






4.1-1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ПОМОЋНЕ ЗГРАДЕ - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1

Инвеститор:	ХК „Крушик“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево
Објект:	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево Владике Николаја 59, Ваљево
Врста техничке документације:	ИДР Идејно решење
Ознака и назив дела пројекта:	4.1 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
Врста радова:	реконструкција, доградња и нова градња
Пројектант:	ПМЦ Инжењеринг доо Булевар уметности 2, Београд Бр. лиценце: 351-02-03764/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Саша Љубинковић
Потпис:	
Одговорни пројектант:	Небојша Рајић, дипл.ел.инж.
Број лиценце:	350 8276 04
Потпис:	
Број дела пројекта:	144-1.74/24
Место и датум:	Београд, 2024. год

4.1-1.2. САДРЖАЈ

4.1-1.1.	Насловна страна дела пројекта
4.1-1.2.	Садржај дела пројекта
4.1-1.3.	Решење о именовању одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.1-1.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.1-1.5.	Текстуална документација
4.1-1.5.1.	Технички опис
4.1-1.5.2.	Технички услови
4.1-1.6.	Нумеричка документација
4.1-1.6.1.	Прорачуни
4.1-1.7.	Графичка документација
1.	Ситуациони план новопроековано стање
2.	Блок шема напајања
3.	Једнополна шема ормана ро-ко
4.	Инсталације објекта
5.	Инсталације утичница
6.	Инсталације расвете
7.	Распоред носача каблова
8.	Изједначавање потенцијала у објекту
9.	Израда уземљивача објекта
10.	Громобранске инсталације-кров
11.	Предњи поглед на објекат-громобранске инсталације
12.	Задњи поглед на објекат -громобранске инсталације
13.	Бочни поглед на објекат -громобранске инсталације
14.	Изједначавање потенцијала у објекту- пресек кроз објекат
15.	Детаљи изједначавања потенцијала

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.2.	1/1

4.1-1.3. РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта, као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду 4.1 – Пројекта електроенергетских инсталација који је део Идејног решења за реконструкцију, доградњу и изградњу објекта ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 који се налази на КП 698/7 К.О. Ваљево и чији се делови налазе на КП 698/11 и КП 698/2 К.О. Ваљево, у оквиру комплекса ХК „Крушик” а.д. у улици Владике Николаја бр. 59 у Ваљеву, одређује се:

Небојша Рајич, дипл.ел.инж..... број лиценце: 350 8276 04


Пројектант: ПМЦ Инжењеринг д.о.о.
Булевар уметности 2, Београд
Бр. лиценце: 351-02-03764/2020-09

Одговорно лице/заступник: Саша Љубинковић

Потпис:

Број дела пројекта: 144-1.74/24

Место и датум: Београд, 2024. год

 ПМС INZENJERING	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик” а.д.	ИДР-4.1-1.3.	1/1

4.1-1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Одговорни пројектант пројекта електроенергетских инсталација који је део Идејног решења за реконструкцију, доградњу и изградњу објекта ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 који се налази на КП 698/7 К.О. Ваљево и чији се делови налазе на КП 698/11 и КП 698/2 К.О. Ваљево, у оквиру комплекса ХК „Крушик“ а.д. у улици Владике Николаја бр. 59 у Ваљеву

Небојша Рајић, дипл.ел.инж.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим условима ималаца јавних овлашћења;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат предвиђених елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант: Небојша Рајић, дипл.ел.инж.


Број лиценце: 350 8276 04

Потпис:




Број дела пројекта: 144-1.74/24

Место и датум: Београд, 2024. год

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.4.	1/1

4.1-1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

 PMC INŽENJERING	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.	1/1

4.1-1.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

Инвеститор:	ХК "Крушик" а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево
Објекат:	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1
Врста техничке документације:	ИДР Идејно решење
Назив и ознака дела пројекта:	4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

1. УВОД

Пројектом је планирана реконструкција и доградња дела објекта ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1, као и изградња прикључног гасовода, како би се објекат прилагодио планираној замени котлова и конверзији горива са мазута на гас. У циљу решавања еколошког проблема услед загађења из димних гасова који настају у објекту котларнице, као и повећања енергетске ефикасности планирана је замена парних котлова.

Овим пројектом су третиране електроенергетске инсталације за реконструкцију и доградњу дела објекта ПОМОЋНЕ ЗГРАДЕ- ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1- котларнице.

2. ОБЈЕКАТ


Постојећи објекат који се користи за смештај котлова у потпуности одговара захтевима Правилника о техничким нормативима за пројектовање, грађење, погон и одржавање гасних котларница ("Сл. лист СФРЈ", бр.10/90 и 52/90).

Врата котларнице се отварају "у поље" и израђена су тако тако да се сама затварају (само механизам са челичном опругом, а не уљни) и имају могућност фиксирања у отвореном положају. Исто важи и за врата суседне просторије.

На излазна врата, са унутрашње стране, поставља се јасно уочљиво и трајно упозорење "ИЗЛАЗ".

Простор котларнице се проветрава природним путем, преко доводних и одводних вентилационих отвора за ваздух који су предвиђени на зидовима котларнице.

У котларници постоји два безбедна излаза из просторије котларнице у слободан простор поред којих су предвиђени тастери за нужно искључење напајања котларнице.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.1.	1/5

3. ЕЛЕКТРО ИНСТАЛАЦИЈЕ

Опште

Пошто је ово постојећи објект, пројектом је предвиђена комплетна демонтажа постојећих инсталација, а тек након тога монтажа нови

- инсталација општег унутрашњег осветљења
- инсталација противпаничног осветљења
- инсталација прикључница опште намене
- инсталација управљања.

Електроинсталације за овај објект, пројектоване су према пројектном задатку, као и према важећим архитектонско-грађевинским подлогама и подацима о технолошкој опреми који су достављени у виду цртежа и табела.

Главни развод је предвиђен преко разводна ормана RO-KO смештеног ван објекта.

Обим пројекта: Пројектом су обухваћене следеће инсталације:

Електроенергетске инсталације

- аутоматика управљања радом котларнице
- заштита од опасног напона додира изједначавањем потенцијала
- громобранске инсталације


Напајање

За потрошаче у објекту предвиђено је напајање електричном енергијом из дистрибутивне мреже. У објекту већ постоји 3 напојна кабла која су напајала постојећи разводни орман. Овим пројектом је предвиђена демонтажа наведених каблова и њихово извлачење ван објекта. Један од постојећих каблова (кабал пресека 185мм по информацијама добијеним од лица у одржавању) предвиђен је да се искористи за напајање реконструисаног објекта. Наведени кабал ће се извући из објекта и са њим ће се напојити нови орман RO-KO који је позициониран непосредно поред улаза постојећих напојних каблова у објект.

Са ормана RO-KO је предвиђено напајање командног ормана који управља радом котла 1 (RO.KO1), командног ормана који управља радом котла 2 (RO.KO2), као и напајање ормана аутоматике централног надзора и управљања комплетне котларнице. Напајање за сваки од ормана RO.KO1 и RO.KO2 је предвиђено по два напојна кабла (један напојни кабал који се искључује преко нужног тастера и један напојни кабал који се не искључује преко нужног тастера) како би се омогућио непрекидни рад пумпи напојног система за сваки од котлова.

Поред наведених напајања ормана, са ормана RO-KO је предвиђено и напајање утичница, опште и противпаничне расвете. Такође у орману RO-KO је предвиђено и контролно бројило са MODbus комуникацијом како би се омогућио и даљински надзор потрошње и парћење квалитета напајања (очитава се струја и напон).

Као што је већ речено у котларници постоји два безбедна излаза у слободан простор поред којих су предвиђени тастери за нужно искључење напајања ормана RO-KO. Преко ових нужних тастера предвиђено је искључење напајања комплетног ормана осим дела који напајања пумпе напојног система како би се избегло непожељно испаравање воде.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.1.	2/5

Развод

Главни мрежни развод реализују се преко разводног ормана RO-KO, како је приказано у блок-шеми.

Сви разводни ормани (то важи и за командне ормани и ормани аутоматике) треба да буду урађени од два пута декапираног челичног лима дебљине 2 mm, обојени печеним лаком, у боји по жељи Инвеститора, у механичкој заштити ИП54.

Сваки разводни орман или део разводног ормана је снабдевен независним прекидачима (гребенасти прекидачи називних струја према захтеву максималног једновременог оптерећења), тако да је могуће искључење тог дела ормана.

У разводним орманима оставити довољно резервних места за каснију евентуалну доградњу.

У разводним орманима предвидљена је уградња бакарних сабирница одговарајућег пресека предвиђених на потпорним изолаторима као и сва остала опрему (осигурачи, прекидачи), а све према приложеним једнополним шемама. Испод сваког елемента предвиђено је постављање одговарајућих натписних плочица са знаком потрошача којем припадају. Унутар ормана предвиђено је шемирање помоћу бакарних проводника са ПВЦ изолацијом, а флексибилним проводницима су изведене везе са опремом на вратима ормана.

На вратима разводног ормана, са унутрашње стране, предвиђено је постављање једнополних шема у поливинилу, а са спољне стране упозоравајуће таблице "Опасно по живот" са симболом електричне струје.

Разводни ормани (осим ормана аутоматике који је монофазни) су предвиђени са пет сабирница, односно посебне стезалке за фазне, нулти и заштитни проводник. Све спојеве каблова на опрему у разводним орманима предвиђено је преко одговарајућих редних стезалки.

Напајање потрошача је предвиђено кабловима типа PP00.

Развод каблова кроз објекта највећим делом је предвиђен на перфорираним металним кабловским каналима, а мањим делом (само вертикално) кроз одговарајуће кабловске каналице.


Осветљење

Опште осветљење у објекту пројектовано је тако одговара намени просторија и важећим прописима и препорукама у погледу квалитета осветљења. Прорачуни осветљаја урађени су на бази квалитетних светилки и извора, реномираног произвођача.

Нужно осветљење котларнице (сигурносна расвета) је предвиђена у одговарајућој противексплозивној заштити. Светилке нужног осветљења су предвиђене са интегрисаним батеријама аутономије 2 сата и њихов распоред је предвиђен тако да се оствари 1Lx на путевима евакуације и да обележи излаз, као и позиције ручних јављача. Поред нужног осветљења котларнице, предвиђена је и општа расвета. С обзиром да је за котларницу предвиђена природна вентилација, није неопходно општу расвету предвидети у противексплозивној заштити тако да је пројектом предвиђена стандардна расвета у појачаној ИП заштити.

Управљање осветљењем је локално преко три тастера предвиђених код сваког улаза у котларницу. У командној соби такође је предвиђено ручно управљање расветом преко прекидача.

На спољној фасади код сваког улаза у котларницу је предвиђен по један рефлектор који се засебно ручно укључује код улаза у котларницу.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.1.	3/5

Прикључнице и прикључци

У простору котларници су предвиђене ОГ утичнице и то једна трофазна, једна монофазна и једна утичница на 24V волти за напајање преносиве ручне светилке.

У просторији за даљински надзор и управљање предвиђене су утичнице опште намене, за климу, за електро радијатор и за телекомуникациону и сигналну опрему (РАЦК орман, централа детекције гаса и централа дојаве пожара).

Због могућности појаве температуре блиској 0° у котларници у ванредним ситуацијама пројектом су предвиђени грејни каблови за грејање цеви хидрантске мреже. Управљање радом грејних каблова се врши преко контролера са дигиталним сондама које прате температуру цеви хидрантске мреже.

Аутоматика управљања радом котларнице

Предвиђено је да се обадва котла испоручују заједно са сопственим командним орманом који управља радом одговарајућег котла (ормани RO.KO1 и RO.KO2). Такође је предвиђено да се уз котлове испоручи и орман аутоматике (орман RO.AUTO) који је предвиђен да управља радом и надзире радом обадва котла. За праћење информација је предвиђен телекомуникације) до ормана аутоматике RO.AUTO.

Поред наведеног, овим пројектом је третирана и веза између главног ормана напајања котларнице RO-KO и ормана аутоматике RO.AUTO сигналним каблом како би се оставрила MODbus комуникација између наведених ормана. Орман аутоматике RO.AUTO мора да има могућност да подржи MODbus комуникацију и два дигитална улаза за сигнале са противпожарне централе и централе детекције гаса. Програм на рачунару који се испоручује са опремом мора да има сигнализацију статуса противпожарне централе, централе детекције гаса и приказ очитаних вредности бројила са MODbus комуникацијом (напон, струја снага и потрошња дата за сваку фазу засебно).

Заштита од опасног напона додиром изједначавањем потенцијала


Као заштита од електричног удара примењено је аутоматско искључење извора напајања у оквиру утврђених услова напона и времена за примењени ТН-Ц-С систем напајања (СРПС ИЕЦ 60364-4-41). У ТН-Ц-С систему заштите неутрални проводник "Н" је светло плаве боје, а заштитни проводник "ПЕ" је жуто-зелене боје. Кућишта свих електричних уређаја повезана су помоћу заштитне жиле у каблу на заштитну шину разводног ормана.

У котларници, пошто постоји повећана опасност од електричног удара, предвиђена је додатна заштита изједначавањем потенцијала свих металних маса у котларници. У складу са тим предвиђено је галванско повезивање свих металних делова који не припадају електричним инсталацијама. По ободу објекта предвиђена је монтажа поцинковане траке FeZn 25x5mm монтиране на зид преко потпора на зид. На ову траку је предвиђено повезивање свих металних делова проводником P/Y 1x16mm². На свим спојевима цеви предвиђена је израда краткоспојника проводником P/Y 1x16mm².

рачунар са одговарајућим програмом који је такође обухваћен испоруком испоручиоца котлова.

Све међу везе између командних ормана и опреме у пољу котлова, као и везе од командних ормана до ормана аутоматике су обавеза испоручиоца котлова.

Овим пројектом је третирано само напајање наведених ормана (RO.KO1, RO.KO2 и RO.AUTO) и обезбеђивање потрбних рачунарских прикључака (предмет пројекта

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.1.	4/5

Громобранска заштита и уземљивач

На постојећем објекту не постоје громобранске инсталације. Пошто је котларница предвиђена за котлове снаге 16kW, овим пројектом су предвиђене громобранске инсталације са I нивом заштите од атмосферског пражњења. Пројектом је предвиђен громобрански систем који се састоји од уземљивача, спусних проводника и прихватног система (штапне хваталке).

Уземљивач је предвиђен да се уради прохромском траком 25x4мм која је предвиђена да се положи испре објекта са његове предње и задње стране у складу са графичком документацијом. Са задње стране објекта предвиђено је разбијање дела бетонског платоа како би се положила трака. Пројектом је предвиђено да се новоположена трака повеже са араматуром објекта на више места како би се појачало уземљење. У случају да изведено уземљење не задовољи потребне вредности, неопходно је појачати уземљење побијањем уземљивачких сонди.


Прихватни систем је предвиђен поцинкованом траком FeZn 20x3mm положеном од мернораставног места до крова. Пројектом је предвиђено израда девет спустева.

На крову је предвиђен прихватни систем који се састоји од поцинковане траке FeZn 20x3mm и штапних хваталки висине 2м монтиране на крову објекта (2 ком.) и на димњацима (3 ком.).




