добити из израза $N_g = 0.1 \cdot T_d$, где је T_d број грмљавинских дана у години и узима се из кераутичке карте из стандарда SRPS N.B4.803:2017


A_e – еквивалентна прихватна површина објекта (m²)

C_d – вредност фактора локације која се узима из следеће табеле:

Локација објекта	C_d
Објекат окружен вишим објектима	0.25
Објекат окружен објектима или дрвеће исте висине или нижим	0.5
Издвојени објекат, када нема других објеката у близини	1
Издвојени објекат на врху брда или брежуљка	2

Усвојена учестаност удара грома се рачуна по формули:

$$N_c = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4}$$

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објект вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	24		0	

Према SRPS IEC 1024-1-1 вредности коефицијената C_1 , C_2 , C_3 и C_4 су дате у следећим табелама:

C₁ - тип конструкције објекта

Конструкција објекта/Кров	Метални	Комбинован	Запаљив
Метална	0,5	1	2
Комбинована	1	1	2,5
Запаљива	2	2,5	3

C₂ - садржај објекта

Без вредности и запаљив	0,5
Мала вредност или углавном запаљив	1
Већа вредност или нарочито лако запаљив	2
Изванредно велика вредност, ненадокнадиве штете, врло запаљив или експлозиван	3

C₃ – намена објекта

Незапоседнут	0,5
Углавном незапоседнут	1
Тешка евакуација или опасност од панике	3

C₄ – намена објекта


Није обавезна непрекидност погона и без утицаја (последица) на околину	1
Обавеза непрекидности погона, али без утицаја (последица) на околину	5
Утицај (последице) на околину	10

С обзиром да је $N_d > N_c$, рачунска ефикасност громобранске инсталације се рачуна по изразу:

$$E_r = 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

На основу добијене рачунске ефикасности громобранске заштите усваја се ниво громобранске заштите према следећој табели:

Рачунска ефикасност E_r	Ниво заштите
$E_r > 0.98$	I са додатним мерама
$0.98 \geq E_r > 0.95$	I
$0.95 \geq E_r > 0.90$	II
$0.90 \geq E_r > 0.80$	III
$0.80 \geq E_r > 0$	IV

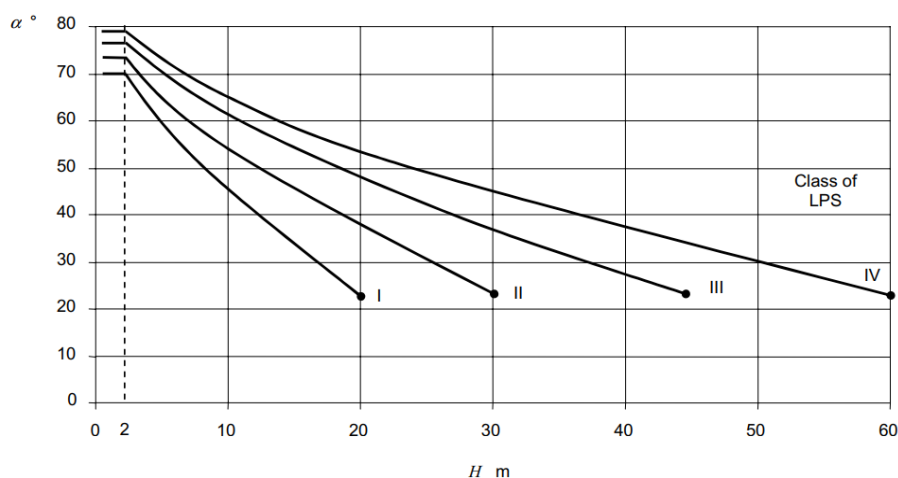
	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	25		0	

Одређивањем Ег дефинишу се елементи спољашње громобранске инсталације. Основни делови спољашње громобранске инсталације су прихватни систем, спусни проводници и систем уземљења.

Прихватни систем:

Прихватни систем има улогу да прихвати атмосферско пражњење. За одређивање положаја прихватног система користе се методе заштитног угла, метода фиктивне сфере и мреже проводника. Стога је потребно испунити да одређене методе испуњавају захтеве из следеће табеле (SRPS EN 62305-3) зависно од одабраног нивоа заштите.

Ниво заштите	Полупречник фиктивне сфере [m]	Величина окца мреже [m]	Заштитни угао [°]
I	20	5x5	Вредности се узимају из графика испод (SRPS EN 62305-3)
II	30	10x10	
III	45	15x15	
IV	60	20x20	




Спусни проводници:

Препоручене вредности удаљености између спусних проводника према нивоу заштите су дате у табели (SRPS EN 62305-3):

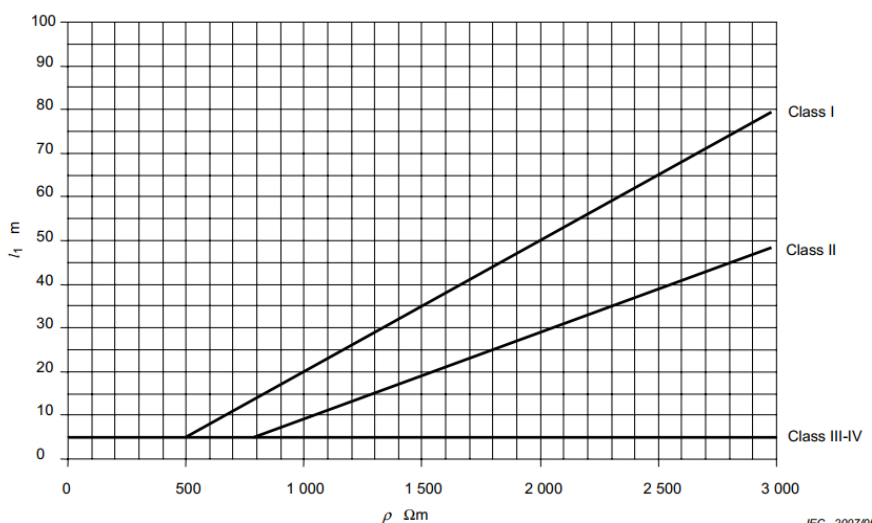
Ниво заштите	Раздаљина између спусних проводника [m]
I	10
II	10
III	15
IV	20

Као главне вертикале користе се поцинковане челичне траке FeZn 25x4 mm.

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	26		0	

Систем за уземљење:

За темељни уземљивач користи се уземљивач распореда типа В, од FeZn траке 25x4 mm, са одговарајућим бројем извода од истог типа траке до испитних спојева. Потребно је да средњи полупречник површине коју обухвата прстенасти (темељни) уземљивач буде већи од вредности I_1 са следећег графика који је дат у стандарду SRPS EN 62305-3.




Из еквивалентне површине објекта се добија вредност еквивалентног полупречника r_e и потребно је да буде испуњен услов:

$$r_e \geq I_1$$

Отпор распростирања темељног уземљивача се рачуна по формули:

$$R_u = \frac{\rho}{2 \cdot D_k} \quad (\Omega)$$


	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	27		0	

Где су:

ρ – специфични отпор околног тла (Ωm)

D_k – еквивалентни пречник круга исте површине као и контура ограничена темељним уземљивачем (m)

Према Техничкој препоруци 5 Електродистрибуције Србије прорачун отпорности распрострања темељног уземљивача није потребан, нити је потребно доказивање (мерењем) одређене вредности отпорности распрострања, када се објекат налази у нисконапонској мрежи у којој се примењује ТН систем напајања.

Одговорни пројектант:	Срђан Јевтић, дипл. инж. ел.
Број лиценце:	350 C505 05
Потпис:	

	Trasa kabla		Tip i presek kabla						Dužina kabla	Snaga potrošača	Tip razvoda	In osig	koef	korekcion i faktor temperat ura	korekcion i faktor paralelno vodenje više kablova	korekcion i faktor termička otpornost	cosf
	OD	DO					(mm2)	(m)	(kW)			(A)		Kt	Kn	Kλ	
1	TS	OMM			X00-A		4 x 16	80	50	E		63	1.25	1	1	1	0.9
2	OMM	GRO			XP00-A		4 x 16	15	15	E		25	1.45	1	1	1	0.95
3	GRO	UTIČNICE			N2XH-J		3 x 2.5	20	0.8	E		16	1.45	1	0.8	1	0.95
4	GRO	RASVETA			N2XH-J		3 x 1.5	20	0.3	E		10	1.45	1	0.8	1	0.95
5	GRO	HVAC			N2XH-J		3 x 2.5	8	1.2	E		16	1.45	1	0.8	1	0.95

TERMIČKO OPTEREČENJE KABLA, PRORAČUN NOSIVOSTI KABLOVA																								
	Trasa kabla		Tip i presek kabla						Dužina kabla	Snaga	Tip razvoda	Trajno dozvoljen a struja	kor. faktor temp.	kor. faktor vod.	kor. faktor otp.	cosf	Ib	In	Itd	I ₂	Iiz	Ib<In<Itd	I ₂ <Iiz	
	OD	DO	(mm ²)						(m)	(kW)		(A)	Kt	Kn	Kλ		(A)	(A)	(A)	(A)	(A)			
1	TS	OMM			X00-A		4	x	16	80	50	E	80	1	1	1	0.90	40.09	63	80.00	78.75	116.00	DA	DA
2	OMM	GRO			XP00-A		4	x	16	15	15	E	80	1	1	1	0.95	22.79	25	80.00	36.25	116.00	DA	DA
3	GRO	UTIČNICE			N2XH-J		3	x	2.5	20	0.8	E	30	1	0.8	1	0.95	3.66	16	24.00	23.20	34.80	DA	DA
4	GRO	RASVETA			N2XH-J		3	x	1.5	20	0.3	E	22	1	0.8	1	0.95	1.37	10	17.60	14.50	25.52	DA	DA
5	GRO	HVAC			N2XH-J		3	x	2.5	8	1.2	E	30	1	0.8	1	0.95	5.49	16	24.00	23.20	34.80	DA	DA

PRORAČUN PADA NAPONA

	Trasa kabla		Tip i presek kabla							Dužina kabla	Snaga	Pad napona na deonici	Ukupan pad napona
	OD	DO	(mm ²)							m	(kW)	(%)	(%)
1	TS	OMM			X00-A		4	x	16	80	50	3.009	3.009
2	OMM	GRO			XP00-A		4	x	16	15	15	0.167	3.176
3	GRO	UTIČNICE			N2XH-J		3	x	2.5	20	0.8	0.460	3.636
4	GRO	RASVETA			N2XH-J		3	x	1.5	20	0.3	0.314	3.490
5	GRO	HVAC			N2XH-J		3	x	2.5	8	1.2	0.276	3.452

PRORAČUN KRATKOG SPOJA

U=U-VI=	10	SntlkVAI=	1000	1=	1
---------	----	-----------	------	----	---

Un[kV]=	10	S[kVA] =	1000	$\kappa =$	1
Unt[kV]=	0.4	S[MVA] =	250	$c_Q =$	1.1

VN MREŽA

	Podaci		R (Ω)	X (Ω)	Z (Ω)
	c ₀	1.1	0.0000704	0.0007040	0.0007075
	Un[kV]	10.00			
	S[MVA]	250.00			
	m12	25.00			
	X''m	0.000704			

TRANSFORMATOR				

	Podaci	R (Ω)	X (Ω)	Z (Ω)
	Pcu[W]	10500.00	0.0094519	0.0096000
	Sn[kVA]	1000.00		
	uk[%]	6.00		
	ur[%]	1.05		
	ur[%]	1.05		
	Unt[kV]	0.4		
	Snt[kVA]	1000.00		
	ux[%]	5.907411		
	Unt[kV]	0.4		
	Snt[kVA]	1000.00		

OBJEKAT					

OD	DO	Podaci					R (Ω)	X (Ω)	Z (Ω)	Ze (Ω)	I ¹ kne [kA]	Re/Xe	k	Iudne [kA]	Is [kA]	trajanja kratkog spoja [s]
TS	OMM	kabl	1			N2XH-J	0.0928000	0.0072000	0.0930789	0.09613	2.40	5.45	1.02	3.47	25	0.90705
		s (mm ²)				16										
		l [m]				80										
		rI (Ω/m)				1.16										
		xI (Ω/m)				0.09										
		to [s]				0.001										
OMM	GRO	kabl	2			XP00-A	0.0174000	0.0013500	0.0174523	0.11350	2.03	1.66	1.03	2.95	10	1.26451
		s (mm ²)				16										
		l [m]				15										
		rI (Ω/m)				1.16										
		xI (Ω/m)				0.09										
		to [s]				0.001										
GRO	UTIČNICE	kabl	3			N2XH-J	0.1512000	0.0022000	0.1512160	0.26398	0.87	12.38	1.02	1.26	10	0.16699
		s (mm ²)				2.5										
		l [m]				20										
		rI (Ω/m)				7.56										
		xI (Ω/m)				0.11										
		to [s]				0.01										
GRO	RASVETA	kabl	4			N2XH-J	0.2760000	0.0023000	0.2760096	0.38852	0.59	22.30	1.02	0.86	6	0.13022
		s (mm ²)				1.5										
		l [m]				20										
		rI (Ω/m)				13.8										
		xI (Ω/m)				0.115										
		to [s]				0.01										
GRO	HVAC	kabl	5			N2XH-J	0.0604800	0.0008800	0.0604864	0.17354	1.33	5.64	1.02	1.92	6	0.07217
		s (mm ²)				2.5										
		l [m]				8										
		rI (Ω/m)				7.56										
		xI (Ω/m)				0.11										
		to [s]				0.01										

PRORAČUN EFIKASNOSTI TN-C-S SISTEMA ZAŠTITE	
--	--

Un[kV]=	10	Snt[kVA] =	1000	k=	1
Unt[kV]=	0.4	S[MVA] =	250	c _Q =	1.1

TRANSFORMATOR

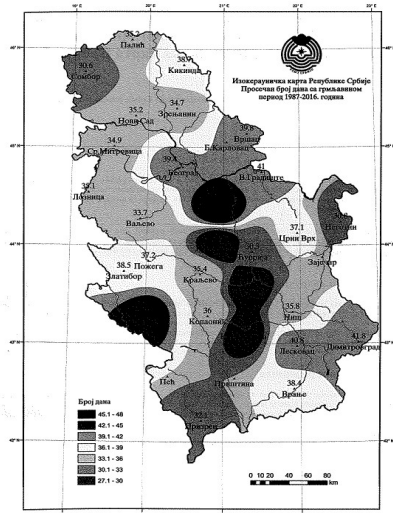
	Podaci		R (Ω)	X (Ω)	Z (Ω)
	Pcu[W]	10500.00	0.0016800	0.0094519	0.0096000
	Sn[kVA]	1000.00			
	uk[%]	6.00			
	ur[%]	1.05			
	ur[%]	1.05			
	Unt[kV]	0.4			
	Snt[kVA]	1000.00			
	ux[%]	5.907411			
	Unt[kV]	0.4			
	Snt[kVA]	1000.00			

OBJEKAT

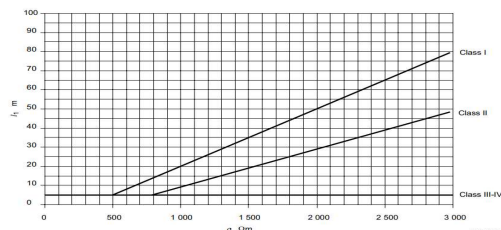
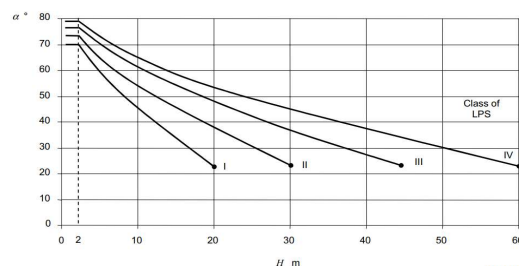
OD	DO	Podaci				R (Ω)	X (Ω)	Z (Ω)					
TS	OMM	kabl	1			XP00-A	0.0928000	0.0072000	0.0930789	0.18879	1218.27	630.00	DA
		s (mm ²)				16							
		l [m]				80							
		r1(Ω/m)				1.16							
		x1[Ω/m]				0.09							
OMM	GRO	kabl	2			XP00-A	0.0174000	0.0013500	0.0174523	0.22366	1028.34	125.00	DA
		s (mm ²)				16							
		l [m]				15							
		r1(Ω/m)				1.16							
		x1[Ω/m]				0.09							
GRO	UTIČNICE	kabl	3			N2XH-J	0.1512000	0.0022000	0.1512160	0.52539	437.77	80.00	DA
		s (mm ²)				2.5							
		l [m]				20							
		r1(Ω/m)				7.56							
		x1[Ω/m]				0.11							
GRO	RASVETA	kabl	4			N2XH-J	0.2760000	0.0023000	0.2760096	0.77471	296.89	100.00	DA
		s (mm ²)				1.5							
		l [m]				20							
		r1(Ω/m)				13.8							
		x1[Ω/m]				0.115							
GRO	HVAC		5			N2XH-J	0.0604800	0.0008800	0.0604864	0.34421	668.20	160.00	DA
		s (mm ²)				2.5							
		l [m]				8							
		r1(Ω/m)				7.56							
		x1[Ω/m]				0.11							