Одговорни пројектант:
Број лиценце:
Потпис:

Небојша Рајић, дипл.ел.инж.
350 8276 04

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.1.	5/5


4.1-1.5.2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

1. Ови технички услови састављени су на основу важећих прописа и устаљеној пракси и саставни су део пројекта.
2. Препоручује се да инвеститор одреди стручно лице које ће вршити надзор на изведеним радовима а који ће поред тога бити и веза између извођача радова и пројектанта као и тумач пројекта.
3. Обавеза извођача радова је да пре почетка извођења радова на инсталацији добро проучи пројекат и евентуалне нејасноће разјасни са надзорним органом или пројектантом.
4. Извођач радова мора да води грађевински дневник у коме ће поред евиденције изведених радова у току тог дана евидентирати све промене, допуне и накнадне радове. Надзорни орган ће после свакодневног увида својим потписом оверити наводе извођача радова.
5. При извођењу радова треба што мање оштећивати већ изведене грађевинске и остале занатске радове. Оштећења на већ изведеним радовима падају на терет извођача ове инсталације. Зато након завршених радова на инсталацији извршити поправке на свим оштећеним деловима објекта.
6. Сви радови морају се извести у потпуности према овом пројекту, техничким условима, опису и предмеру и предрачуноу.
7. Одступања од пројекта и измене у основи нису дозвољене. Међутим, уколико се укаже потреба за извесним променама потребно је обавестити надзорног органа и од њега затражити писмену сагласност. Ако би тражене измене битно мењале концепцију пројекта треба затражити сагласност пројектанта. Пројектант је дужан да поред дате писмене сагласности извођачу достави и измењени део пројекта.
8. Извођач радова је дужан да радове по овом пројекту изведе технички коректно и квалитетно и да на изведене радове да гаранцију од једне године. У том року извођач је дужан да на сваки позив инвеститора или корисника инсталације упути стручно лице ради отклањања кварова.
9. Сва предвиђена опрема за уградњу мора да је технички исправна и да одговара важећим техничким прописима и стандардима СРПС-а. У том циљу, пре уградње опреме треба испитати и тек по установљењу њене исправности почети са уградњом.
10. После завршених радова потребно је извршити интерну техничку контролу. Том приликом потребно је контролисати: тачност изведених радова у односу на пројекат, квалитет радова и уграђене опреме и функционалност изведене инсталације. Ово се врши ради смањења евентуалних примедби код техничке примопредаје објекта и предаје на коришћење.
11. Посебно треба проверити да ли је отпор изолације изведене инсталације у дозвољеним границама. Ове провере треба вршити пре стављања инсталације под напон. Мерењем отпора изолације вршити индукторским инструментом који је најпогоднији. Мерење отпора изолације треба вршити, најпре према земљи, а затим треба мерити отпор изолације између фазних проводника. При мерењу отпора изолације према земљи потребно је један крај индукторског инструмента везати за заштитни вод инсталације, а други, редом за сваки фазни проводник посебно. Све прекидаче треба укључити, а пријемнике (светилке и остале потрошаче) треба

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	1/8

искључити (одклемати). Инсталација је са добром изолацијом уколико је измерени отпор преко 230кΩ тј. инсталација је добра уколико је отпор изолације 1000Ω по волту фазног напона.

12. При мерењу отпора изолације инсталације између фазних проводника треба крајеве инструмента везати између фазних проводника. На овај начин вршимо мерење међуфазног отпора изолације. Пре почетка мерења треба све прекидаче укључити, а потрошаче искључити. Отпор изолације је добар уколико је већи од 400кΩ, односно, ако је отпор изолације бар 1000Ω по волти међуфазног напона.
13. Уколико се при мерењу добију отпори који не задовољавају прописане вредности потребно је извршити детаљнија мерења помоћу којих ће се извршити локализација траса у којој или у којима је отпор изолације недовољан.
14. Треба знати да уколико није задовољавајући отпор изолације према маси потребно је пре поновних мерења искључити сва струјна кола.
15. Сличан поступак се спроводи и код мерења отпора између фазних проводника.
16. Поред мерења отпора изолације обавезно треба извршити проверу ефикасности заштите од додирног напона. Ову проверу вршити применом једне од признатих метода за мерење отпора петље.
17. Дакле, извођач радова ће извршити испитивање исправности инсталација и квалитета радова, извршити потребна мерења, а о извршеним мерењима издати атест.
18. Све кварове или недостатке дужан је отклонити пре предаје објекта инвеститору на употребу.
19. Уколико се опрема и материјал испоручују са атестима извођач мора да их сачува и да их преда инвеститору као саставни део техничке документације.
20. Ови технички услови саставни су део Пројекта и као такви обавезни су за Извођача.


 PMC INŽENJERING	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	2/8

Посебни услови

Полагање инсталационих водова

Посебни услови допуњују опште техничке услове и они обрађују специфичности инсталације а дати су у посебним одељцима.

1. За извођење инсталације треба употребити каблове N2XH и NHXH постављене под малтер, на одстојним обујмицама и носачима каблова. Пресек проводника узети из документације.
2. При изради инсталације у сувим просторијама, инсталационе проводнике полагати испод малтера тако да преко проводника дође слој малтера најмање 4мм дебљине. Учвршћивање проводника извести гипсом. Проводнике полагати хоризонтално и вертикално. Косо вођење проводника и цеви није дозвољено, осим у таваници. Треба водити рачуна да дужина цеви између две кутије буде највише 6м. На овој траси извести највише 2 колена и 3 кривине.
3. Гранање проводника изводити у разводним кутијама. Кутије постављати на 200мм од плафона. Код израде инсталације најпре поставити разводне кутије, а затим почети са постављањем проводника. На једну кутију се може прикључити и више проводника истог и различитих струјних кругова, зависно од величине кутије, пречника проводника и броја стезалки.
4. Код полагања проводника по плафону водити рачуна да су проводници заштићени од механичког оштећења и да се спречи превелико загревање проводника и изолације.
5. Уколико се проводници полажу паралелно са цевима других инсталација (гас, пара, топла и хладна вода) размак између водова и цеви треба да буде најмање 50мм. Проводнике не треба полагати поред димњака. Уколико ово полагање не може да се избегне проводнике треба заштитити од превеликог загревања постављањем термичке изолације (азбест, тервол и сл.)
6. При укрштању проводника са цевима других инсталација за гас, пару, топлу и хладну воду, размак између водова и цеви треба да износи најмање 30мм.
7. Постављање проводника и разводних кутија треба, по правилу, вршити пре малтерисања. Даљи рад на инсталацији треба прекинути све до завршетка малтерисања. По завршетку малтерисања треба очистити разводне кутије и по потреби закопати их или извући из зида да би се равнале са површином зида. Затим треба приступити полагању инсталационих проводника.
8. Настављање и гранање проводника треба изводити искључиво у разводним кутијама. Повезивање у разводним кутијама изводити искључиво применом стезалки. За нормално извођење веза у разводним кутијама треба остављати крајеве проводника у дужини најмање 100мм. Повезивање проводника треба изводити само ако су зидови просторије суви. Посебно се напомиње да се код повезивања проводника води рачуна о боји проводника. Фазни проводници морају бити браон или црне боје, заштитни проводник мора бити жуто-зелене боје, а неутрални проводник светло плаве боје. Пресек заштитног и неутралног проводника мора бити једнак пресеку фазних проводника за пресеке до 16mm², у струјним колима у којима је пресек фазних проводника 25mm², пресек заштитног проводника мора бити једнак или већи од 16mm², док је у струјним колима у којима је пресек фазних проводника већи од 35mm², пресек заштитног проводника мора бити једнак или већи од половине пресека фазних проводника.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	3/8

- Прекидаче и утикаче постављати након кречења и бојења просторија, а поклопце на разводним кутијама пре кречења.


Полагање водова по зиду

- Овакве инсталације изводити у просторијама од бетона, у мокрым и влажним просторијама, као и радионицама. Полагање водова по зиду врши се на одстојним обујмицама одговарајућих величина. По потреби, ако то ситуација захтева, могу да се водови постављају и директно на зид или челичну конструкцију.
- При паралелном вођењу више водова потребан међусобни размак ће се остварити самим габаритом одстојних обујмица.
- Учвршћивање одстојних обујмица за подлогу извести завртњевима или лепљењем. Лепљење се не препоручује у влажним и мокрым просторијама и на отвореном простору. За учвршћивање обујмица завртњевима у подлогу (зид или плафон) користити пластичне типлове П6.
- Међусобно растојање обујмица је нормално 0,25m а може бити и веће што зависи од пречника кабла. Растојање треба да буде толико да не дође до појаве угиба вода.
- На месту провођења вода кроз зид поставити заштитну челичну цев одговарајућег пречника.
- При провођењу водова из суве у влажну просторију цеви тако поставити да евентуална кондензована вода остане у влажној просторији, а отвор према сувој просторији затворити заптивањем погодним заптивним средством.
- При провођењу водова кроз плафон поступити као у претходном случају с тим што заштитна цев на излазу из плафона мора да вири најмање 150мм, а да је сам проводник заштићен од механичког оштећења.
- У једном инсталационом проводнику или каблу могу бити само проводници једног струјног круга.
- Ако се метална конструкција користи као заштитни вод мора да се оствари сигурносна галванска веза са системом заштите од опасног напона додиром, да се при повезивању водова користе лепезасти еластични подметачи и да метална конструкција има еквивалентни пресек заштитном воду од бакра.
- За гранање водова користити одговарајуће разводне кутије заптивне израде, предвиђене за монтажу на зид.
- Полупречник савијања водова мора да је најмање 15Д (Д – спољашњи пречник кабла).

Спајање, означавање и обележавање каблова и проводника

- Спајање бакарних проводника на Си сабирнице и Си контакте извести преко бакарних завршних стоица.
- Све кабловске завршне стоице на кабловске жиле обавезно пресовати.
- Жиле каблова обележити пластичним навлакама.
- На жилама каблова ставити исте бројне и словне ознаке, као што су ознаке одговарајућих редних стезаљки ормана са кога кабл пролази.
- При спајању проводних делова од различитих материјала, спој извести уметањем оловне траке дебљине 3мм између контактних површина.

Приближавање и укрштање са другим инсталацијама

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	4/8

1. У случају укрштања или приближавања каблова датих овим пројектом са кабловима других инсталација вршити сходно важећим прописима.

Осигурачи и инсталациони аутоматски прекидачи


1. Уграђени осигурачи морају одговарати СРПС-у. У орманима ће бити уграђени нисконапонски високоучински осигурачи, односно инсталациони аутоматски прекидачи. Осигураче и аутоматске прекидаче уграђивати у ормане на инсталационе шине према приложеним шемама ормана. Осигураче треба тако поставити да буду приступачни и да не постоји опасност од евентуалних варничења.
2. Уграђени осигурачи и аутоматски прекидачи морају одговарати називним струјама датим на приложеним једнополним шемама.
3. Тип и величина подножја топлјивих осигурача морају одговарати условима динамичких напрезања. Постоља осигурача треба снабдети одговарајућим умецима према струјама назначеним на приложеним шемама. Уграђени умеци морају бити са исправним сигналним заставицама и не смеју бити крпљени или премошћени.
4. Осигураче типа ЕЗ треба снабдети одговарајућом капом која мора да има застаклен отвор за посматрање сигналне заставице.
5. Топлјиви умеци високоучинских нисконапонских осигурача морају бити снабдевени заставицом.
6. При монтажи осигураче груписати по групама према приложеној документацији.
7. Код осигурача типа ЕЗ прикључни проводник под напоном повезати на унутрашњи контакт осигурача.

Прекидачи

1. Уграђени прекидачи морају бити за називни напон 250 и 400V и одговарати СРПС-у.

Инсталациони прекидачи

1. Инсталације осветљења морају бити израђене за напон 250V и називну струју, најмање 10А. Прекидачи морају тако бити постављени да се сами од себе не могу укључити и искључити. Делови прекидача који су под напоном морају бити изоловани од случајног додира.
2. Прекидаче треба постављати по правилу на зиду просторије, а са стране браве врата по правилу на висини 1,5м од пода просторије и 0,2м од оквира врата.
3. Изузетак су прекидачи за мокри чвор и купатила које треба постављати у просторију која није угрожена влагом.
4. Типови прекидача су означени на приложеним шемама или саставницама делова.
5. У просторијама у којима је потребно укључивати светиљке са два места треба уградити "наизменичне" прекидаче, а тамо где је потребно укључивати појединачно две сијалице једне исте светиљке треба уградити "серијске" прекидаче. У осталим случајевима треба уграђивати једнополне прекидаче.
6. За укључивање светла у купатилима, поставити испред улазних врата купатила комбинацију прекидача са сигналним сијалицама које сигналишу укључење одговарајућих прекидача.
7. У сувим просторијама уграђивати "микро" прекидаче. Прекидаче сместити у разводне инсталационе кутије пречника Ø50мм.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	5/8

- У влажним просторијама уграђивати прекидаче смештене у кућишту заптивне израде за монтажу на зид. Тамо где постоји могућност механичког оштећења, кућишта прекидача морају бити од механички отпорног материјала.
- Кућишта прекидача од електропроводног материјала морају имати завртањ за уземљење и морају бити прикључена преко заштитног проводника на систем заштите од напона додиром.

Раставни прекидачи


- Предвиђени су за уградњу на врата или фиксни део ормана. За случај да је на вратима ормана проводници морају бити флексибилни.
- Прекидачи морају бити тако израђени да се сви контакти, који су под напоном, практично истовремено искључују и укључују.
- Прекидачима треба искључивати само фазне проводнике. Неутрални проводник се не искључује, осим када то прописи изричито траже. Ако се врши искључење и нултог проводника његово искључење треба да уследи нешто касније или истовремено са фазним проводницима. Приликом укључења мора контакт неутралног проводника да уследи нешто пре или истовремено са додиром фазних проводника.
- На кућишту прекидача морају бити видно и трајно означени положаји укључења и искључења.
- Типови и величине прекидача назначени су у приложеној документацији према којој извести и повезивање прекидача.

Прикључне направе

- Све прикључне направе (прикључнице, утикачи и др.) морају задовољавати СРПС-е. Прикључне направе морају бити тако израђене да је спречен сваки случајни додир делова под напоном. У свим просторијама морају бити уграђене прикључнице са заштитним контактом.
- У влажним и мокрым просторијама (тушеви, тоалети и сл.) треба уграђивати прикључнице са заштитним контактом, у кућиштима заптивне израде са одговарајућим заптивним поклопцем.
- Прикључнице треба постављати нормално на 0,4m од пода, а у случају посебних захтева постављати их и на другим висинама.
- На местима где се очекују механичка оштећења и у производним халама и радионицама постављати прикључнице са механички отпорним кућиштем.
- Тип, величина и висина постављања прикључница уколико је различита од 0.4м, дата је на приложеној документацији.

Редне стезаљке

- У орманима треба искључиво уграђивати редне стезаљке. Тип и величина стезаљки дата је у приложеној документацији. Стезаљке ређати на за то предвиђени носач уз примену причврсног материјала.
- Редне стезаљке обележавати бројевима и ознакама датим на шемама.
- Преспајање стезаљки вршити искључиво помоћу одговарајућег прибора за преспајање.
- Пресек стезаљке мора да буде у сагласности са пресеком жиле проводника.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	6/8

- У мањим орманима и разводним кутијама уграђивати стезаљке за прикључак и гранање заштитних водова. Стезаљка мора да буде повезана са кућиштем.

Разводне кутије


- За гранање водова у инсталацији уграђивати разводне кутије од тврде пластике за уградњу на зид изнад малтера.

Зависно од намене у сувим просторијама уграђивати разводне кутије следећих пречника:

- Ø50 мм за инсталационе прекидаче
 - Ø60 мм за једнофазне прикључнице
 - Ø70 мм за трофазне прикључнице
 - Ø70 мм за увод највише 3 вода
 - Ø75 мм за увод највише 5 водова
 - 100x100 мм за увод највише 12 водова
 - 150x100 мм за увод највише 16 водова
- Разводне кутије постављати на 0,3м од плафона.
 - При постављању кутија више паралелних водова ове постављати једну изнад друге померене по косини за угао од 45°.
 - У влажним и мокрим просторијама и на отвореном простору уграђивати разводне кутије заптивне израде са одговарајућим уводницама.
 - У индустријским просторијама и радионицама уграђивати разводне кутије искључиво од механички отпорног материјала са уводницама од метала.
 - Метална кућишта разводних кутија повезати на заштитни вод.
 - Учвршћивање кутија вршити завртњевима.

Командни и разводни орман

- При изради ормана треба се у потпуности придржавати приложене документације.
- Ормане радити од армираног полиестера и два пута декапираног лима, а преко премазати декоративном бојом.
- Орман опремити вратима са бравицом за закључавање. За учвршћивање ормана уградити одговарајуће држаче.
- За учвршћивање опреме уградити носећу плочу или рам од профила који се по потреби може извући из ормана. Учвршћивање опреме извести завртњевима који се директно уврћу у плочу или рам тј. без употребе навртке.
- За улаз водова у орман уградити ПВЦ уводнице. За прикључак водова уградити редне стезаљке зависно од положаја уводница стезаљке уградити у горњем или доњем делу ормана.
- Сваки орман мора имати главни прекидач. Прекидаче за укључење појединих струјних кругова постављати на тело ормана или врата ормана.
- У непосредној близини редних стезаљки уградити две бакарне шинице за нулти и заштитни вод, видно означених према прописима. У систему нуловања посебним проводником или шиницом одговарајућег пресека, ове шинице преспојити.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	7/8

8. Шину за нулти проводник поставити на аралдитне изолаторе 1кВ. Шину заштитног вода повезати са кућиштем ормана, а врата ормана преспојити флексибилним проводником 16mm² жуто-зелене боје.
9. Повезивање опреме главних струјних кола извести проводницима P/F пресека према шемама.
10. Повезивање командних струјних кола извести проводницима P/F положеним у каналима за ожичење.
11. Сву уграђену опрему обележити јасно читљивим и трајним ознакама. Извршити обележавање и ормана. У орман поставити једнополну шему ормана. На врата ормана поставити стандардни знак упозорења на опасност од електричне струје.


Светилјке

1. Типови светилјки и снаге светлосних извора дати су на цртежима инсталације. Степен механичке заштите светилјки мора да одговара условима радне средине на месту монтаже.
2. Вешање светилјке о плафон извести зависно од типа светилјке и врсте плафона односно кровне конструкције плафона.
3. Светилјке са ужареним влакном морају бити са грлом Е 27 са снагом сијалица до 200W и грлом Е 42 за сијалице веће снаге од 200W.
4. Снага уграђених сијалица мора да одговара уписаној снази у документацији.
5. Светилјке са флуоресцентним цевима морају бити опремљене одговарајућим пригушницама а тип да одговара намени просторије.
6. Сва метална кућишта светилјки морају да имају завртањ за уземљење.
7. У сувим просторијама уграђивати светилјке без посебне механичке заштите, чак и без заштитног стакла. У влажним и мокрым просторијама уграђивати светилјке заптивне израде, снабдеване одговарајућим уводницама.
8. У прашњавим просторијама уграђивати светилјке заптивне израде са заптивним уводницама.
9. У просторијама са лако запаљивим материјалом уграђивати светилјке са заштитним стаклом и заштитном решетком одговарајуће заштите.


Ражо Небојша

Одговорни пројектант:
Број лиценце:
Потпис:

Небојша Рајић, дипл.ел.инж.
350 8276 04

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.5.2.	8/8

4.1-1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

 PMC INŽENJERING	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.6.	1/1

4.1-1.6.1. ПРОРАЧУНИ

Прорачун носивости кабла

У циљу задовољења захтева у погледу трајности кабла, каблови и заштитни уређаји каблова, су изабрани у складу са **SRPS HD 60364-5-52**. По овом стандарду морају бити испуњени следећи услови:

1. $I_b < I_{nos} < I_{td}$
2. $I_{nos} \times f_p = I_2 < I_{td} \times 1,45 = I_{iz}$

где је:

I_b [A]	- номинална струја потрошача
I_{nos} [A]	- номинална струја заштитног уређаја кабла
I_{td} [A]	- трајно дозвољена струја напојног кабла
I_2 [A]	- струја деловања заштитног уређаја подешена са фактором преоптерећења
f_p [-]	- фактор заштитног уређаја (1,6 за топливе осигураче и 1,45 за аутоматске прекидаче)

Вредности за коефицијент f_n за различите заштитне уређаје су дате у наредној табlici.

ЗАШТИТНИ УРЕЂАЈ	$f_p = I_2 / I_{nos}$	STANDARD
ТОПЉИВИ ОСИГУРАЧ ДО 4 А	2.1	EN 60269-1 VDE 0636-1
ТОПЉИВИ ОСИГУРАЧ 6 – 10 А	1.9	
ТОПЉИВИ ОСИГУРАЧ 16 – 25 А	1.75	
ТОПЉИВИ ОСИГУРАЧ ПРЕКО 25 А	1.6	
ПОДЕСИВИ ПРЕКИДАЧ ДО 63 А	1.35	EN 60947-2 VDE 0660-101
ПОДЕСИВИ ПРЕКИДАЧ ПРЕКО 63 А	1.25	
МОТОРНИ ЗАШТИТНИ ПРЕКИДАЧ ЗА СВЕ I_n	1.2	EN 60947-4-1 VDE 0660-102


- а) Струја у трофазном воду прорачунава се према обрасцу:

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi}$$

- б) Струја у монофазном воду прорачунава се према обрасцу:

$$I_n = \frac{P_n}{U_{nf} \times \cos \varphi}$$

Трајно дозвољено оптерећење кабла I_{td} узимајући у обзир начин полагања и температуру околине се рачуна као:

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.6.1	1/4


$$I_{td} = I_{tab} \times f_1 \times f_2$$

Коришћене скраћенице:

- I_{tab} [A] - трајно дозвољено струјно оптерећење проводника (подаци из табела SRPS HD 60364-5-52)
 f_1 [-] - фактор начина полагања (SRPS HD 60364-5-52)
 f_2 [-] - фактор температуре околине (SRPS HD 60364-5-52)
 U_n [V] - линијски напон
 U_{nf} [V] - фазни напон
 P_n [W] - номинална снага потрошача
 $\cos \varphi$ [-] - фактор снаге

У следећој табели дати су потребни подаци и извршена је провера напојних каблова на термичко оптерећење и заштитних уређаја на преоптерећење.

Broj	Trasa kabla		Tip i presek kabla			Dužina kabla	Snaga potrošača	Tip razvoda	I_{tab}	kor. faktor tla. i temp.	kor. faktor vod.	$\cos \varphi$	I_b	I_n	I_{td}	I_2	I_{iz}	$I_b < I_n < I_{td}$	$I_2 < I_{iz}$
	OD	DO		(mm ²)	(m)	(kW)			(A)	f_1	f_2		(A)	(A)	(A)	(A)	(A)		
1	+TS	+RO-KO	PP00	4 x 185	126	70.32	D	257	1	1	0.8	0.8	126.87	160	257.00	256.00	372.65	DA	DA
2	+RO-KO	+RO.KO1	PP00	4 x 70	25	31	E	196	1	0.76	0.8	0.8	55.93	125	148.96	181.25	215.99	DA	DA
3	+RO-KO	+RO.KO2	PP00	4 x 50	16	18	E	153	1	0.76	0.8	0.8	32.48	100	116.28	145.00	168.61	DA	DA
4	+RO-KO	+RO.KO1 pumpa	PP00-Y	5 x 4	25	5.5	E	34	1	0.76	0.8	0.8	9.92	25	25.84	36.25	37.47	DA	DA
5	+RO-KO	+RO.KO2 pumpa	PP00-Y	5 x 4	16	3	E	34	1	0.76	0.8	0.8	5.41	25	25.84	36.25	37.47	DA	DA
6	+RO-KO	+RO.AUTO	PP00-Y	3 x 4	15	0.3	E	40	1	0.76	0.8	0.8	1.63	16	30.40	23.20	44.08	DA	DA

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.6.1	2/4

Прорачун пада напона

Пад напона у трофазним напојним кабловима се рачуна:

$$u_i[\%] = 100 \cdot \frac{P_{ni} \cdot l_i \cdot \rho_{cu(Al)}}{A_i \cdot U_n^2}, \text{ ако је } A_i > 16 \text{ mm}^2 >>$$

$$u_i[\%] = 100 \cdot \frac{P_{ni} \cdot l_i \cdot (r + x \cdot \tan \varphi)}{U_n^2}$$

Пад напона у монофазним напојним кабловима се рачуна:

$$u_i[\%] = 200 \cdot \frac{P_{ni} \cdot l_i \cdot \rho_{cu(Al)}}{A_i \cdot U_{nf}^2}, \text{ ако је } A_i > 16 \text{ mm}^2 >>$$

$$u_i[\%] = 200 \cdot \frac{P_{ni} \cdot l_i \cdot (r + x \cdot \tan \varphi)}{U_{nf}^2}$$


Коришћене скраћенице:

- u_i [%] - пад напона у процентима, за деоницу (i)
- ρ_{Cu} [$\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$] - специфична отпорност бакра $\rho = 0,0179 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, $t = 20^\circ \text{ C}$
- ρ_{Al} [$\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$] - специфична отпорност алуминијума $\rho = 0,029 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, $t = 20^\circ \text{ C}$
- r [Ω/m] - подужна активна отпорност проводника
- x [Ω/m] - подужна реактивна отпорност проводника
- l_i [m] - дужина проводника деонице (i)
- P_{ni} [W] - активна снага потрошње по деоници (i)
- A_i [mm^2] - пресек проводника за деоницу (i)
- U_n [V] - линијски напон
- U_{nf} [V] - фазни напон
- $\cos \varphi$ [-] - фактор снаге

Резултати прорачуна пада напона су дати за најкритичније потрошаче за објект.

Broj	Trasa kabla		Tip i presek kabla					Dužina kabla	Snaga potrošača	Pad napona na deonici	Ukupan pad napona	
	OD	DO	(mm ²)					(m)	(kW)	(%)	(%)	
1	+TS	+RO-KO		PP00		4	x	185	126	70.32	0.886	0.886
2	+RO-KO	+RO.KO1		PP00		4	x	70	25	31	0.220	1.106
3	+RO-KO	+RO.KO2		PP00		4	x	50	16	18	0.082	0.968
4	+RO-KO	+RO.KO1 pumpa		PP00-Y		5	x	4	25	5.5	0.411	1.297
5	+RO-KO	+RO.KO2 pumpa		PP00-Y		5	x	4	16	3	0.143	1.029
6	+RO-KO	+RO.AUTO		PP00-Y		3	x	4	15	0.3	0.081	0.967

За све падове напона мање од 3% за осветљење и 5% за остале потрошаче напајаних са НН мреже, одабрани пресеци задовољавају.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушић“ а.д.	ИДР-4.1-1.6.1	3/4

Прорачун ефикасности заштите од опасног напона додира

За заштиту од опасног напона додира на проводљивим деловима електричне опреме, изложеним додиру за време настајања и трајања грешке, који би могли угрозити рукујуће особље, усвојен је TN-C-S систем заштите. Код овог система заштите сви изложени делови морају се спојити са уземљеном тачком помоћу заштитног проводника. Обично уземљена тачка система је и неутрална тачка система.

Да би TN-C-S систем мреже био ефикасан мора према SRPS IEC 60364-4-41 бити испуњен следећи услов:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

Z_s – импеданса петље квара, која обухвата извор, проводник под напонам до тачке квара и заштитни проводник између тачке квара и извора;

I_a – струја деловања уређаја за аутоматско искључење у времену од 0,4s осим за КПК орман који се третира као део мреже и за њега се рачуна у времену од 5s.

U_0 – називни напон према земљи 230V

Пошто снага, као и удаљеност ТС, нису познати, немогуће је извршити прорачунску проверу заштите од опасног напона додира за TN-C-S систем заштите.

Након извођења инсталација извршиће се провера нуловања и уколико ова заштита не буде задовољавајућа као допунску меру заштите неопходно је предвидети ZUDS.

Прорачун осветљења

Расвета је урађена у програму DIALUX и дата је у прилогу текста.

Прорачун громобранских инсталација

За овај тип објекта усвојен је I ниво заштите од атмосферског пражњења и прорачун није вршен. Провера заштите од атмосферског пражњења је извршена методом фиктивних сфера што се може видети у графичкој документацији.

Ражет Небојша


Одговорни пројектант:

Небојша Рајић, дипл.ел.инж.

Број лиценце:

350 8276 04

Потпис:

	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.6.1	4/4

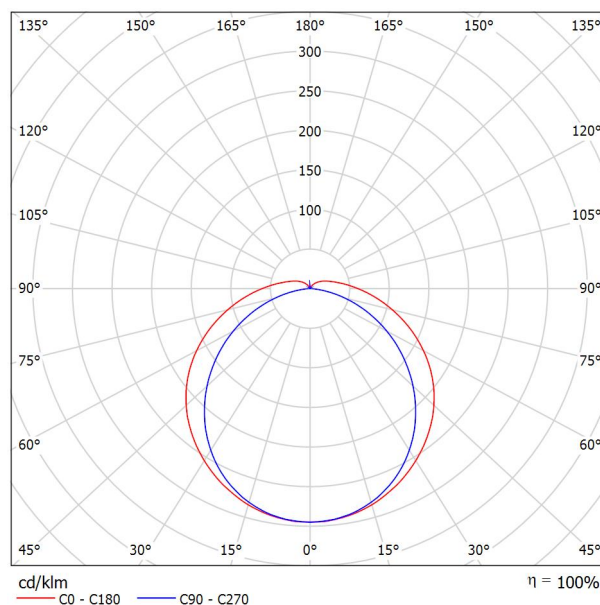


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

IBV Hungaria Kft. 771 1*5ft Lumnium EU HO PMMA 771 - Ventila / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 93
CIE flux code: 43 73 92 93 100

Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR											
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room Size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	20.5	21.7	20.9	22.1	22.5	20.2	21.5	20.6	21.8	22.2
	3H	22.2	23.4	22.7	23.8	24.2	21.5	22.7	22.0	23.1	23.5
	4H	23.0	24.2	23.5	24.6	25.0	22.1	23.2	22.5	23.6	24.0
	6H	23.8	24.8	24.3	25.3	25.7	22.4	23.4	22.8	23.8	24.3
	8H	24.2	25.2	24.6	25.6	26.1	22.4	23.4	22.9	23.9	24.4
	12H	24.5	25.4	25.0	25.9	26.4	22.5	23.4	22.9	23.9	24.4
4H	2H	21.0	22.1	21.5	22.6	23.0	20.8	21.9	21.2	22.3	22.8
	3H	23.0	23.9	23.5	24.4	24.9	22.4	23.3	22.9	23.8	24.3
	4H	23.9	24.8	24.4	25.3	25.8	23.0	23.9	23.5	24.3	24.9
	6H	24.8	25.6	25.4	26.1	26.7	23.5	24.2	24.0	24.7	25.3
	8H	25.3	26.0	25.8	26.5	27.1	23.6	24.3	24.1	24.8	25.4
	12H	25.7	26.3	26.3	26.9	27.5	23.6	24.3	24.2	24.8	25.4
8H	4H	24.2	24.9	24.7	25.4	26.0	23.4	24.0	23.9	24.6	25.1
	6H	25.2	25.8	25.8	26.4	27.0	24.0	24.5	24.5	25.1	25.7
	8H	25.8	26.3	26.4	26.9	27.5	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9
	12H	26.4	26.8	27.0	27.4	28.0	24.3	24.8	24.9	25.3	26.0
12H	4H	24.2	24.8	24.7	25.3	25.9	23.4	24.0	24.0	24.6	25.2
	6H	25.3	25.8	25.9	26.4	27.0	24.1	24.6	24.7	25.2	25.8
	8H	25.9	26.3	26.5	26.9	27.6	24.3	24.8	24.9	25.4	26.0
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.7				
Standard table		BK08					BK05				
Correction		9.5					6.9				
Summand											
Corrected Glare Indices referring to 7300lm Total Luminous Flux											