Tabela – proračun efikasnosti gromobranske instalacije -SRPS IEC 1024-1-1					
OBJEKT	DEČJA USTANOVA U MALOŠIŠTU k.p. 2014/1 K.O Malošiste				
LOKACIJA	Malošiste				
DIMENZJE OBJEKTA					
DUŽINA a[m]	20.5				
ŠIRINA b[m]	15.4				
VISINA h[m]	4.64				
SLOŽENA GEOMETRIJA OBJEKTA (DA/NE)	Da				
EKVIVALENTNA PRIHVATNA POVRŠINA A _u [m ²]	A _u = 1923.58 m ²				
BROJ DANA SA GRMLJAVINOM T _d (CPIC H.64.803)	Malošiste 35.6 dana sa grmljavinom				
GUSTINA ATMOSFERSKOG PRAŽNJENJA U TLEE Ng[br.ud./km2 god]	N _d = 0.04 * T _d ^{1.25} = 3.478 broj udara / km2 godišnje				
SREDNJA GODIŠNJA VREDNOST UDARA GROMA U OBJEKT N _u [br.ud./god]	N _u = N _d * A _u * 10 ⁻⁶ = 0.0067 broj udara / godišnje				
USVOJENA UČESTALOST UDARA GROMA U OBJEKT N _e	N _e = 3 * 10 ⁻³ / C = 0.0030				
FAKTOR OBJEKTA C	C = C ₁ * C ₂ * C ₃ * C ₄ = 1				
TIP KONSTRUKCIJE OBJEKTA C ₁	1				
SADRŽAJ OBJEKTA C ₂	1				
NAMENA OBJEKTA C ₃	1				
POSLEDICE OD UDARA GROMA U OBJEKT C ₄	1				
C ₁ – TIP KONSTRUKCIJE OBJEKTA			C ₂ – SADRŽAJ OBJEKTA		
KONSTRUKCIJA OBJEKTA/KROV	METALNI	KOMBINOVANI	ZAPALJIVI	BEZ VREDNOSTI I NEZAPALJIV	0.5
METALNA KONSTRUKCIJA	0.5	1	2	MALA VREDNOST ILI UGLAVNOM ZAPALJIV	1
KOMBINOVANA	1	1	2.5	VEĆA VREDNOST ILI NAROČITO LAKO ZAPALJIV	2
ZAPALJIVA	2	2.5	3	IZVANREDNO VELIKA OPASNOST, NENADOKNADIVE ŠTETE, VRLO ZAPALJIV ILI EKSPLOZIVAN	3
C ₃ – NAMENA OBJEKTA			C ₄ – POSLEDICE OD UDARA GROMA U OBJEKT		
NEZAPOSEDNUT	0.5		NIJE OBAVEZNA NEPREKIDNOST POGONA I BEZ UTICAJA NA OKOLINU		
UGLAVNOM NEZAPOSEDNUT	1		OBAVEZNA NEPREKIDNOST POGONA, ALI BEZ UTICAJA NA OKOLINU		
TEŠKA EVAKUACIJA ILI OPASNOST OD PANIKE	3		UTICAJ NA OKOLINU		
PROVERA USLOVA N _e ≤ N _u					
RAČUNSKA EFIKASNOST GROMOBRANSKE INSTALACIJE E _r		E _r = 1 - N _e / N _u = 0.552239			
SAGLASNO STANDARDU IZABRAN JE NIVO ZAŠTITE III					
Određivanje nivoa zaštite					
RAČUNSKA EFIKASNOST E _r	NIVO ZAŠTITE	R _{ed} [m]	α [°] za h ≤ 20m	DIMENZIJE MREŽE [m]	RAZMAK SPUS.PROV.
E _r > 0.98	I sa dodatnim merama				
0.98 ≥ E _r > 0.95	I	20	20	5x5	10
0.95 ≥ E _r > 0.90	II	30	30	10x10	10
0.90 ≥ E _r > 0.80	III	45	45	15x15	15
0.80 ≥ E _r > 0	IV	60	60	20x20	20
Minimalni preseči materijala gromobranske instalacije					
NIVO ZAŠTITE	MATERIJAL	PRIHVATNI SISTEM (mm ²)	SPUSNI PROVOĐNICI (mm ²)	SISTEM UZEMLJENJA (mm ²)	
I do IV	Cu	35	16	50	
	Al	70	25	-	
	Fe	50	50	75	

3. Изокерауничка карта Републике Србије




p(Ωm)	Udarна otpornost, Re(Ω) prema nivou zaštite	
	I nivo	II-IV nivo
100	4	4
200	6	6
500	10	10
1000	10	20
2000	10	40
3000	10	60



Odgovorni projektant:

Srdan Jevtić, dipl.inž.el.

Br. licence: 350 C505 05

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	28		0	

4.6.2	ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
--------------	----------------------------

А ЕЛЕКТРО РАДОВИ						
I	РАЗВОДНИ ОРМАНИ					
	Врста радова	ЈМ	количина	х	цена/ЈМ	укупно
	<p>Набавка, испорука и уградња комплетно ишемираног ормана ГРО израђеног у свему према пројектној документацији. Орман је израђен од два пута декапираног челичног лима дебљине 2mm. Као заштита од корозије предвиђа се основна боја и печени лак Орман је са вратима, бравом и кључем у одговарајућој заштити. Димензије ормана (ШхВхД) 800х800х250mm.</p> <p>У разводном орману предвидети опрему подносиве струје кратког споја од 6кА</p> <ul style="list-style-type: none"> - Теретна склопка 3Р, 40А - ком.1 - Сигналне лампице за монтажу на врата ормана (зелене) - ком.3 - Аутоматски осигурач класе С, 1Р, 6А - ком.3 - Заштитни уређај диференцијалне струје, 3Р+Н, С40А, 30mA - ком.1 - Аутоматски осигурач класе С, 1Р, 10А - ком.8 - Аутоматски осигурач класе В, 1Р, 16А - ком.24 - Трансформатор торусни 230/24V, 50Hz, 50VA, за формирање командног напона, уградња на DIN шину - ком.1 - Помоћно реле са 4 преклопна контаката NO/NC, 24 V AC - ком.1 - Контактор, напон шпулне 24VAC, напон контаката 230V, прекидна моћ 20А, 4NC - ком.1 - NO тастер за тест пожара - ком.1 - NC тастер за ресет пожара - ком.1 - Остали ситан неспецифициран материјал 	кпл	1.00	х	90,000.00	RSD 90,000.00
УКУПНО I:						RSD 90,000.00
II	КАБЛОВСКИ РАЗВОД					
	Врста радова	ЈМ	количина	х	цена/ЈМ	укупно
	Израда кабловске трасе од места мерења (орман ИММ на граници парцеле) до главног разводног ормана ГРО који је позициониран у техничкој просторији у објекту.	кпл	1.00	х	11,000.00	RSD 11,000.00
	Набавка, испорука и полагање напојног кабла PP00-A 4х16mm ² од места мерења (орман ИММ на граници парцеле) до главног разводног ормана ГРО који је позициониран у техничкој просторији у објекту.	кпл	1.00	х	5,500.00	RSD 5,500.00
	Набавка, испорука и монтажа следећих каблова:					
	N2XH-J 3x1.5mm²	m	500.00	х	235.00	RSD 117,500.00
	N2XH-J 3x2.5mm²	m	750.00	х	315.00	RSD 236,250.00
	N2XH-J 5x2.5mm²	m	20.00	х	432.00	RSD 8,640.00
	Набавка, испорука и монтажа следећих ПНК регала у комплекту са монтажним материјалом:					
	ПНК 100	m	40.00	х	1,800.00	RSD 72,000.00
	ПНК 200	m	10.00	х	2,600.00	RSD 26,000.00
	ПНК 300	m	5.00	х	3,400.00	RSD 17,000.00
	Испорука инсталционих халогенфрее цеви и њихово постављање, при грађевинским радовима. Цеви служе за провлачење каблова. Плаћа се по метру постављених цеви и то: ϕ 32	m	350.00	х	220.00	RSD 77,000.00
УКУПНО II:						RSD 570,890.00

III		ОСВЕТЉЕЊЕ					
	Врста радова	JM	количина	x	цена/JM	=	укупно
	Набавка, испорука и уградња следећих светилки:						
	Уградни плафонска светиљка, типа панел широкооснопне оптике за осветљење унутрашњих просторија, израђена у Лед технологији, димензија 595,00x595,00. Светиљка израђена од алуминијума, дифузор од ПММА. Степен механичке заштите је IP20/40, отпорност на удар је IK06. Светиљка се испоручује у комплекту са ЛЕД модулима са бојом светлости 4000K, електронским предспojним уређајима и индексом репродукције боје Ra≥80. Укупан иницијални флуks система је 3996lm. Укупна максимална снага система је 30W. UGR<17. Температурни опсег рада светилки је од -20 до +40 степени целзијуса. Светиљка има масу од 2,00 кг. Светиљка треба да буде усклађена са европским стандардом о сигурном и правилном раду, да има ENEC ознаку. Светиљка треба да је усклађена са европским директивама који важе за производе, да има CE знак. Светиљка еквивалентна типу: Schrack Technik LED panel Creta 833 UGR<17 3996lm 30W 4000K бела или одговарајуће.	ком.	22.00	x	5,500.00		RSD 121,000.00
	Уградна светиљка типа даунлајтер широкооснопне оптике за осветљење унутрашњих просторија, израђена у ЛЕД технологији са једним светлосним извором, предвиђена за монтажу у спуштени монолитни или Армстронг плафон. Угао исијавања 90 степени. Спољни пречник фн 174,00мм, дубина светиљке 88,8мм. Кућиште светиљке је од полиамид/поликарбонат обојено у белу боју, поклопац светиљке од опал поликарбоната. Степен механичке заштите је IP20, отпорност на удар је IK03. Светиљка се испоручује у комплекту са ЛЕД модулима са бојом светлости 3000K/4000K/6500K, електронским предспojним уређајима и индексом репродукције боје Ra≥80. Укупан иницијални флуks система је 3000K=1640lm, 4000K=1800lm, 6500K=1800lm. Укупна максимална снага система је 20W. Температурни опсег рада светилки је од -20 до +40 степени целзијуса. Светиљка има масу од 0,46 кг. Светиљка треба да буде усклађена са европским стандардом о сигурном и правилном раду, да има ENEC ознаку. Светиљка треба да је усклађена са европским директивама који важе за производе, да има CE знак. Светиљка еквивалентна типу Schrack Technik Segon Basic 20W три боје 3K, 4K, 6K UGR<19, 230V 60°, EVG бела са драјвером, Драјвер за Segon Basic 20W, non dimmable, flicker-free или одговарајуће.	ком.	14.00	x	3,500.00		RSD 49,000.00
	Уградна светиљка типа даунлајтер широкооснопне оптике за осветљење унутрашњих просторија, израђена у ЛЕД технологији са једним светлосним извором, предвиђена за монтажу у спуштени монолитни или Армстронг плафон. Угао исијавања 90 степени. Спољни пречник 244mm, дубина светиљке 84mm. Кућиште светиљке је од полиамид/поликарбонат обојено у белу боју, поклопац светиљке од опал поликарбоната. Степен механичке заштите је IP20, отпорност на удар је IK03. Светиљка се испоручује у комплекту са ЛЕД модулима са бојом светлости 3000K/4000K/6500K, електронским предспojним уређајима и индексом репродукције боје Ra≥80. Укупан иницијални флуks система је 3000K=2330lm, 4000K=2450lm, 6500K=2450lm. Укупна максимална снага система је 25W. Температурни опсег рада светилки је од -20 до +40 степени целзијуса. Светиљка има масу од 0,64 кг. Светиљка треба да буде усклађена са европским стандардом о сигурном и правилном раду, да има ENEC ознаку. Светиљка треба да је усклађена са европским директивама који важе за производе, да има CE знак. Светиљка еквивалентна типу Schrack Technik Segon Eco 25W Tri боје 3K, 4K, 6K 230V 90°, EVG, бела или одговарајуће.	ком.	6.00	x	2,500.00		RSD 15,000.00
	Уградна светиљка типа даунлајтер широкооснопне оптике за осветљење унутрашњих просторија, израђена у ЛЕД технологији са једним светлосним извором, предвиђена за монтажу у спуштени монолитни или Армстронг плафон. Угао исијавања 90 степени. Спољни пречник фн 145,00mm, дубина светиљке 65,8mm. Кућиште светиљке је од полиамид/поликарбонат обојено у белу боју, поклопац светиљке од опал поликарбоната. Степен механичке заштите је IP20, отпорност на удар је IK03. Светиљка се испоручује у комплекту са ЛЕД модулима са бојом светлости 3000K/4000K/6500K, електронским предспojним уређајима и индексом репродукције боје Ra≥80. Укупан иницијални флуks система је 3000K=1200lm, 4000K=1260lm, 6500K=1260lm. Укупна максимална снага система је 14W. Температурни опсег рада светилки је од -20 до +40 степени целзијуса. Светиљка има масу од 0,28кг. Светиљка треба да буде усклађена са европским стандардом о сигурном и правилном раду, да има ENEC ознаку. Светиљка треба да је усклађена са европским директивама који важе за производе, да има CE знак. Светиљка еквивалентна типу Schrack Technik Segon Eco 14W три боје 3K, 4K, 6K 230V 90°, EVG, бела или одговарајуће.	ком.	9.00	x	2,200.00		RSD 19,800.00
	Надградна светиљка широкооснопне оптике за спољашње осветљење, израђена у ЛЕД технологији. Предвиђена за монтажу на плафон и зид. Светиљка пречника 330mm, висине 55mm. Кућиште светиљке је израђено од алуминијума и поликарбоната, беле боје. Степен заштите је IP65, отпорност на удар је IK07. Светиљка се испоручује у комплекту са ЛЕД модулом са бојом светлости 4000K и електронским предспojним уређајима. Укупан иницијални флуks система је за 2473lm. CRI>80 Укупна максимална снага система је 24W. Светиљка има масу од 1,00 кг. Светиљка треба да буде усклађена са европским стандардом о сигурном и правилном раду, да има ENEC ознаку. Светиљка треба да је усклађена са европским директивама који важе за производе, да има CE знак. Светиљка еквивалентна типу Schrack PASTILLA 0425 24W 4K CLD CELL BIA или одговарајуће.	ком.	2.00	x	4,200.00		RSD 8,400.00


Светилка за унутрашњу монтажу, плафонско надградна, за противпанично осветљење. Светлосни извор : ЛЕД, неутрално бела 4000К, 130lm, подручје препознавања/домет 20m . Интегрисани, електронски, ОН/ОФФ драјвер. Специјални елементи : интегрисани ЕМ модул аутономије 3h, приправан спој, опални дифузор за двостране евакуационе знакове. Димензија 350,00x117,00x60,00mm, финиш мат бела. Степен заштите од спољних утицаја : IP65. Светилка еквивалентна типу Schrack Technik Svetiljka са сијалицом K5 LED/3h 230VAC, универзална или одговарајућа.	ком.	12.00	x	4,800.00		RSD 57,600.00
Светилка за унутрашњу монтажу, плафонско надградна, плафонско уградна, универзална за противпанично осветљење. Светлосни извор : ЛЕД, 175lm Специјални елементи : интегрисани ЕМ модул аутономије 3h, приправан спој. Димензија фн 123,00mm, висине 58,00mm бела. Степен заштите од спољних утицаја : IP20. Светилка еквивалентна типу Schrack Technik Самостална светилка K6 Autotest ERT-LED 3h 230VAC ili одговарајуће.	ком.	9.00	x	6,400.00		RSD 57,600.00
УКУПНО СВЕТИЛКЕ:						RSD 328,400.00
Набавка испорука и уградња инсталационе кутије за прекидаче ширине 2М	ком.	14.00	x	250.00		RSD 3,500.00
Набавка испорука и уградња инсталационог једнополног прекидача 10А/230V ширине 2М	ком.	11.00	x	360.00		RSD 3,960.00
Набавка испорука и уградња инсталационог наизменичног прекидача 10А/230V ширине 2М	ком.	4.00	x	480.00		RSD 1,920.00
Набавка испорука и уградња плафонског надградног сензора покрета 10А/230V IP40	ком.	11.00	x	1,200.00		RSD 13,200.00
УКУПНО III:						RSD 350,980.00

IV	ПРИКЉУЧНИЦЕ
-----------	--------------------

	Врста радова	ЈМ	количина	x	цена/ЈМ	=	укупно
	Набавка испорука и монтажа инсталационог сета 2М (дозна, носач, маска) са једном енергетском шуко прикључницом ширине 2М, беле боје, произвођача Schrack или сличан	ком.	12.00	x	720.00		RSD 8,640.00
	Набавка испорука и монтажа инсталационог сета 4М (дозна, носач, маска) са две енергетске шуко прикључнице ширине 2М, беле боје, произвођача Schrack или сличан	ком.	10.00	x	1,500.00		RSD 15,000.00
	Набавка испорука и монтажа инсталационог сета 7М (дозна, носач, маска) са две енергетске шуко прикључнице ширине 2М, беле боје, произвођача Schrack или сличан	ком.	2.00	x	2,400.00		RSD 4,800.00
	Набавка испорука и монтажа инсталационог сета 2М (дозна, носач, маска) са једном енергетском шуко прикључницом ширине 2М са дечијом заштитом и поклопцем, беле боје, произвођача Schrack или сличан	ком.	4.00	x	960.00		RSD 3,840.00
	Набавка испорука и монтажа инсталационог сета 4М (дозна, носач, маска) са две енергетске шуко прикључнице ширине 2М са дечијом заштитом и поклопцем, беле боје, произвођача Schrack или сличан	ком.	4.00	x	1,800.00		RSD 7,200.00
	Набавка испорука и монтажа инсталационог сета 7М (дозна, носач, маска) са две енергетске шуко прикључнице ширине 2М са дечијом заштитом и поклопцем, беле боје, произвођача Schrack или сличан	ком.	2.00	x	2,500.00		RSD 5,000.00
	Набавка испорука и монтажа трофазне прикључнице, 16А, 380V, беле боје, произвођача Schrack или сличан	ком.	1.00	x	1,000.00		RSD 1,000.00