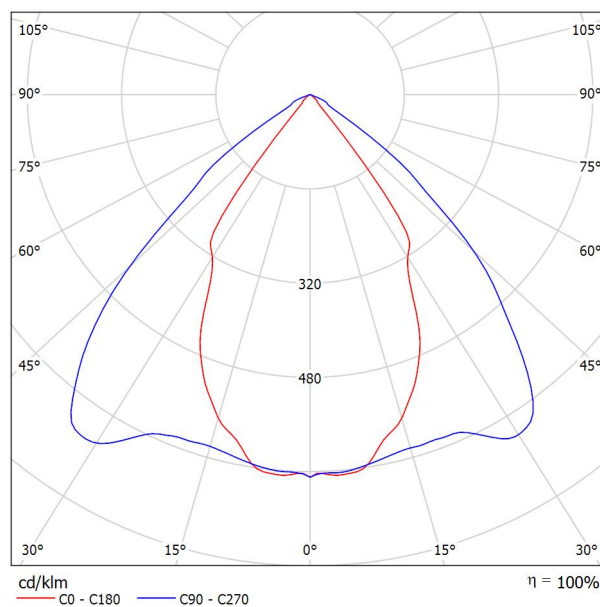


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Eaton Crouse Hinds Business 12300251xxx ExLin 5L-2 GCN 740 / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



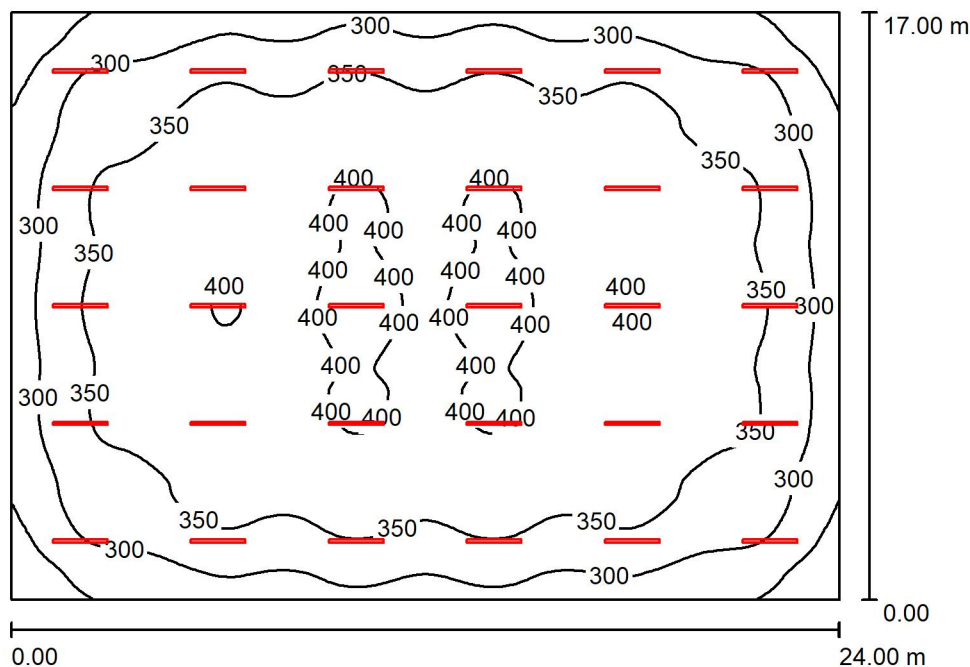
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 76 99 100 100 100

Due to missing symmetry properties, no UGR table can be displayed for this luminaire.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

KOTLARNICA / Summary



Height of Room: 11.310 m, Mounting Height: 4.500 m, Light loss factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:219

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	347	202	412	0.584
Floor	20	330	194	392	0.589
Ceiling	80	65	48	75	0.738
Walls (4)	50	134	49	342	/

Workplane:

Height: 0.760 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.000 m

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-
Across
to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.375, Ceiling / Working Plane: 0.186.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	30	IBV Hungaria Kft. 771 1*5ft Lumnum EU HO PMMA 771 - Ventila (1.000)	7300	7300	50.0
Total:			219000	219000	1500.0

Specific connected load: $3.68 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 408.00 m^2)

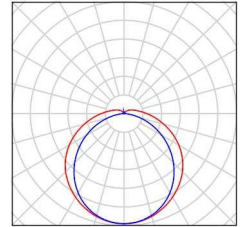


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

KOTLARNICA / Luminaire parts list

30 Pieces IBV Hungaria Kft. 771 1*5ft Lumnium EU HO
PMMA 771 - Ventila
Article No.: 771 1*5ft Lumnium EU HO PMMA
Luminous flux (Luminaire): 7300 lm
Luminous flux (Lamps): 7300 lm
Luminaire Wattage: 50.0 W
Luminaire classification according to CIE: 93
CIE flux code: 43 73 92 93 100
Fitting: 1 x Lumnium EU HO 5ft (Correction Factor
1.000).

See our luminaire catalog
for an image of the
luminaire.





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

KOTLARNICA / Photometric Results

Total Luminous Flux: 219000 lm
Total Load: 1500.0 W
Light loss factor: 0.80
Boundary Zone: 0.000 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	280	66	347	/	/
Floor	261	69	330	20	21
Ceiling	4.18	60	65	80	16
Wall 1	81	61	142	50	23
Wall 2	59	62	122	50	19
Wall 3	81	61	142	50	23
Wall 4	59	63	122	50	19

Uniformity on the working plane

u0: 0.584 (1:2)

E_{min} / E_{max}: 0.491 (1:2)

UGR

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-

25

25

Across

24


24

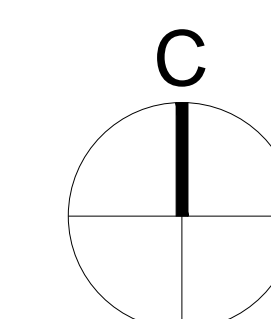
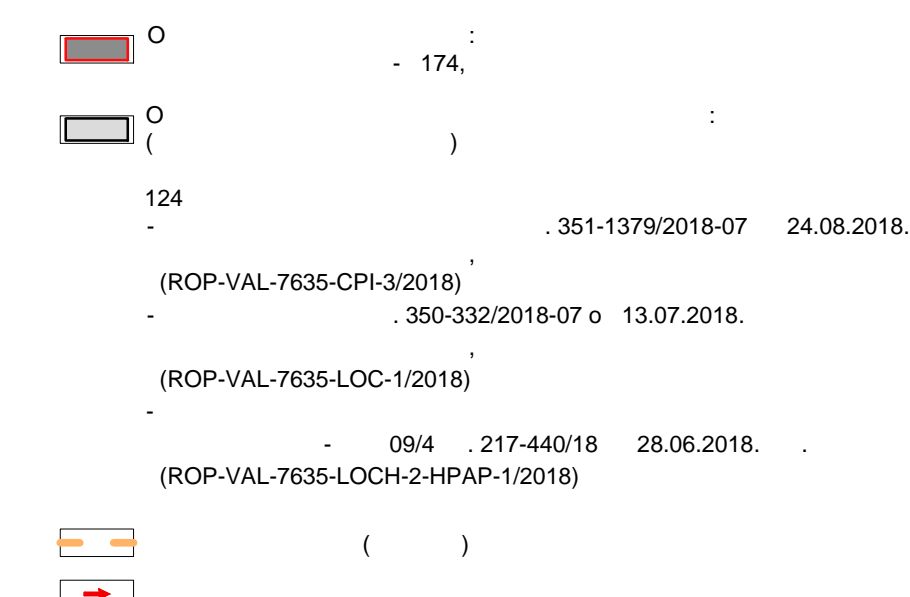
to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.375, Ceiling / Working Plane: 0.186.

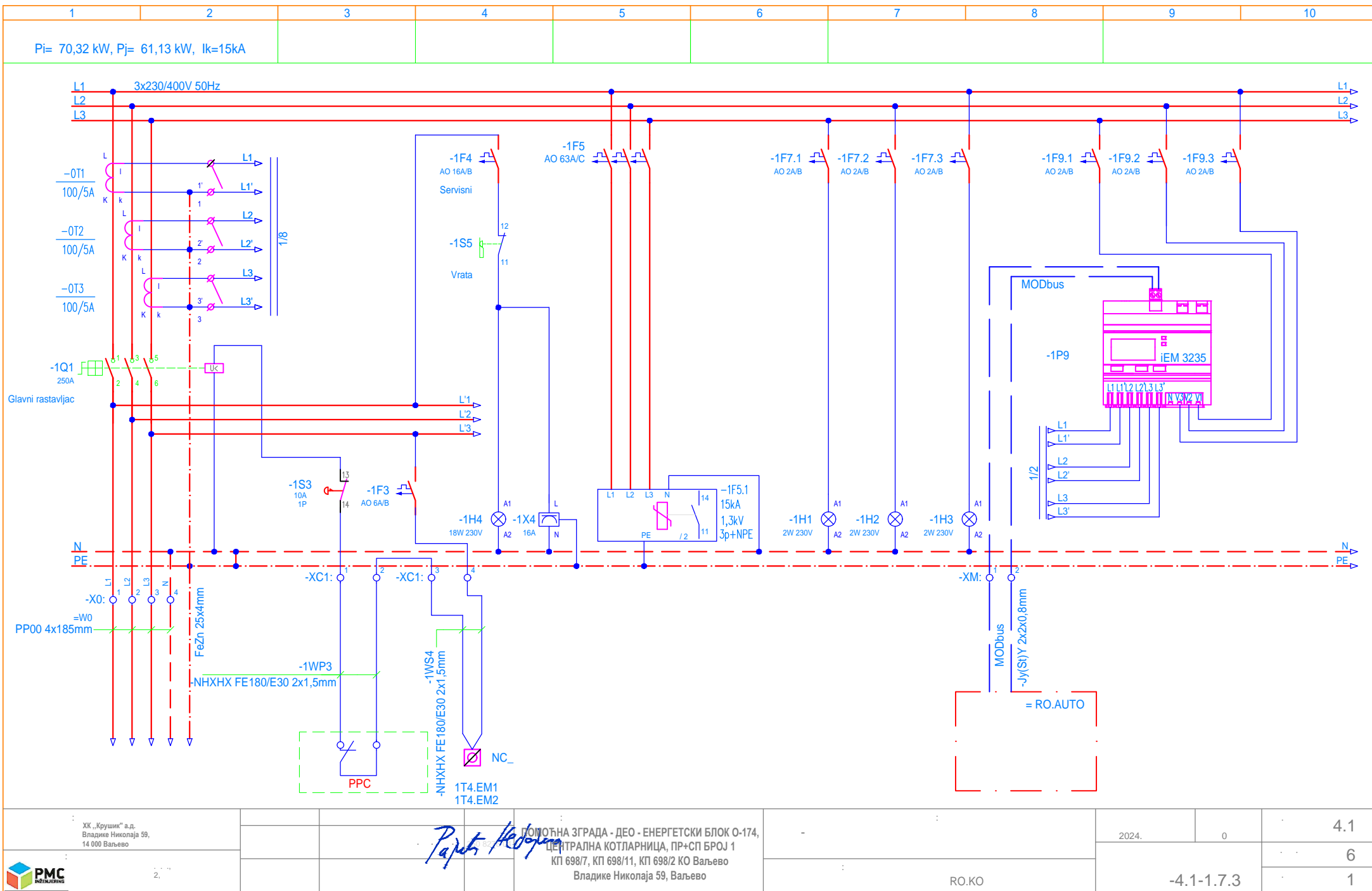
Specific connected load: 3.68 W/m² = 1.06 W/m²/100 lx (Ground area: 408.00 m²)

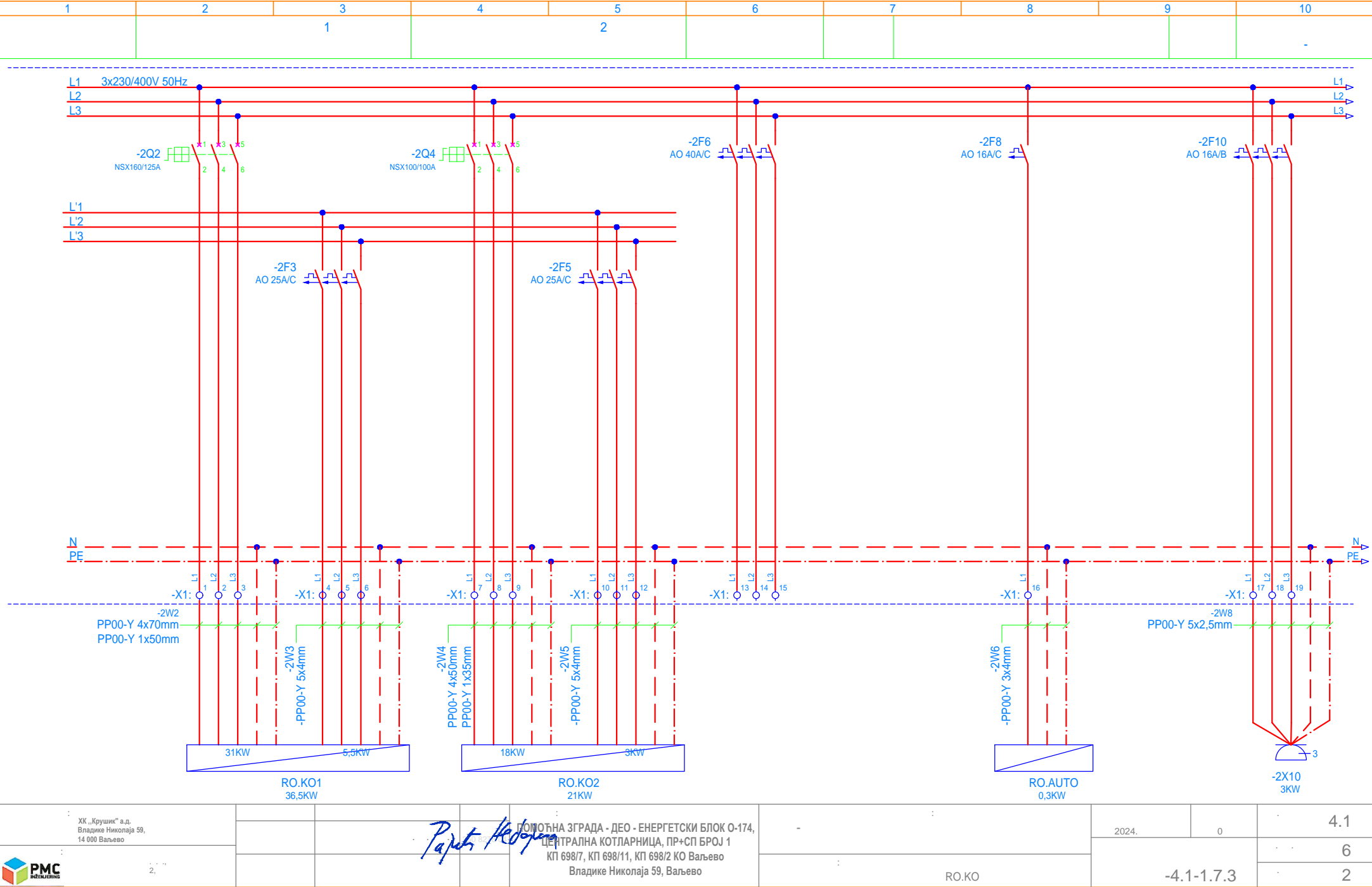
4.1-1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