УКУПНО IV:	RSD 45,480.00
-------------------	----------------------

V ИНСТАЛАЦИЈА УЗЕМЉЕЊА И ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА						
	Испорука и монтажа опреме и израда спусних водова поцинкованом траком FeZn 20x3mm од кутије мерног споја (КМС) до прихватног система на крову објекта. Траку положити у оплату стубова пре њиховог заливања бетоном.	m	20.00	x	600.00	RSD 12,000.00
	Испорука и полагање траке FeZn 25x4mm од темељног уземљивача до кутије мерног споја (КМС). Траку положити у оплату стубова пре њиховог заливања бетоном.	m	20.00	x	600.00	RSD 12,000.00
	Испорука и монтажа опреме и израда темељног уземљивача траком FeZn-25x4mm СРПС Н.Б4.90. Трака се полаже у слоју мршавог бетона мин. 5 cm од земље на металне носаче и вари за темељну арматуру на свака 3m.	m	100.00	x	600.00	RSD 60,000.00
	Испорука и полагање траке FeZn 25x4mm од темељног уземљивача до прикључних места (ШИП,). Траку положити у оплату стубова пре њиховог заливања бетоном.	m	10.00	x	600.00	RSD 6,000.00
	Испорука и монтажа кутије за мерни спој, сличне типу НГО12. Комплет са повезивањем и потребним монтажним материјалом.	ком.	4.00	x	1,100.00	RSD 4,400.00
	Испорука и монтажа прикључника, сличног типу НГО44 и израда мерног споја. Комплет са повезивањем и потребним монтажним материјалом.	ком.	4.00	x	1,200.00	RSD 4,800.00
	Испорука и монтажа укрсних комада СРПС Н.Б4 936. ради израде спојева и рачвања у темељу.	ком.	15.00	x	600.00	RSD 9,000.00
	Испорука и монтажа опреме и израда прихватног вода поцинкованом траком FeZn 20x3mm на крову објекта. Комплет са носачима траке.	m	50.00	x	750.00	RSD 37,500.00
УКУПНО V						RSD 145,700.00
VI ДИСТРИБУТИВНИ И ОСТАЛИ ТРОШКОВИ						
	Испитивање инсталације и пуштање у исправан рад, и формирање ревизионе књиге.	пауш				RSD 15,000.00
	Мерење нивоа осветљености и издавање атеста.	пауш				RSD 8,000.00
	Мерење отпора уземљења и издавање атеста.	пауш				RSD 6,000.00
	Мерење отпора петље најудаљенијег потрошача.	пауш				RSD 6,000.00
	По завршетку свих електро радова, израдити пројекат изведеног стања, са унетим свим изменама насталим у току изводјења. Пројекат урадити у три примерка и предати инвеститору.	пауш				RSD 20,000.00
УКУПНО VI:						RSD 55,000.00
I	РАЗВОДНИ ОРМАНИ					RSD 90,000.00
II	КАБЛОВСКИ РАЗВОД					RSD 570,890.00
III	ОСВЕТЉЕЊЕ					RSD 350,980.00
IV	ПРИКЉУЧНИЦЕ					RSD 45,480.00
V	ИНСТАЛАЦИЈА УЗЕМЉЕЊА И ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА					RSD 145,700.00
VI	ДИСТРИБУТИВНИ И ОСТАЛИ ТРОШКОВИ					RSD 55,000.00
ЕЛЕКТРО РАДОВИ УКУПНО: (без ПДВ-а)						RSD 1,258,050.00

	Инвеститор:	Општинска управа Општине у Дољевцу, Улица Николе Тесле 121, 18410 Дољевац				
	Објекат:	Објекат вртића у Малошишту, КП 2014/1, КО Малошиште, Република Србија				
	Врста техничке документације:	ПЗИ – пројекат за извођење				
Место и датум:	Број техничке документације:	Део пројекта:	Лист:		Рев:	
Београд, јун. 2023.	28/22-ПЗИ-04	4. Пројекат електроенергетских инсталација	29		0	

4.7	ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
------------	-------------------------------

4.7a	САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА		
Број	Назив документа	Размера	Број цртежа
1	СИТУАЦИЈА СА ОСНОВОМ ПРИЗЕМЉА	Р 1:100	ПЗИ-Е-01
2	ТЕМЕЉНИ УЗЕМЉИВАЧ	Р 1:50	ПЗИ –Е-02
3	ДИСПОЗИЦИЈА ПНК РЕГАЛА	Р 1:50	ПЗИ –Е-03
4	ЕЛ. ИНСТАЛАЦИЈА ПРИКЉУЧНИЦА	Р 1:50	ПЗИ –Е-04
5	ЕЛ. ИНСТАЛАЦИЈА РАСВЕТЕ	Р 1:50	ПЗИ –Е-05
6	ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА - КРОВ	Р 1:50	ПЗИ –Е-06
7	ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА – ФАСАДЕ	Р 1:50	ПЗИ –Е-07
8	ЈЕДНОПОЛНА ШЕМА ГРО	-	ПЗИ –Е-08

➤ Pomoční stub sa OMM

GRO

LEGENDA:

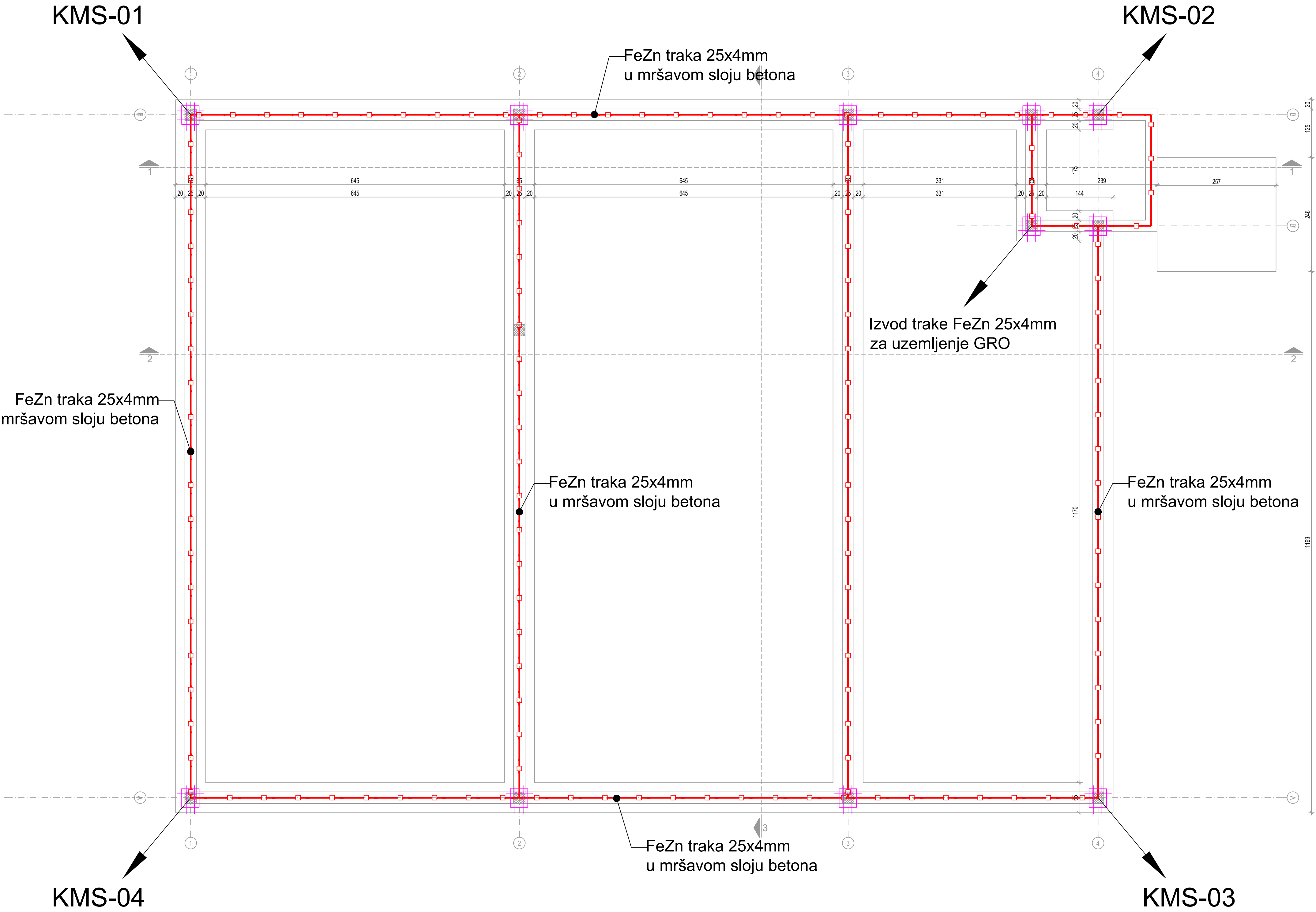
GRANIČA OBUHVAȚA

GRAĐEVINSKA LINIJA

GRANIČA PARCELE


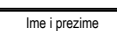
 ZELENE POVRŠINE

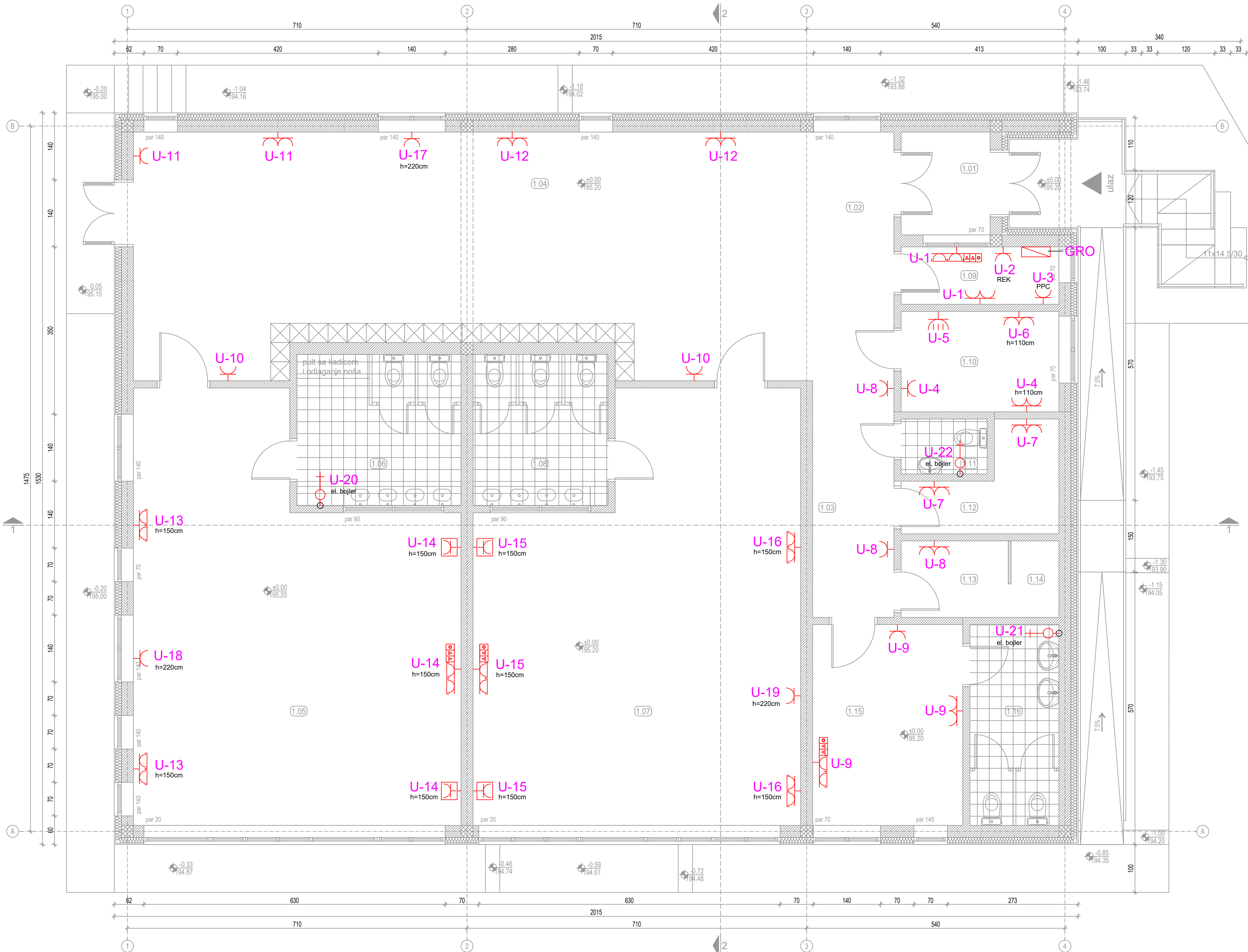
 TROTOAR



DEČIJA USTANOVA U MALOŠIŠTU									
broj	NAMENA PROSTORIJA	površina koja se redukuje		površina	obim	čista visina	OBRADE PROSTORIJA		
		(m²)	K				(m²)	(m³)	(m³)
KOMUNIKACIJE									
1.01	VETROBRAN	####		2.80		granitna keramika	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.02	ULAZ	####		2.80		keramičke pločice	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.03	HODNIK	####		2.80		keramičke pločice	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.04	VIŠENAMENSKI PROSTOR	####		2.80		kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja	
PROSTORIJE ZA DECU									
1.05	JASLENA GRUPA	####		2.80		kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.06	TOALET	####		2.80		keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja	
1.07	MEŠOVITA GRUPA	####		2.80		kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.08	TOALET	####		2.80		keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja	
OSTALE PROSTORIJE VRTIČA									
1.09	PROSTORIJA ZA POTRIRA	####		2.80		granitna keramika	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.10	ČAJNA KUHINJA	####		2.80		keramičke pločice	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.11	TOALET	####		2.80		keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja	
1.12	GARDEROBA ZA ZAPOSLENE	####		2.80		kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.13	PROSTORIJA ZA POMOĆNO OSOBLJE	####		2.80		kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.14	SPREMIŠTE ZA ČIŠĆENJE	####		2.80		kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.15	PROSTORIJA ZA VASPITAČE	####		2.80		kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja	
1.16	TOALET ZA ZAPOSLENE	####		2.80		keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja	
UKUPNO NETO POVRŠINA:		#####	#	m²					
UKUPNO BRUTO POVRŠINA:		#####	#	m²					






	Ime prezime Srdan Jevtic D.		Broj posla: 29/22	
	Odbor projekata 		Investitor: Odbor za razvoj opštine u Dejčevu, Ulica Nadežde 121, 1840, Opština Vrnjačka Posrednik: Dežnja ustanova u Matuloviću Vidovanska, KP 20147, KO Matulović	
BG arh d.o.o. Beograd, Vračar Ulica Nadežde 33A, Beograd Tel: +381 11 361 34 32 E-mail: office@bg-arh.com	Licenca posla P-23 C505 05		Naziv posla PROJEKCIJA KPG REGALA	
	Projekat Projekat, opremljeno Dusan Jevtic, d. o. o. P21 - projekt za iznove		Broj posla P21-03 Posao: Posao	
Datum: JUN 2023			Odbor projekata Projekt elektroenergetске instalacija	
			Broj posla 29/22-04/20	
			Posao: Posao	
			Broj posla 1/1	



DEČIJA USTANOVA U MALOŠIĆU									
broj	NAMENA PROSTORIJA	površina koja se redukuje		površina	obim	čista visina	OBRADE PROSTORIJA		
		(m²)	K	(m²)	(m³)	(m')	pod	zid	plafon
KOMUNIKACIJE									
1.01	VETROBRAN			####		2.80	granitna keramika	disperziona boja	poludisperz. boja
1.02	ULAZ			####		2.80	keramičke pločice	disperziona boja	poludisperz. boja
1.03	HODNIK			####		2.80	keramičke pločice	disperziona boja	poludisperz. boja
1.04	VIŠENAMENSKI PROSTOR			####		2.80	kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja
PROSTORIJE ZA DECU									
1.05	JASLENA GRUPA			####		2.80	kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja
1.06	TOALET			####		2.80	keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja
1.07	MEŠOVITA GRUPA			####		2.80	kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja
1.08	TOALET			####		2.80	keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja
OSTALE PROSTORIJE VRTIČA									
1.09	PROSTORIJA ZA POTRIRA			####		2.80	granitna keramika	disperziona boja	poludisperz. boja
1.10	ČAJNA KUHINJA			####		2.80	keramičke pločice	disperziona boja	poludisperz. boja
1.11	TOALET			####		2.80	keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja
1.12	GARDEROBA ZA ZAPOSLENE			####		2.80	kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja
1.13	PROSTORIJA ZA POMOĆNO OSOBLJE			####		2.80	kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja
1.14	SPREMIŠTE ZA ČIŠĆENJE			####		2.80	kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja
1.15	PROSTORIJA ZA VASPITAČE			####		2.80	kaučuk	disperziona boja	poludisperz. boja
1.16	TOALET ZA ZAPOSLENE			####		2.80	keramičke pločice	keramičke pločice	poludisperz. boja
UKUPNO NETO POVRŠINA:				####	#	m²			
UKUPNO BRUTO POVRŠINA:				####	#	m²			

LEGENDA PRIKLJUČNICA	
	Glavni razvodni orman - GRO
	Modularni set 2M (dozna,nosač,maska) sa priključnicom 16A,230V, širine 2M.
	Modularni set 2M (dozna,nosač,maska) sa priključnicom 16A,230V, širine 2M u IP44 zaštiti (sa poklopcem).
	Modularni set 4M (dozna,nosač,maska) sa dve priključnice 16A,230V, širine 2M.
	Modularni set 4M (dozna,nosač,maska) sa dve priključnice 16A,230V, širine 2M u IP44 zaštiti (sa poklopcem).
	Modularni set 7M (dozna,nosač,maska) sa dve priključnice 16A,230V, širine 2M i tri mesta za TKS priključnice.
	Modularni set 7M (dozna,nosač,maska) sa dve priključnice 16A,230V, širine 2M u IP44 zaštiti (sa poklopcem) i tri mesta za TKS priključnice.
	Trofazna priključnica 3P, 380V u odgovarajućoj instalacionoj kutiji.
	Izvod monofaznog kablo. Tip kablo označen prema poziciji.
	Izvod trofaznog kablo. Tip kablo označen prema poziciji.

NAPOMENA:
- Sve pozicije priključnica se postavljaju na visini h=30cm osim ako nije drugačije naznačeno na crtežu.
- Napajanje opreme HVAC sistema uskladiti sa mašinskim projektom.