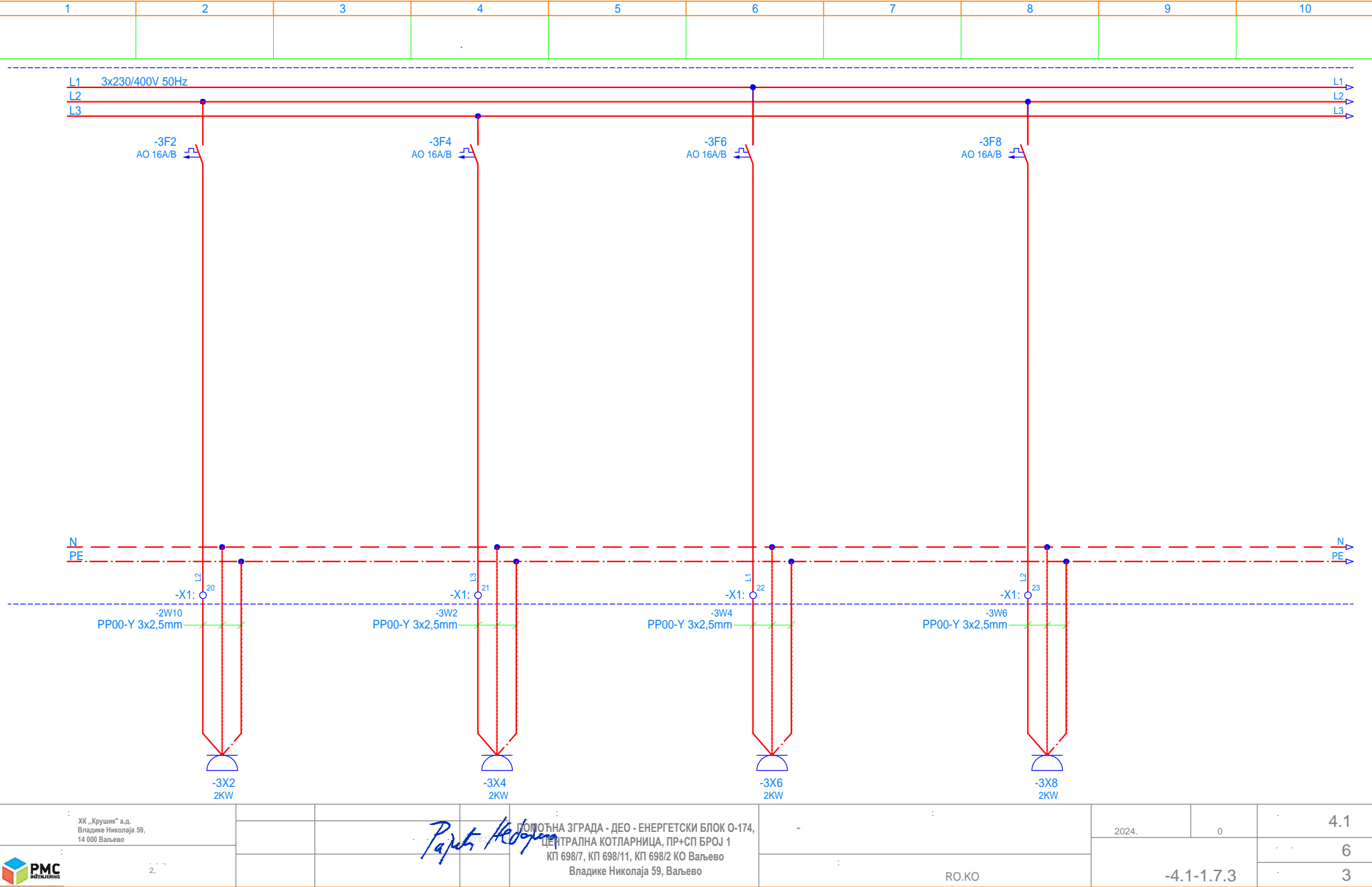
 PMC INŽENJERING	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР-4.1-1.7.	1/1

[illegible]

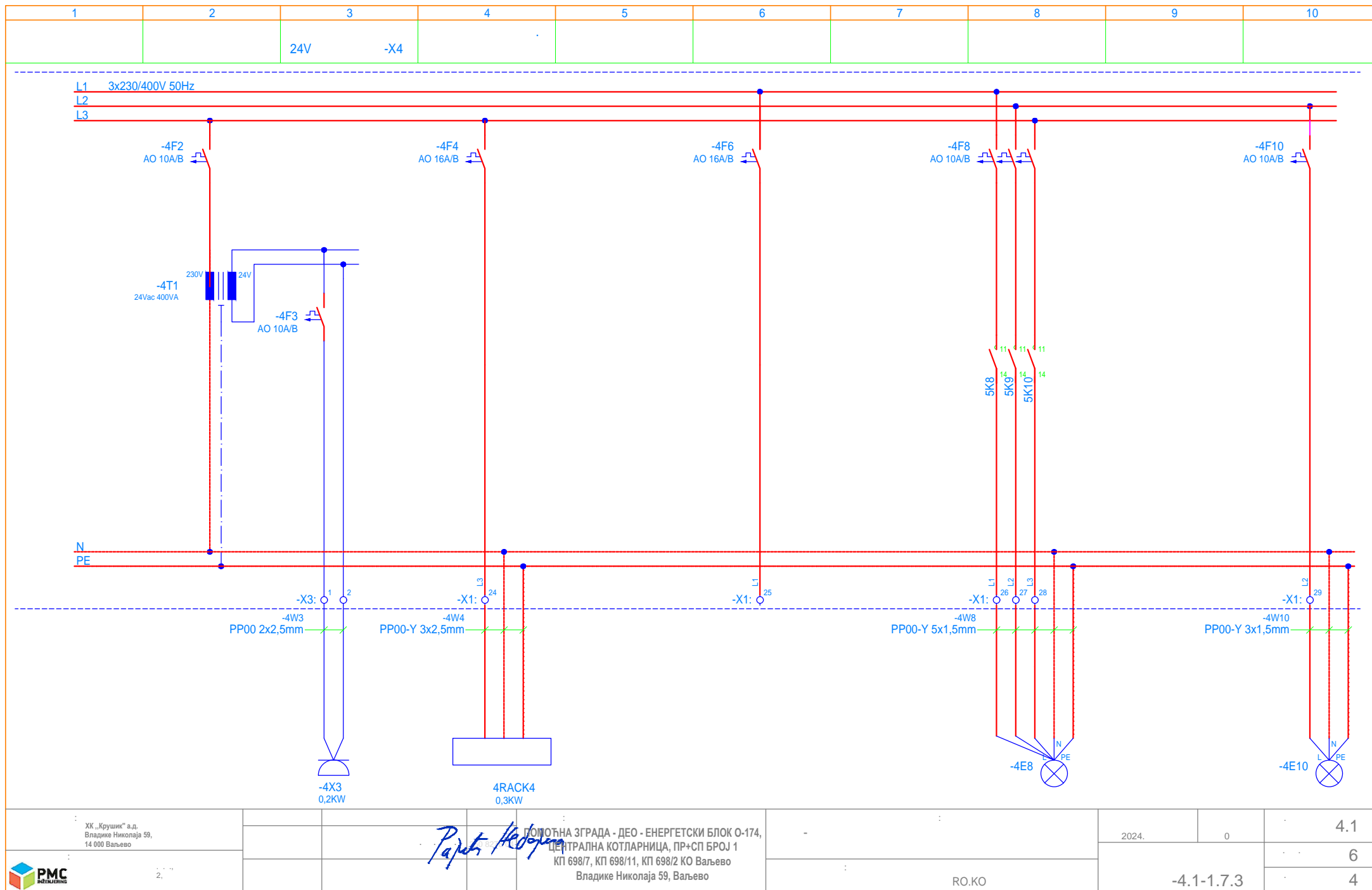
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<div> </div>									
<div> </div>	ХК „Крушич“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		<div> </div>	<div> ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево Владике Николаја 59, Ваљево </div>	-		2024.	0	4.1
									1
							-4.1-1.7.2		1

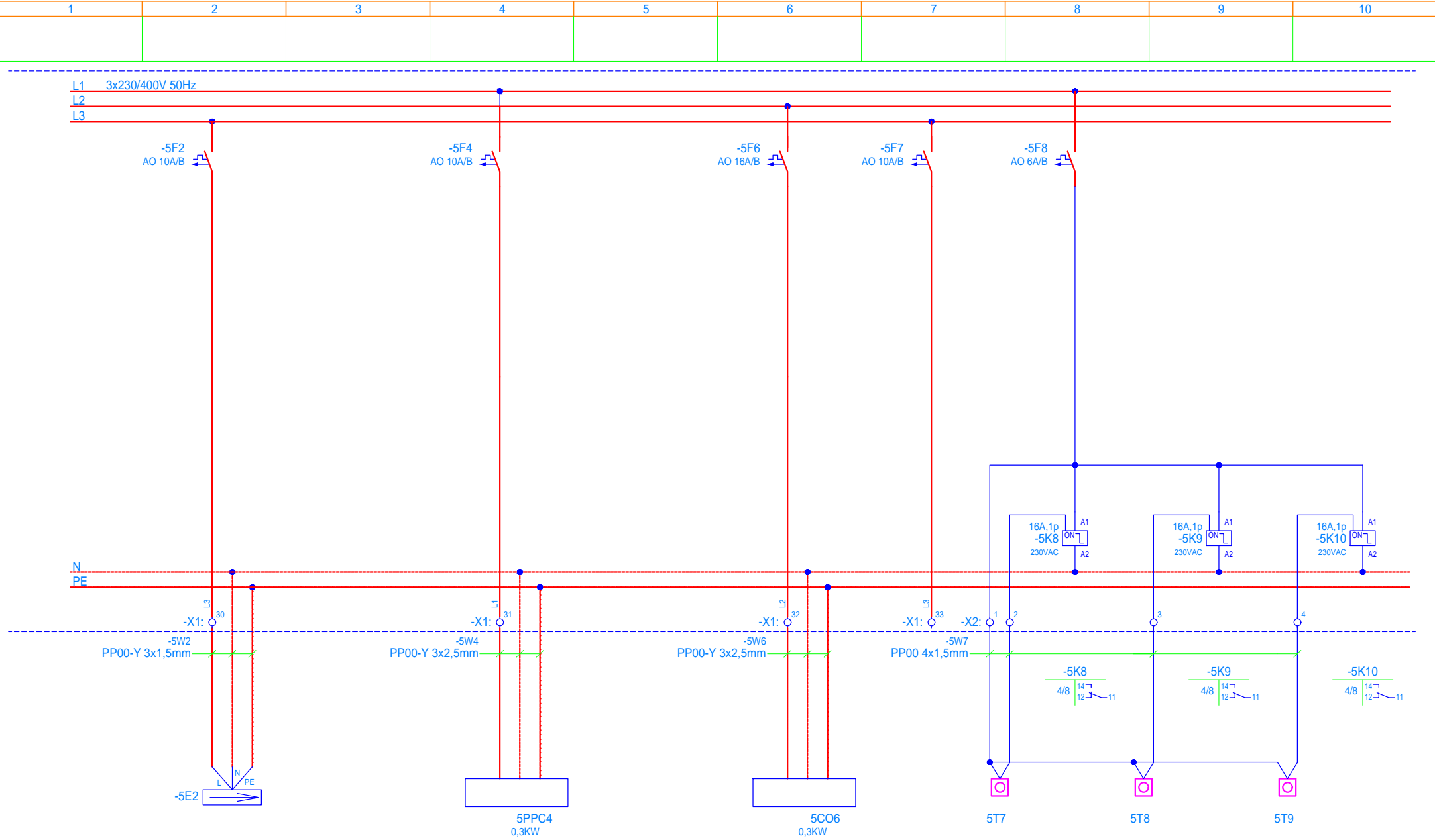





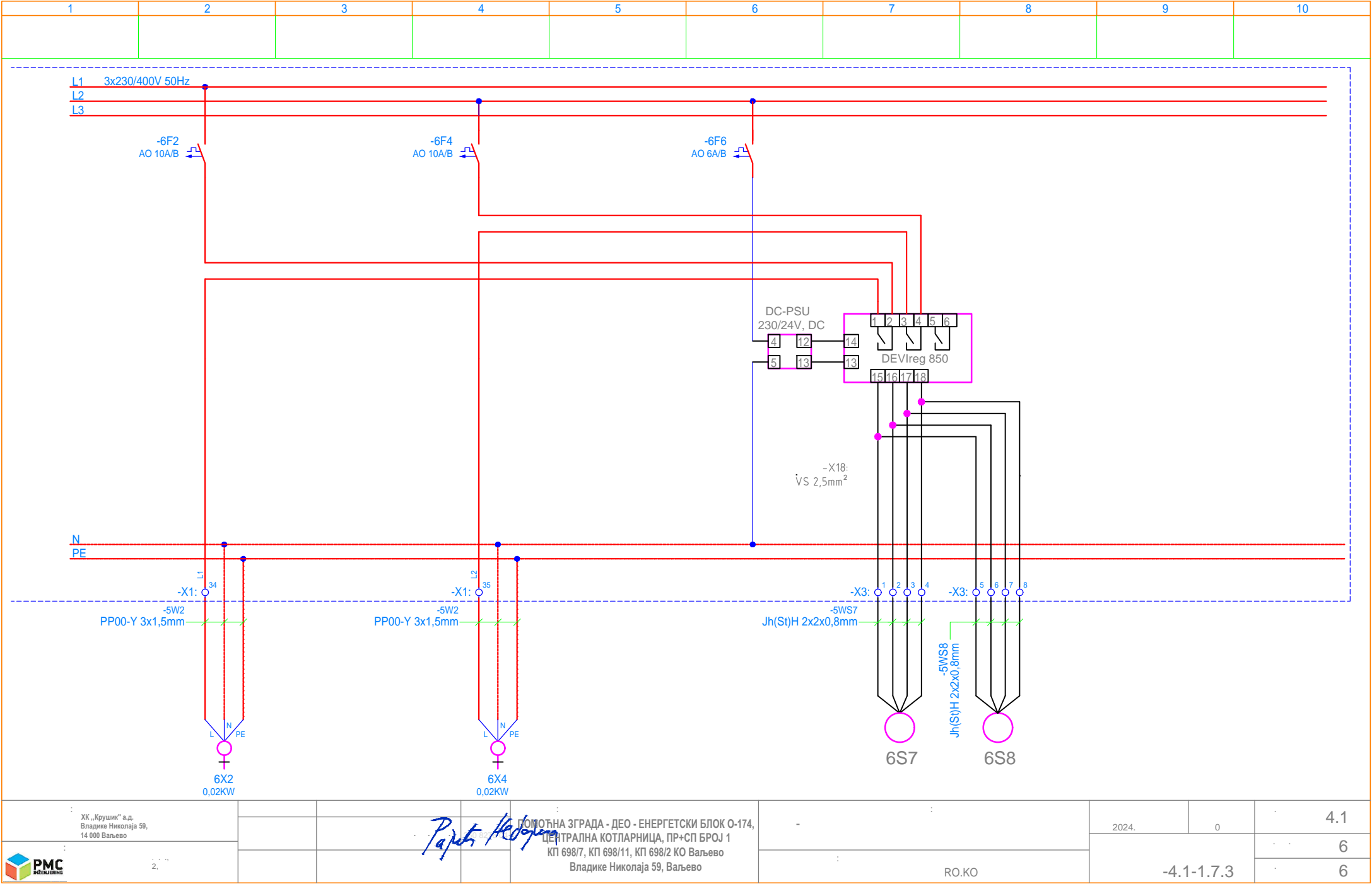


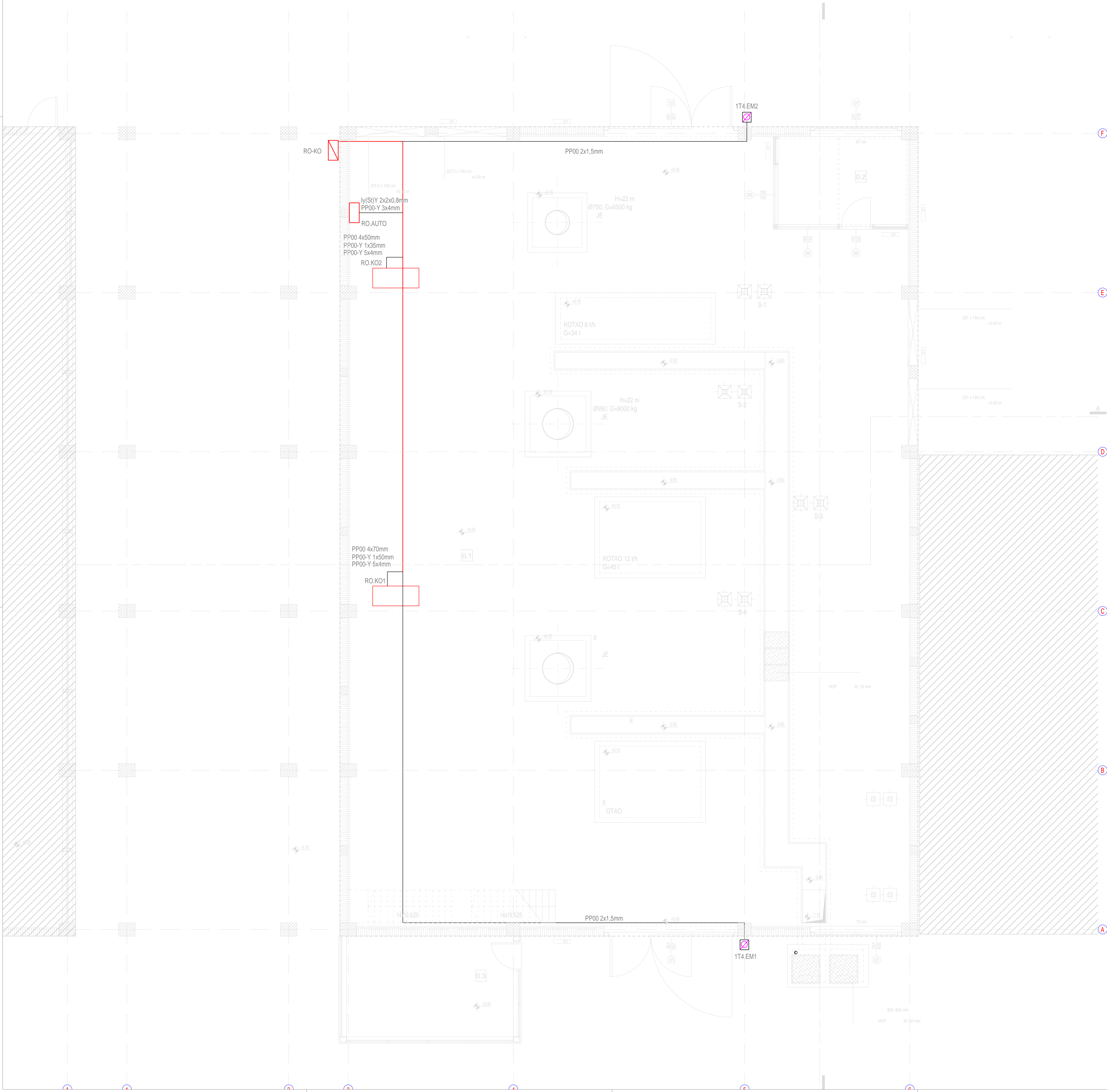
<div><div><div></div><div>PMC</div><div>PROJEKTOVANJE</div></div><div>ХК „Крушик“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево</div></div>		<div><div><div></div><div>Радослав Кедовић</div></div><div>ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево Владике Николаја 59, Ваљево</div></div>		2024.	0	4.1
						6
			RO.KO	-4.1-1.7.3	3	





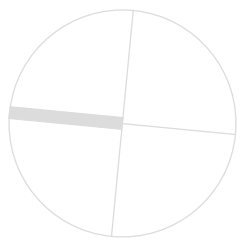
<div>ХК „Крушиќ“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево</div> <div></div>	<div>ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево Владике Николаја 59, Ваљево</div> <div><i>Радослав</i></div>	-	2024.	0	4.1
			-4.1-1.7.3		6
					5
2.			RO.KO		





ПРИЗЕМЉЕ						
Бр.	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОД			ЗИД ИЛИ ПРЕГРАДА	
		покривна пл.	завршна обрада	ограда пода	обим пл.	завршна обрада
0.1	ПРОСТОРИЈА СА КОТЛОВИМА	397.00	бетон	ПТ 01	93.86	дисперзна боја
0.2	МАШИЈСКА РАДИЈИЈА	11.09	бетон	ПТ 01	13.90	дисперзна боја
0.3	РАДИЈИЈА ЗА ЕЛЕКТРИЧНЕ	15.40	керамичке плочице	ПТ 01	16.20	дисперзна боја

НЕТО ПОВРШИЈА ПРИЗЕМЉА (m²)	423.49
БРУТО ГРАЂЕВИНСКА ПОВРШИЈА ПРИЗЕМЉА (m²)	446.72





±0,00 = 178.24

назив инвеститора: ХК „Крушиќ“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево

назив објекта: ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево

локација објекта: ХК „Крушиќ“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево

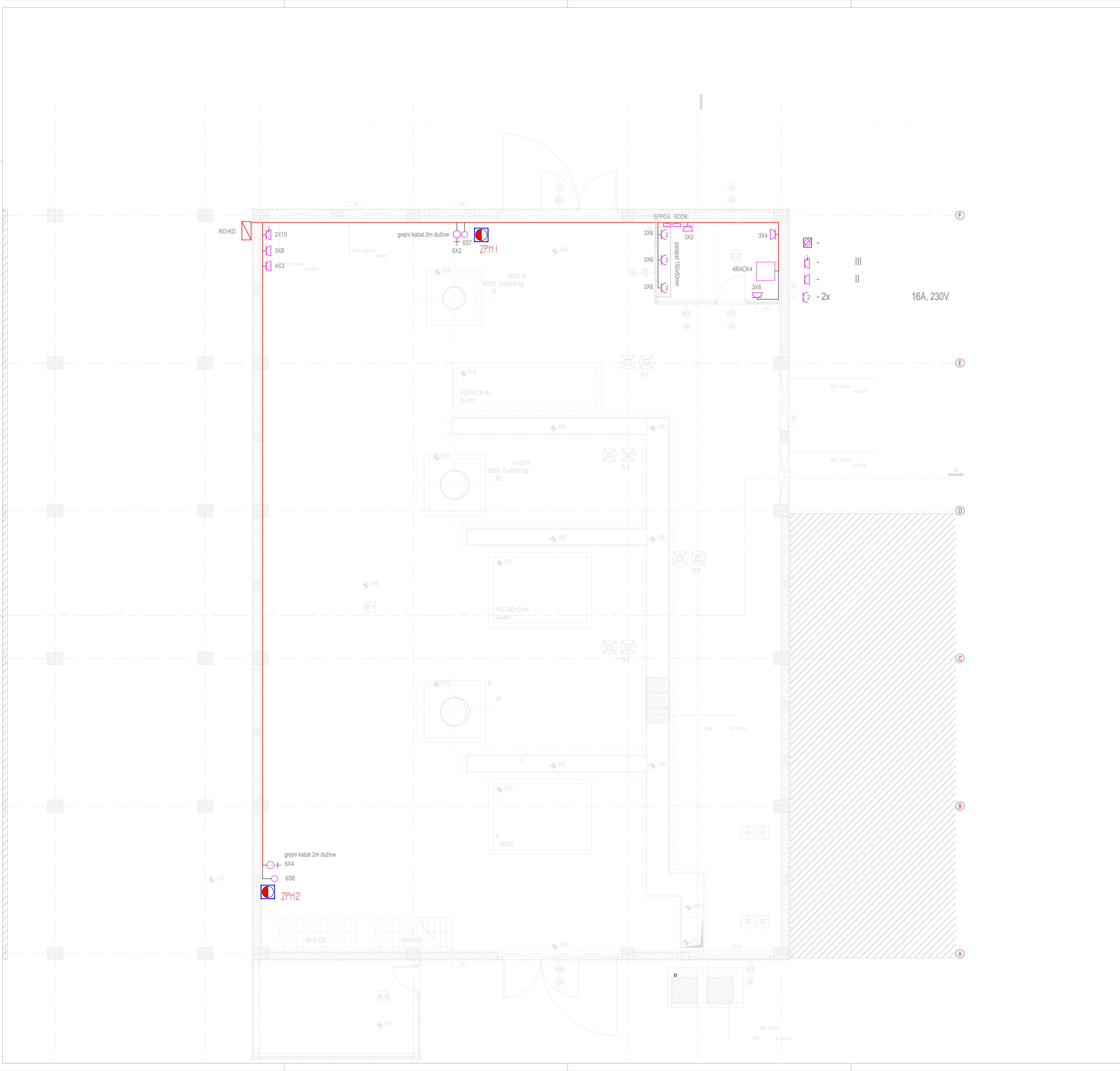
	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд		потпис одговорног пројектанта
	главни пројектант	Број лиценце		
	Милош Милићевић д.и.а.	300 1788 12		
	одговорни пројектант	Број лиценце		
	Небојша Рајић д.е.и.	350 6278 04		
		сарадници		

назив дела пројекта: 4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

назив цртежа: ИНСТАЛАЦИЈЕ НАПАЈАЊА ОБЈЕКТА

сифра документа: ИДР-4.1-1.7.4.

Свај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инжењеринг. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њихове писмене сагласности



ПРИЗЕМЉЕ					
Бр.	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОД		ЗИД ИЛИ ПРЕГРАДА	
		површина m²	завршна обрада	означа пода	обим m
0.1	ПРОСТОРИЈА СА КОТЛОВИМА	397.00	бетон	ГП 01	93.86
0.2	МАШИНСКА РАДИЈОНИЦА	11.09	бетон	ГП 01	13.90
0.3	РАДИЈОНИЦА ЗА ЕЛЕКТРИЧНАРЕ	15.40	керамичке плочице	ГП 01	16.20

НЕТО ПОВРШИНА ПРИЗЕМЉА (m²)	423.49
БРУТО ГРАЂЕВИНСКА ПОВРШИНА ПРИЗЕМЉА (m²)	446.72

назив инвеститора	ЖК „Крушин“ а.д. Владике Николајева 59, 14 000 Ваљево				
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николајева 59, Ваљево				
локација објекта	ЖК „Крушин“ а.д. Владике Николајева 59, 14 000 Ваљево				
<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>PMC INŽENJERING</div></div>	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд			потпис одговорног пројектанта
	главни пројектант	Милош Миливојевић д.и.а.			
	одговорни пројектант	Боскидар Раковић			
	сарадници				
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА				врста техничке документације
назив цртежа	ИНСТАЛАЦИЈЕ УТИЧНИЦА				ИДР - Идејно решење
цифра документа	ИДР-4.1-1.7.5.				цртеж бр.
					број
					1/15
					укупно
					15
					формат
					А3
					размера
					1:50
					датум
					2024. год.
Свај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њихове писане сагласности					

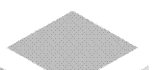

НЕТО ПОВРШИНА Н/ВОА +2.50 m (m ²)	15.40
БРУТО ГРАЂЕВИНСКА ПОВРШИНА Н/ВОА +2.50 m (m ²)	19.13



Ex 4,5m

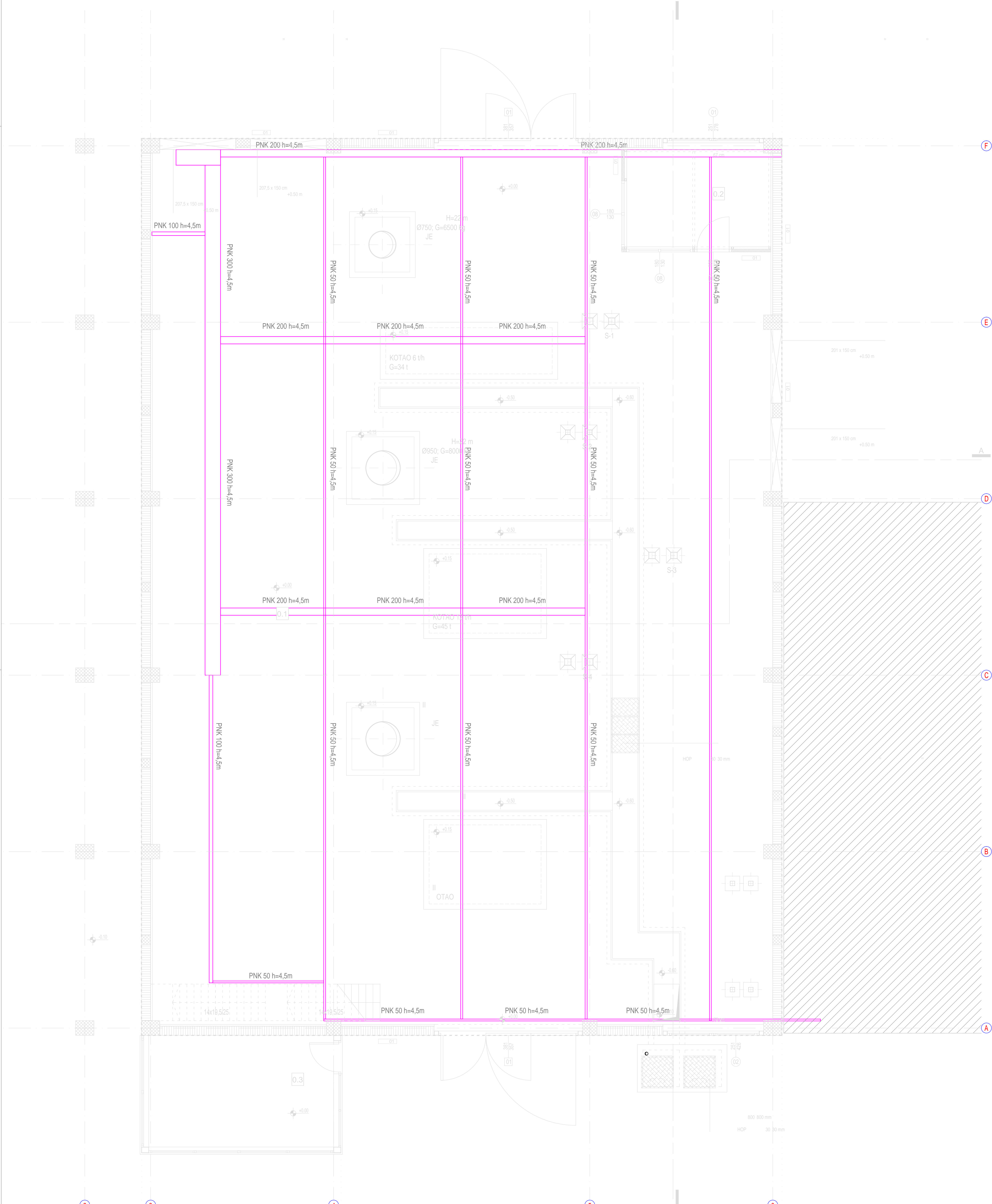
Ex

109W BVP130 LED160-4S/740 PSU OFA52 ALU C1KC3

 PMC INŽENJERING		проектант		ПМЦ Инженеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд		потпис одговорног пројектанта	
		главни пројектант		Бројнице			
		Милош Милићевић д.и.а.		300 1788 12			
		одговорни пројектант		Бројнице			
		Божидар Раковић		300 N332 14			
		сардници					

назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	врста техничке документације		
назив цртежа	ИНСТАЛАЦИЈЕ УТИЧИЈА	ИДР - Издвојено решење		
шифра документа	ИДР-4.1-1.7.5.	цртеж бр.	бројак	укупно
		5	1/15	15
		формат	размера	датум
		0	1:50	2024 год.