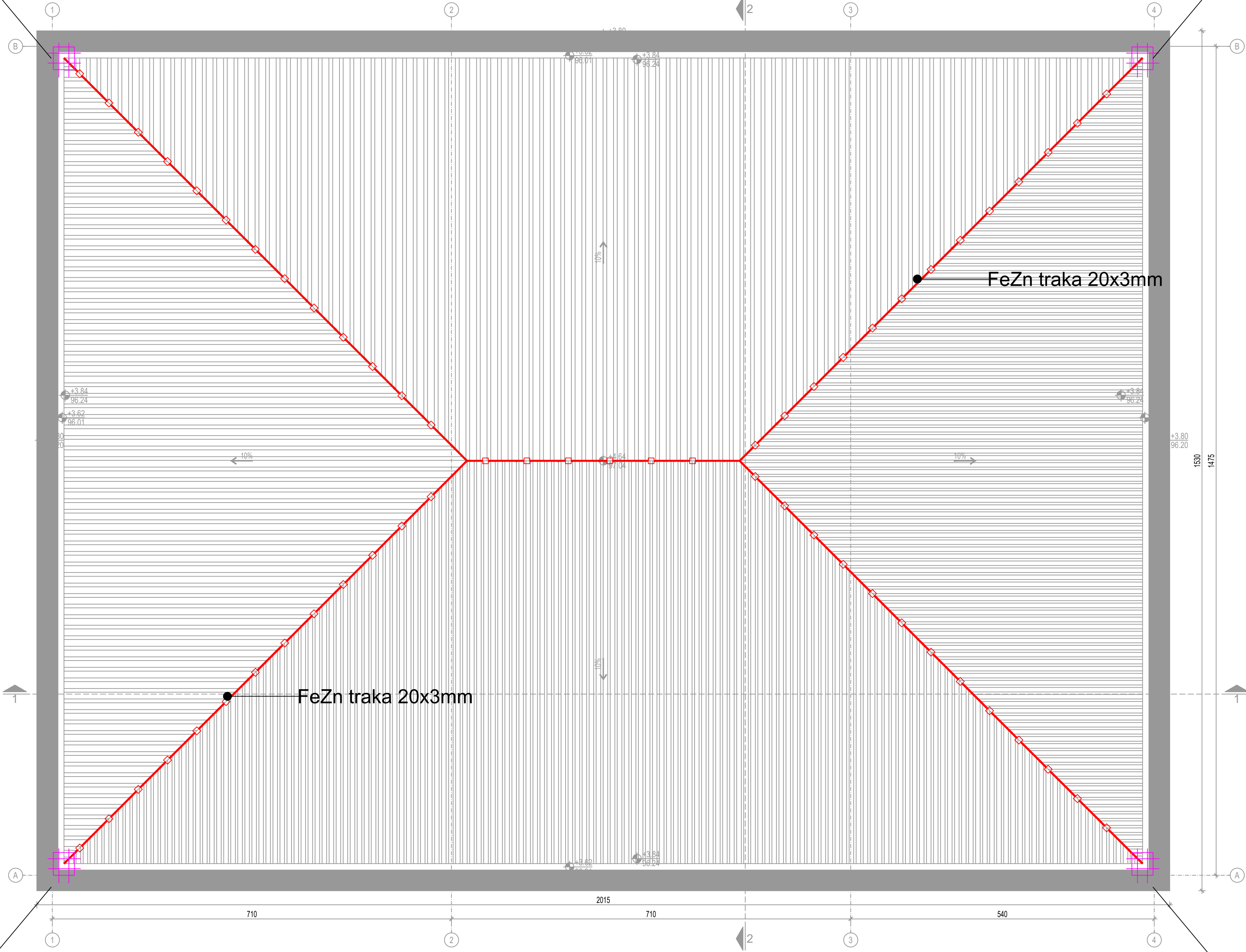
 BG Arh d.o.o. Beograd - Vrbas Bulevar Oslobođenja 33A - Beograd br. telefona: 011 344 23 32 e-mail: office@bg-arh.com	Odg. projektant:  Srdan Jević d.i.e.		Broj upovora: 28/22	
	Licenca odg. proj.: 350 C505 05		Investitor: Opštinska uprava opštine u Dojercu, Ulica Nade Tesle 121 1840, Opština Dojerca	
	Projektant:  Dušan Jević, d.i.e.		Objekat: Dečija ustanova u Malošiću	
	Vrsta WM sk.: P21 - projekat za izvođenje		Lokacija: Vidovdanska, KP 2014/1, KO Malošiće	
Datum: JUN 2023		Adresa: Vidovdanska 15, Malošiće		Naziv crteža: EL. INSTALACIJA PRIKLJUČNICA 1/50 1/1
Dec projekta: Projekat elektroenergetskih instalacija		Broj crteža: P21-E-04		
		Broj listića dokumentacije: 28/22-P21-04		



KMS-01

KMS-02

KMS-04

KMS-03

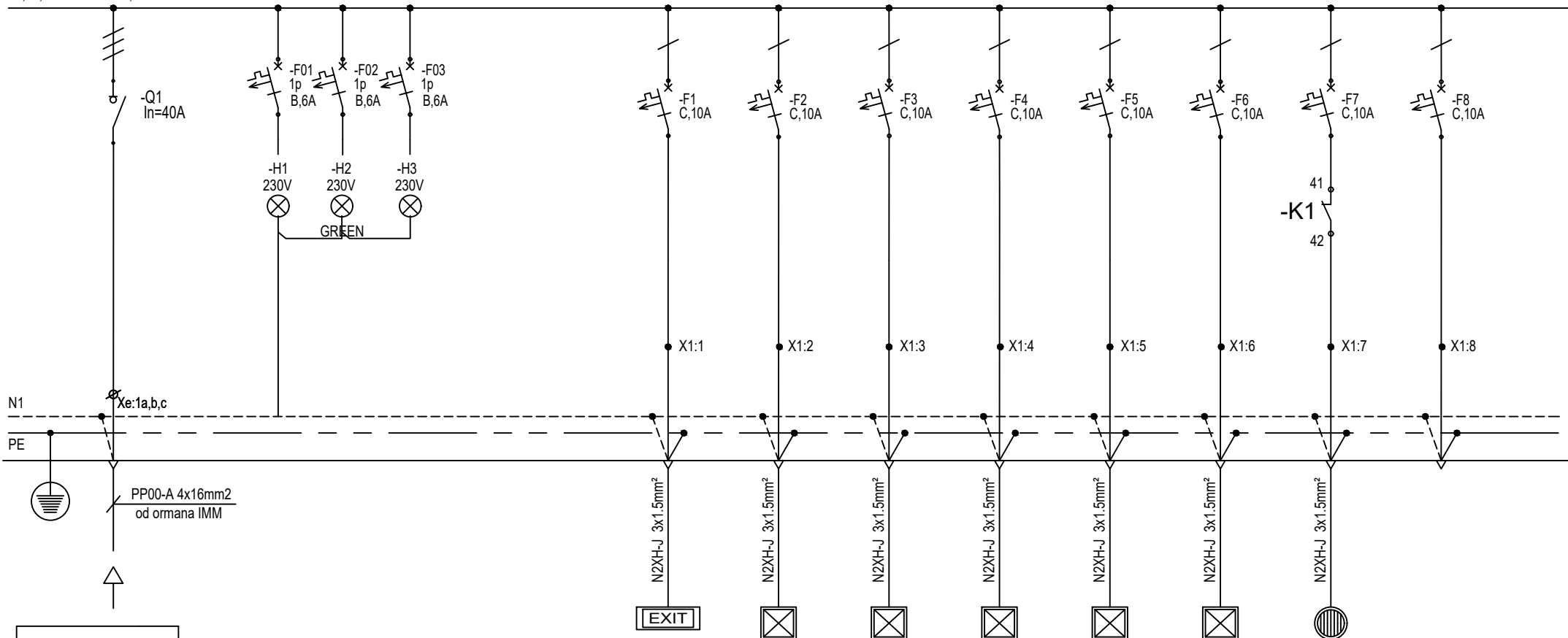


 <div>BG arh BG Arh d.o.o. Beograd - Vrbas Bulevar Oslobođenja 33A, Beograd br. telefona : 011 344 22 32 e-mail : office@bg-arh.com</div>	Ime i prezime		Bris upora 28/22	
	Odg. projektant		Investor	
	Srdan Jevtic d.i.e.		Opština upravnog područja u Dobruju, Ulica Nade Tesle 121.	
			Opština Dobruja	
	Licenca odg. proj.		Lokacija	
Projekat izvedenosti	350 C505 05		Adresa	
	Dusan Jevtic, d.i.e.		Vidovdanska 15, Malošite	
	Vrsta i sadr.		Naziv objekta	
	P21 - projekt za izvedenje		GROMOBRAVNA INSTALACIJA	
	Dio projekta		Bris objekta	
JUN 2023		Projekt elektroenergetskih instalacija		1/50
		Bris projekta		
		28/22-P21-04		1/1



<div><div>BG</div><div>arh</div></div> <div>BG ARH d.o.o. Beograd - Vračar Bulevar Oslobođenja 33A, Beograd br. telefona : 011 344 23 32 e-mail : office@bg-arh.com</div> <div>Datum: JUN 2023</div>	Odg. projektant:	Ime i prezime	Broj ugovora	28/22	
		Srdan Jevtić d.i.e.	Investitor:	Opštinska uprava opštine u Doljevcu, Ulica Nikole Tesle 121, 1840, Opština Doljevac	
			Objekat:	Dečija ustanova u Malošiću	
			Lokacija:	Vidovdanska, KP 2014/1, KO Malošiće	
	Licenca odg. proj.	350 C505 05	Adresa:	Vidovdanska 15, Malošiće	
Projektant i saradnik:	Dušan Jevtić, d.i.e.	Projektant i saradnik:	Naziv crteže:	GROMOBRANSKA INSTALACIJA - FASADE	
Vrsta teh. dok.	PZI - projekat za izvođenje		Broj crteže:	PZI-E-07	
			Broj tehničke dokumentacije:	28/22-PZI-04	
				Projekat elektroenergetskih instalacija	

L1,L2,L3 3x400/230V,50Hz



Bilans opterećenja

L1 (kW)	7.6
L2 (kW)	7.6
L3 (kW)	7.6

$P_i = 22.8 \text{ kW}$
 $P_j = 13.7 \text{ kW}$
 $k = 0.6$
 $I = 20.81 \text{ A}$
 $\cos \phi = 0.95$

BILANS RASVETA

L1 (kW)	0.6
L2 (kW)	0.6
L3 (kW)	0.6

$P_i = 1.80 \text{ kW}$
 $P_j = 1.62 \text{ kW}$
 $k = 0.9$
 $I = 2.45 \text{ A}$
 $\cos \phi = 0.95$