Ovaj crtež je vlasništvo investitora i PMJ inženjeringa. Crtež se ne može dostavljati i reprodukovati bez njihove pismene saglasnosti

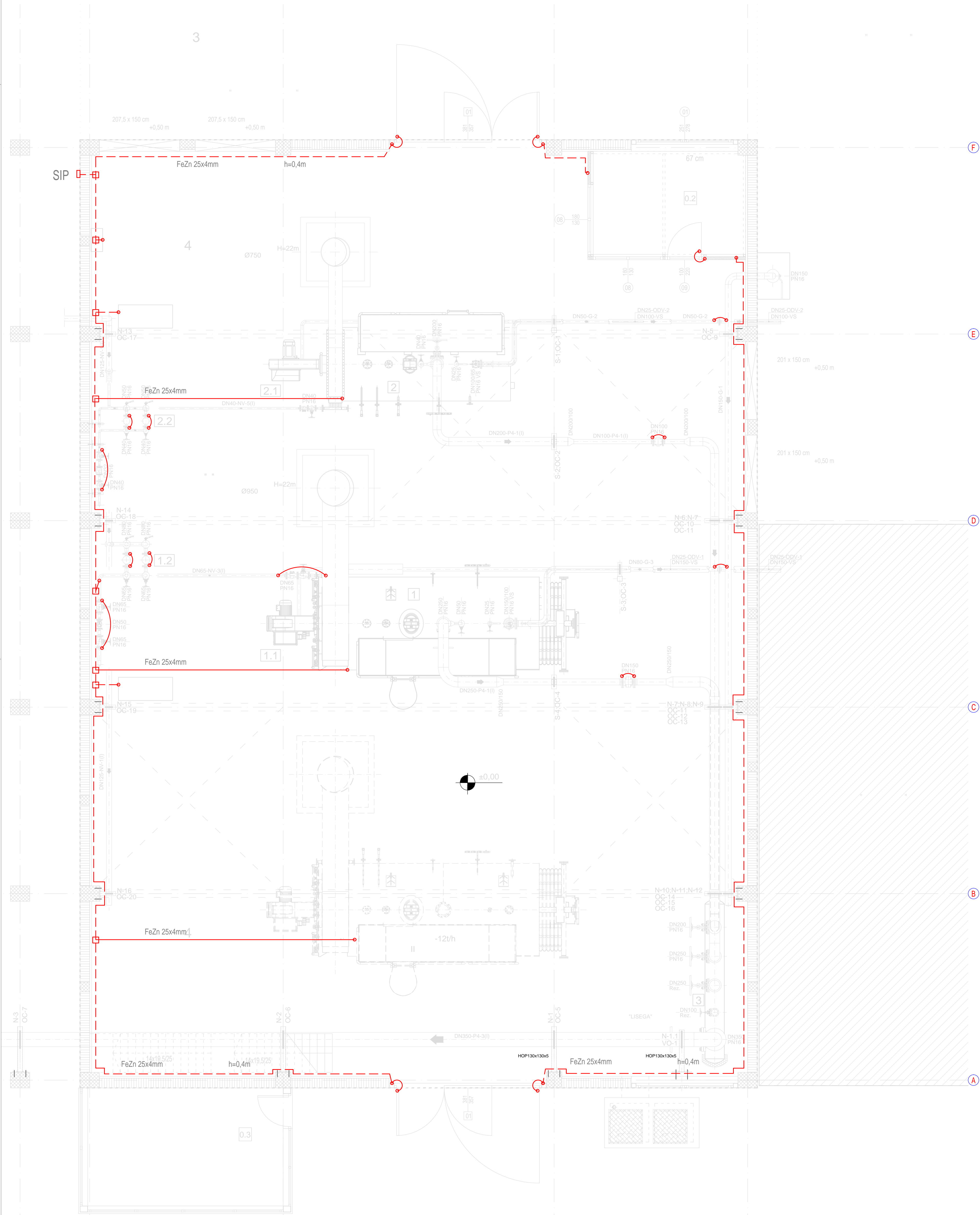


НИВО +5.50 m					
Бр.	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОД		ЗИД ИЛИ ПРЕГРАДА	
		површина m²	завршна обрада ознака пода	обим m	завршна обрада завршна обрада
2.1	ПРОСТОРИЈА ЗА ПРИПРЕМУ ВОДЕ	69.86	керамичке плочице ГП 02	44.10	фасадна опека дисперзивна боја
2.2	КАНЦЕЛАРИЈА	9.03	керамичке плочице ГП 02	12.02	фасадна опека двшана облога
2.3	КАНЦЕЛАРИЈА	9.24	керамичке плочице ГП 02	12.16	фасадна опека двшана облога
2.4	КАНЦЕЛАРИЈА	5.93	керамичке плочице ГП 02	9.94	фасадна опека двшана облога
2.5	КАНЦЕЛАРИЈА	11.95	керамичке плочице ГП 02	13.98	фасадна опека двшана облога
2.6	ПРОСТОРИЈА ЗА НАПОЛНУ ВОДУ	66.20	керамичке плочице ГП 02	34.36	фасадна опека дисперзивна боја
2.7	МОКРИ ЧВОР	2.61	керамичке плочице ГП 02	6.50	керамичке плочице дурисол плоче
2.8	МОКРИ ЧВОР	2.03	керамичке плочице ГП 02	6.86	керамичке плочице дурисол плоче

НЕТО ПОВРШИНА НИВОА +5.50 m (m²)	176.85
БРУТО ГРАЂЕВИНСКА ПОВРШИНА НИВОА +5.50 m (m²)	200.16

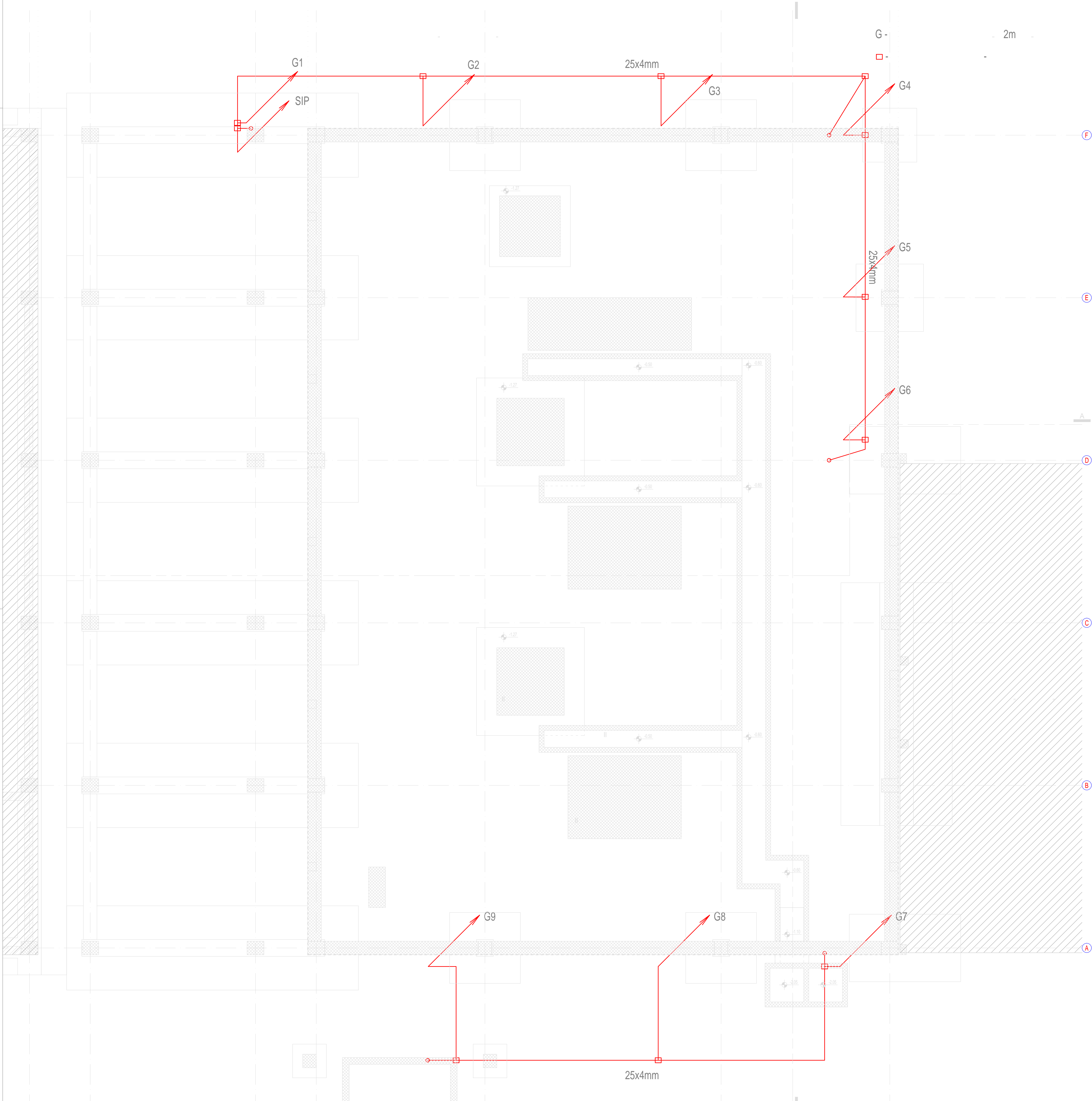
±0,00 = 178,24			
назив инвеститора	ХК „Крушич“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево		
локација објекта	ХК „Крушич“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд	потпис одговорног пројектанта
	главни пројектант	Милош Миливојевић д.и.а.	број лиценце
	одговорни пројектант	Небојша Рајић д.е.и.	број лиценце
	саарадници		број лиценце
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА		врста техничке документације
назив цртежа	РАСПОРЕД НОСАЧА КАБЛОВА		цртеж бр.
сифра документа	ИДР-4.1-1.7.7.		број
Свај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њиховог писаног сагласношћу.		формат	датум
		0	2024. год.

±0,00 -



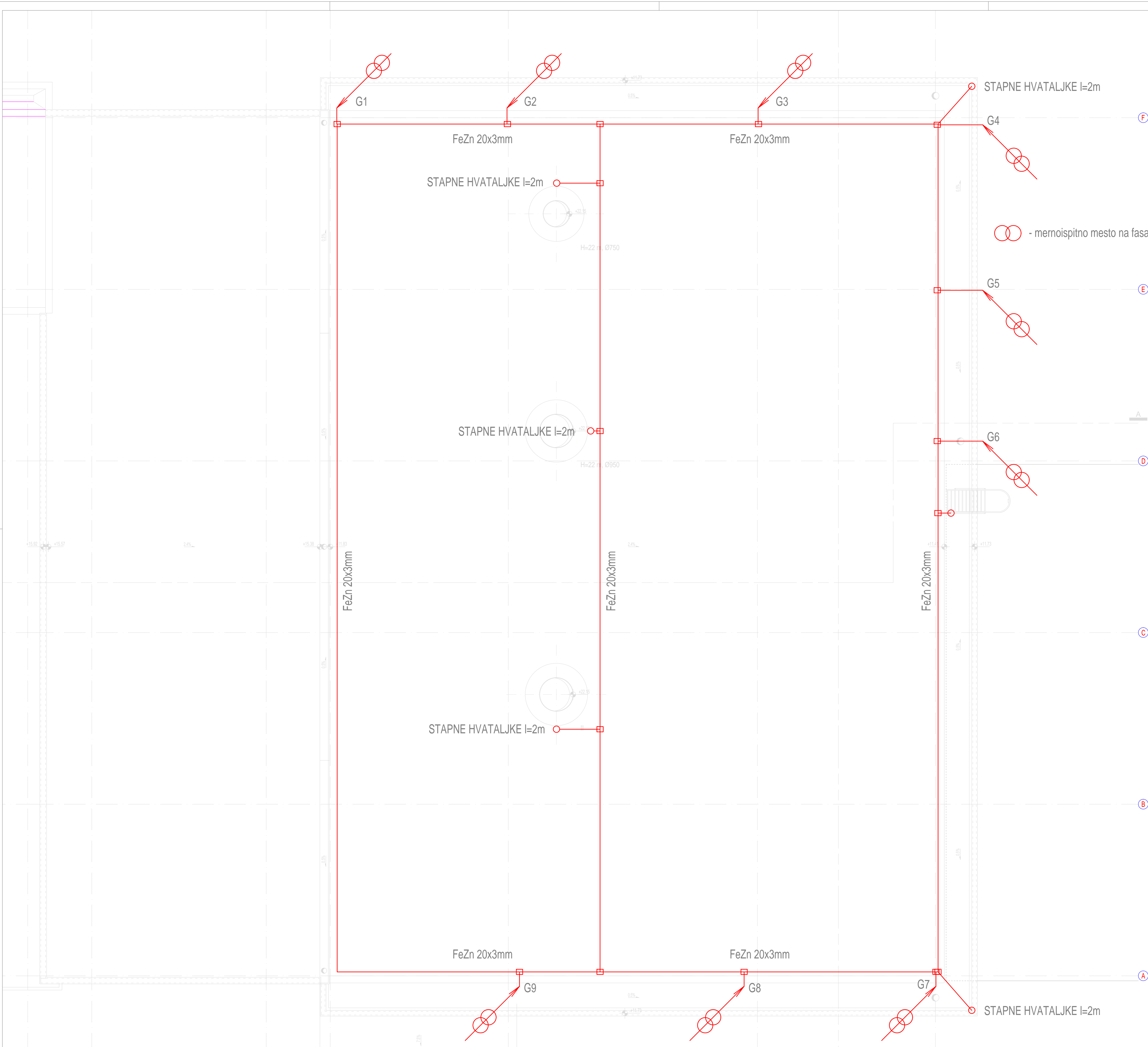
±0,00 = 178,24

назив инвеститора	ЖК „Крушин“ а.д. Владике Николаје 59, 14 000 Ваљево				
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаје 59, Ваљево				
локација објекта	ЖК „Крушин“ а.д. Владике Николаје 59, 14 000 Ваљево				
	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд			потпис одговорног пројектанта
	главни пројектант	Милош Миливојевић д.и.а.			
	одговорни пројектант	Небојша Рајић д.е.и.			
	садржај				
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА				врста техничке документације
назив цртежа	ИЗЈЕДНАЧАВАЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ОБЈЕКТУ				ИДР - Идентично решење
шафра документа	ИДР-4.1-1.7.8.				цртеж бр. 8, бројч. 8/15, укупно 15, формат 0,1:50, датум 2024. год.



±0.00 = 178.24

назив инвеститора	ЖК „Крушик“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево				
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево				
локација објекта	ЖК „Крушик“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево				
	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд			потпис одговорног пројектанта
	главни пројектант	Милош Миливојевић д.и.а.			
	орудоване пројектант	Небојша Рајић д.е.и.			
	сарадници				
	број лиценце	350 1788 12			
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА			врста техничког документације	
назив цртежа	ИЗРАДА УЗЕМЉИВАЧА ОБЈЕКТА			ИДР - Идентично решење	
цифра документа	ИДР-4.1-4.1.7.9.			цртеж бр.	укупно
				0	9/15
				формат	размера
				А0	1:50
				датум	2024. год.
Свај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њиховог писменог сагласишта.					



4100 – 178.24

назив инвеститора

назив објекта

локација објекта

ХК „Крушић“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево

ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево

ХК „Крушић“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево

PMС

INZENJERING

проектант

главни пројектант

Милош Миливојевић д.и.а.

одговорни пројектант

Небојша Рајић д.в.и.

сарадник

ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд

број лиценце

300.1788.12

број лиценце

350.8276.04

потпис одговорног пројектанта

назив дела пројекта

назив цртежа

шифра документа

4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

ГРОМОБРАНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ КРОВ

ИДР-4.1-1.7.10.

врста техничке документације

ИДР - Идејно решење

цртеж бр.

број цр.