L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L-6	L-7	L-8
0.1			0.3			0.2	
	0.3			0.3			
		0.3			0.3		
PP rasveta	LED rasveta	LED rasveta	LED rasveta	LED rasveta	LED rasveta	Napajanje ventilatora	

Odgovorni projektant:

Jevtić Srđan dipl. inž. elek.
br. licence: 350 C505 05

Redni broj:

08

Crtez:

JEDNOPOLNA ŠEMA GRO

Objekat:

Dečija ustanova u Malošištu

Projektant:

BG ARH d.o.o. Beograd - Vračar

Investitor:

Opštinska uprava opštine u Doljevcu, Ulica Nikole Tesle 121

Broj teh. dok.:

28/22-PZI-04

Datum:

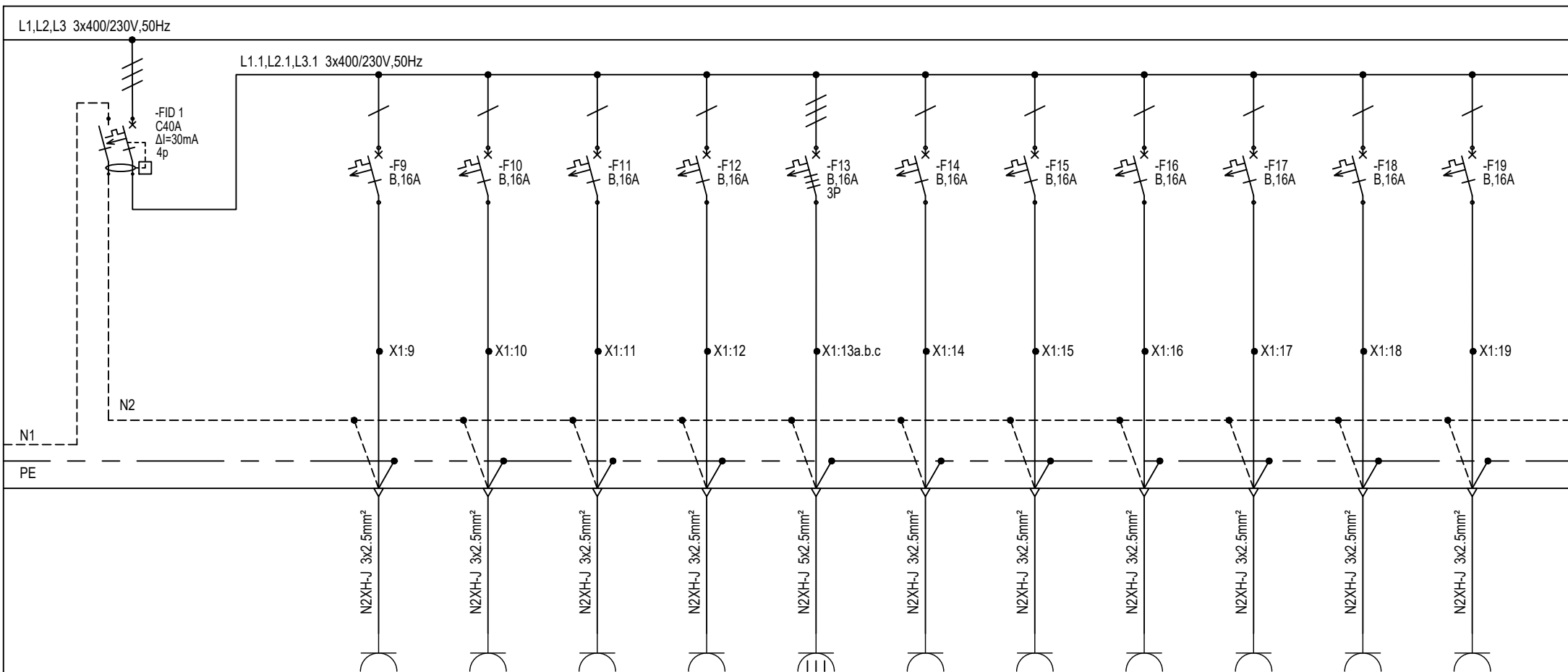
06.2023.

Tom. Sveska:

4

List: 01

Od: 04

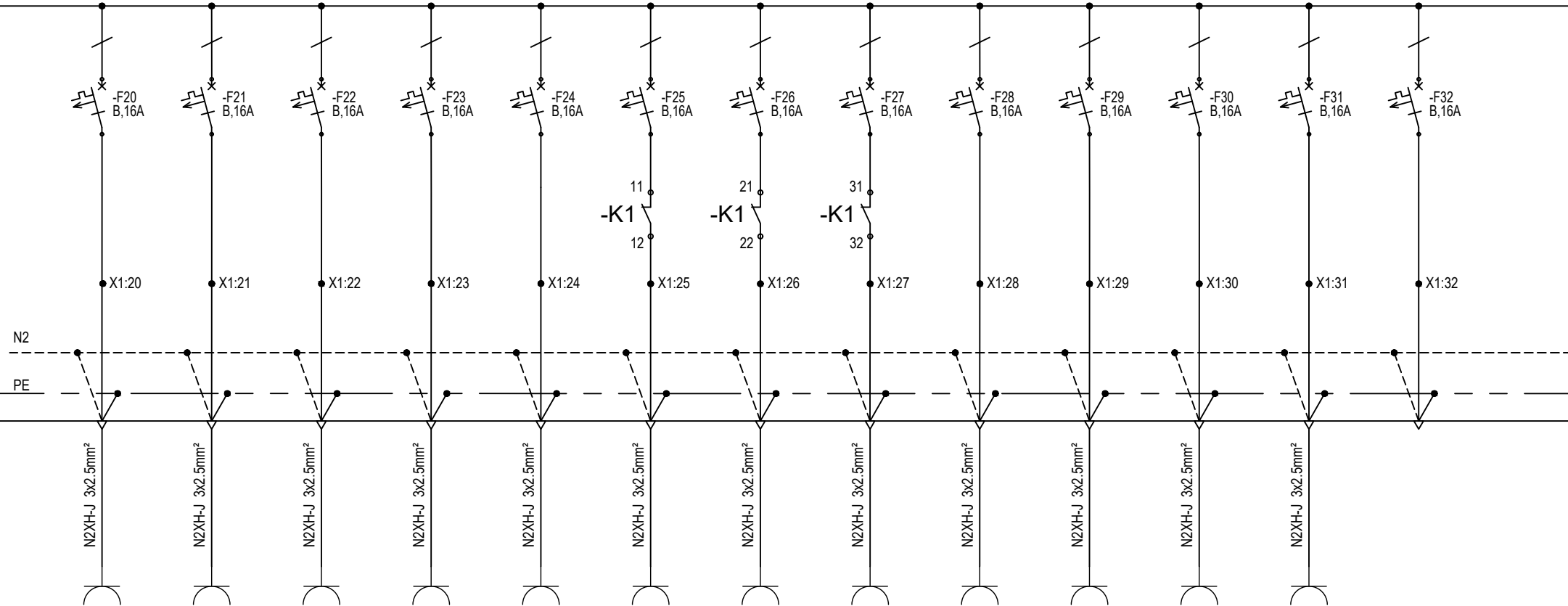


BILANS FID-1	
L1 (kW)	7.0
L2 (kW)	7.0
L3 (kW)	7.0
Pi = 21.0 kW	
Pj = 12.6 kW	
k = 0.6	
I = 19.2 A	
cos f = 0.95	

U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	U-7	U-8	U-9	U-10	U-11
0.5			0.5	1.0			0.5			0.5
	0.5			1.0	0.5			0.5		
		0.5		1.0		0.5			0.5	
Utičnice u prostoriji 1.09	Napajanje za REK orman	Napajanje za PPC	Utičnice u prostoriji 1.10	Električni šporet	Utičnice u prostoriji 1.10	Utičnice u prostoriji 1.10	Utičnice u prostoriji 1.13 i 1.14	Utičnice u prostoriji 1.15	Utičnice u prostoriji 1.04	Utičnice u prostoriji 1.04

L1,L2,L3 3x400/230V,50Hz

L1.1,L2.1,L3.1 3x400/230V,50Hz



U-12	U-13	U-14	U-15	U-16	U-17	U-18	U-19	U-20	U-21	U-22	U-23	U-24
		0.5			1.5			2.0			0.1	
0.5			0.5			1.5			2.0			
	0.5			0.5			1.5			2.0		
Utičnice u prostoriji 1.04	Utičnice u prostoriji 1.05	Utičnice u prostoriji 1.05	Utičnice u prostoriji 1.07	Utičnice u prostoriji 1.07	Napajanje klima uređaja	Napajanje klima uređaja	Napajanje klima uređaja	Napajanje bojlera	Napajanje bojlera	Napajanje bojlera	Napajanje cirkulacionih pumpi	

Odgovorni projektant:

Jevtić Srđan dipl. inž. elek.
br. licence: 350 C505 05

Redni broj:

08

Crtez:

JEDNOPOLNA ŠEMA GRO

Objekat:

Dečija ustanova u Malošištu

Projektant:

BG ARH d.o.o. Beograd - Vračar

Investitor:

Opštinska uprava opštine u Doljevcu, Ulica Nikole Tesle 121

Broj teh. dok.:

28/22-PZI-04

Datum:

06.2023.

Tom. Sveska:

4

List: 03

Od: 04