укупно

10

10/15

15

формат

размера

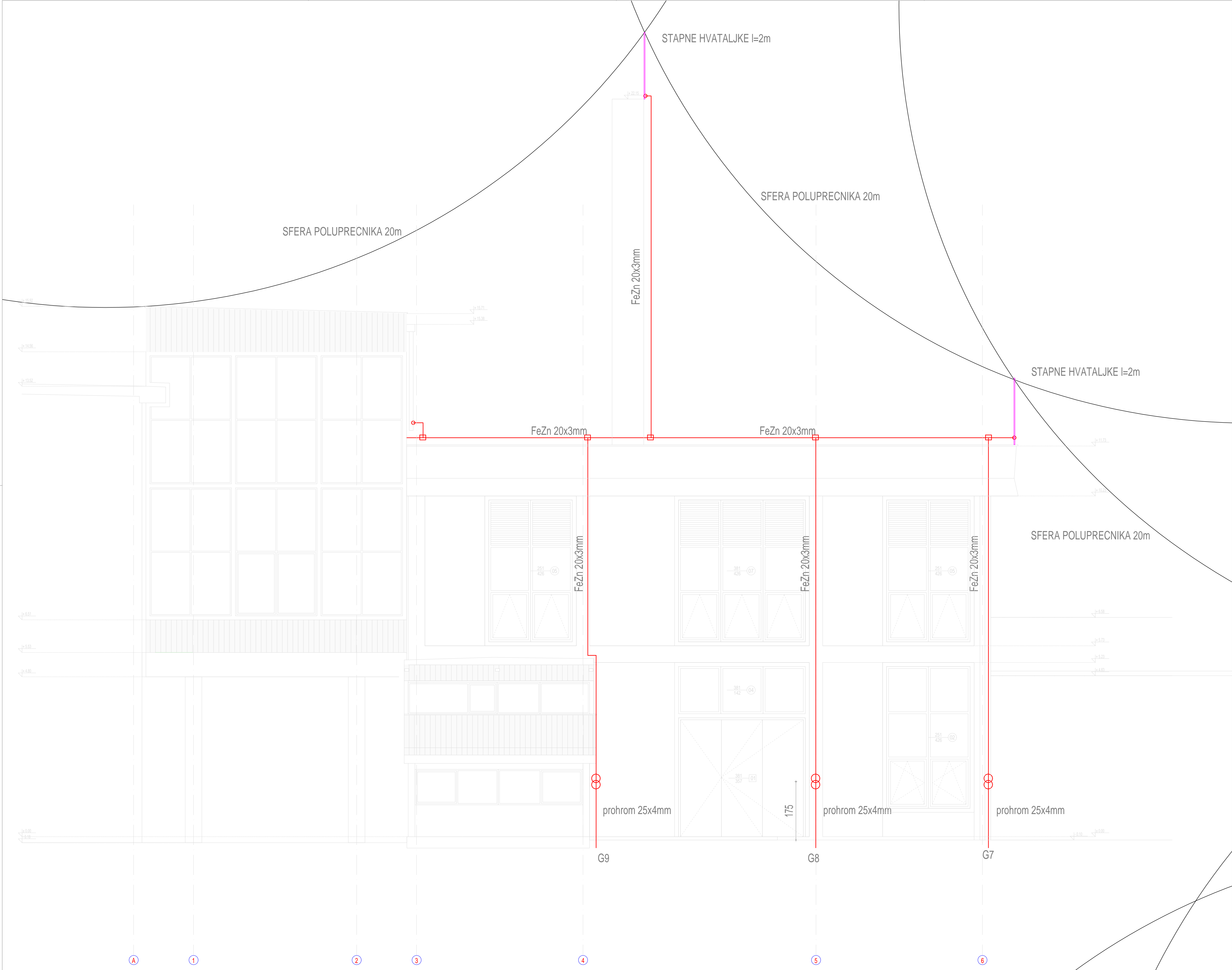
датум

0

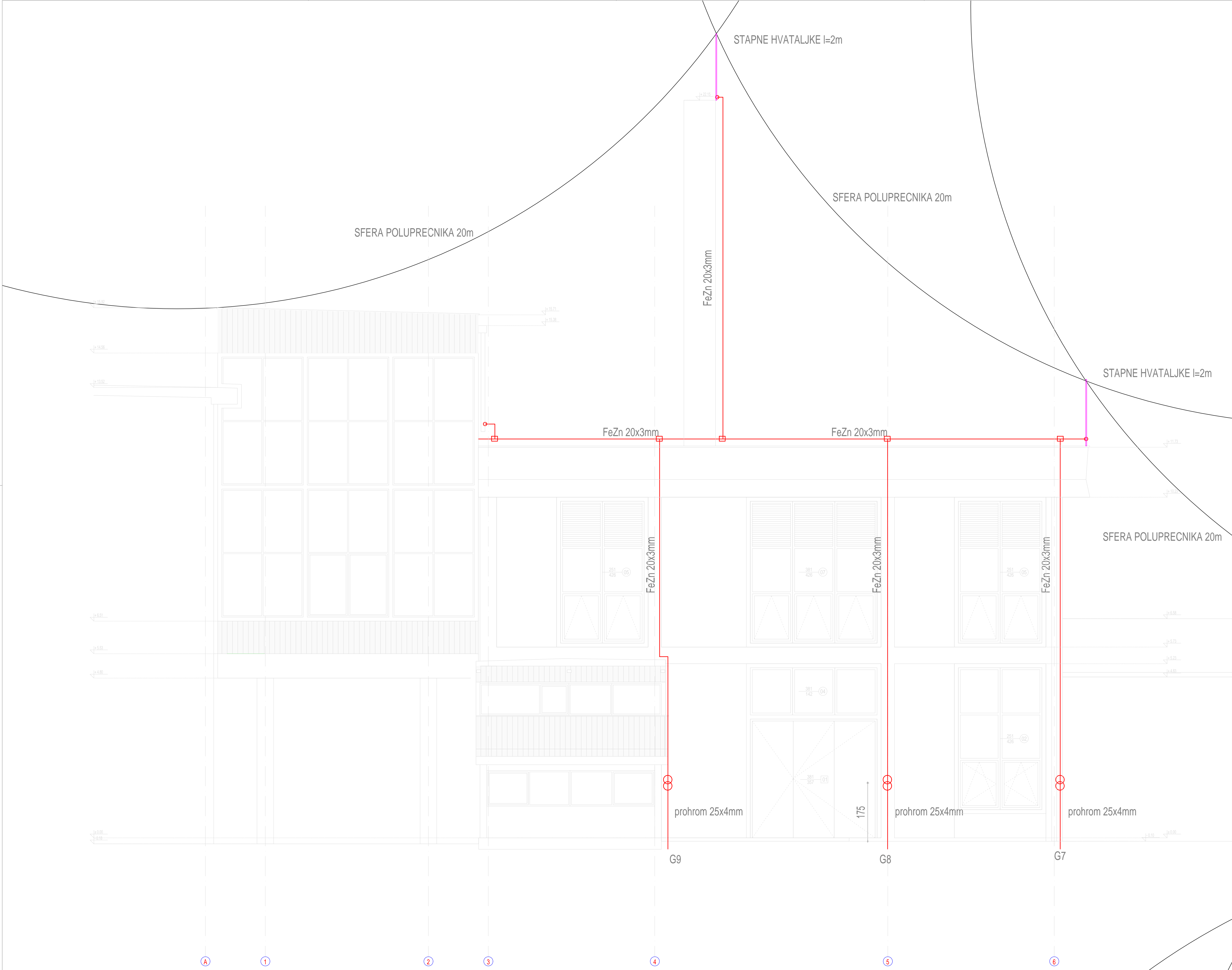
1:50

2024. год.

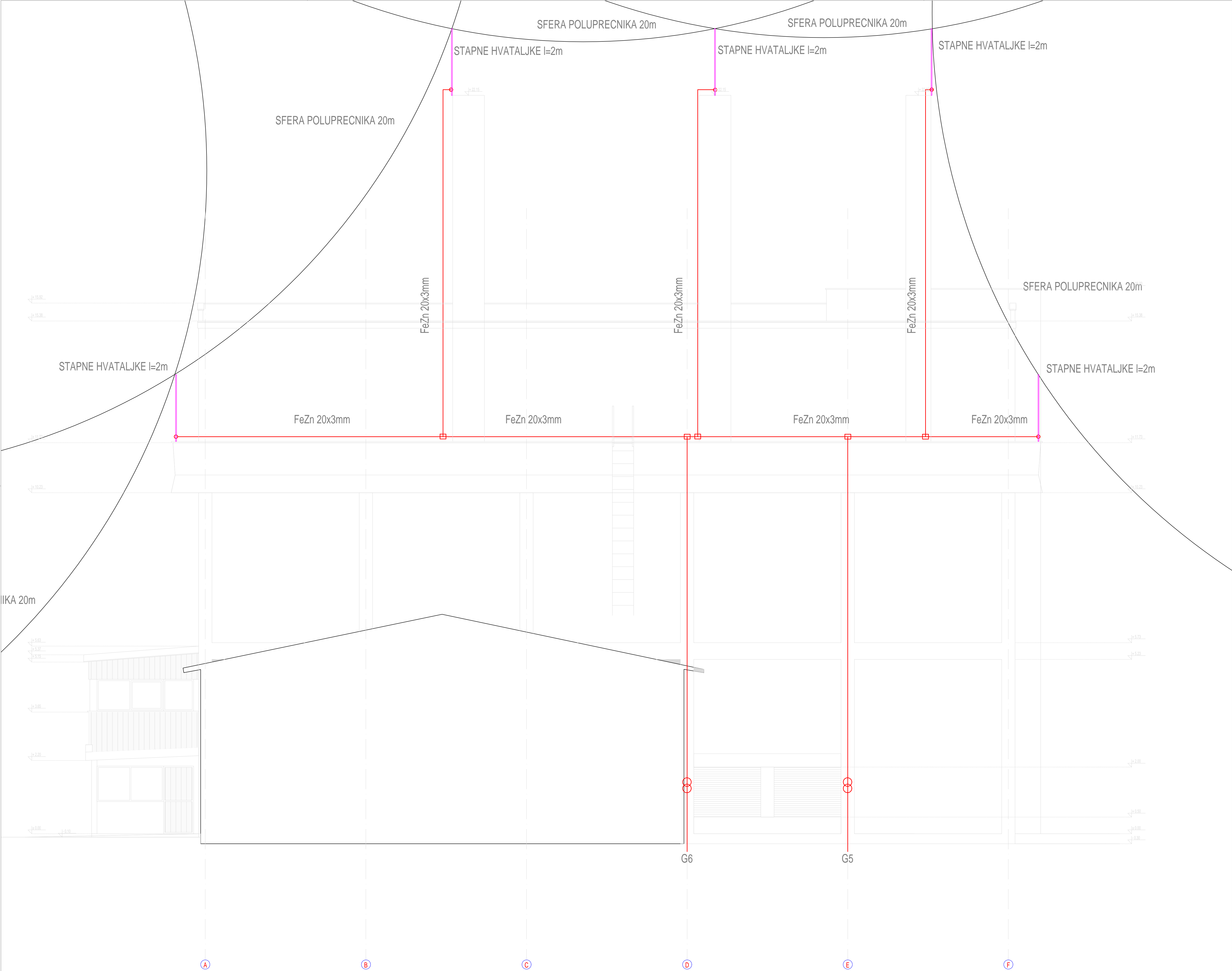
Свај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њихове писмене сагласности



назив инвеститора	ЖК „Крушиќ“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево										
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево										
локација објекта	ЖК „Крушиќ“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево										
	проектант	ГМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд			потпис одговорног пројектанта						
	главни пројектант	Милош Миливојевић д.и.а.									
	одговорни пројектант	Небојша Рајић д.е.и.									
	сарадници										
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА				врста техничке документације						
назив цртежа	ПРЕДЊИ ПОГЛЕД НА ОБЈЕКАТ ГРОМОБРАНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ				ИДР - Идејно решење						
шифра документа	ИДР-4.1-1.7.11.				<table><tr><td>цртеж бр. 11</td><td>бројч. 11/15</td><td>укупно 15</td></tr><tr><td>формат 0</td><td>размера 1:50</td><td>датум 2024. год.</td></tr></table>	цртеж бр. 11	бројч. 11/15	укупно 15	формат 0	размера 1:50	датум 2024. год.
цртеж бр. 11	бројч. 11/15	укупно 15									
формат 0	размера 1:50	датум 2024. год.									
Овај цртеж је власништво инвеститора и ГМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њиховог писменог сагласногости.											

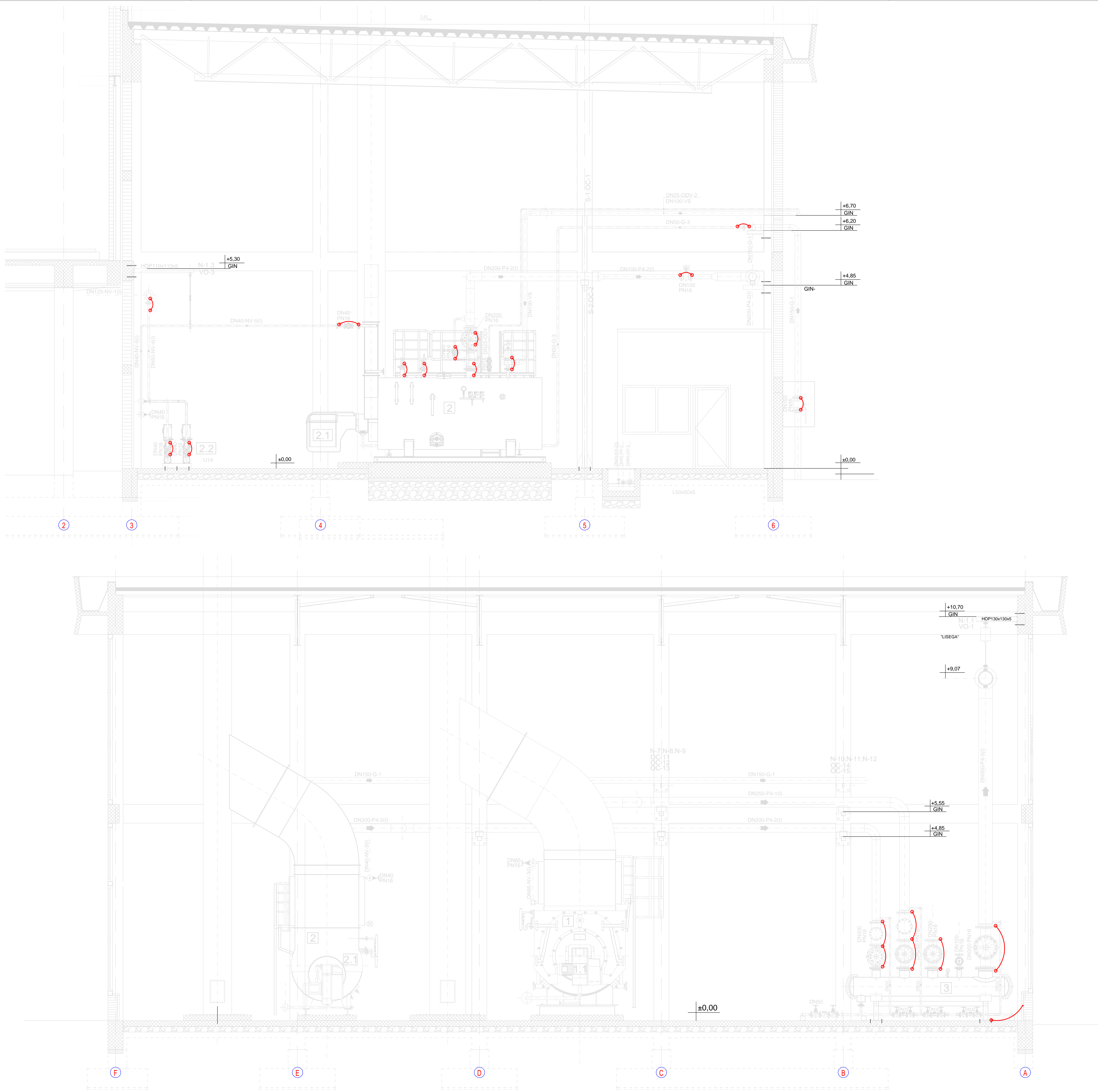


±0.00 = 178,24			
назив инвеститора	ЖК „Крушић“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево		
локација објекта	ЖК „Крушић“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
<div><div></div><div>PMC INŽENJERING</div></div>	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд	
	главни пројектант	Милош Миливојевић д.и.а.	број лиценце 300.1788.12
	одговорни пројектант	Небојша Рајић д.е.и.	број лиценце 350.8276.04
	сарадници		
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА		врста техничке документације ИДР - Идејно решење
назив цртежа	ЗАДЊИ ПОГЛЕД НА ОБЈЕКАТ ГРОМОБРАНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ		цртеж бр. 12
шифра документа	ИДР-4.1-1.7.12.		број 12/15
		формат 0	укупно 15
		размера 1:50	датум 2024 год.
Овај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њихове писмене сагласности.			

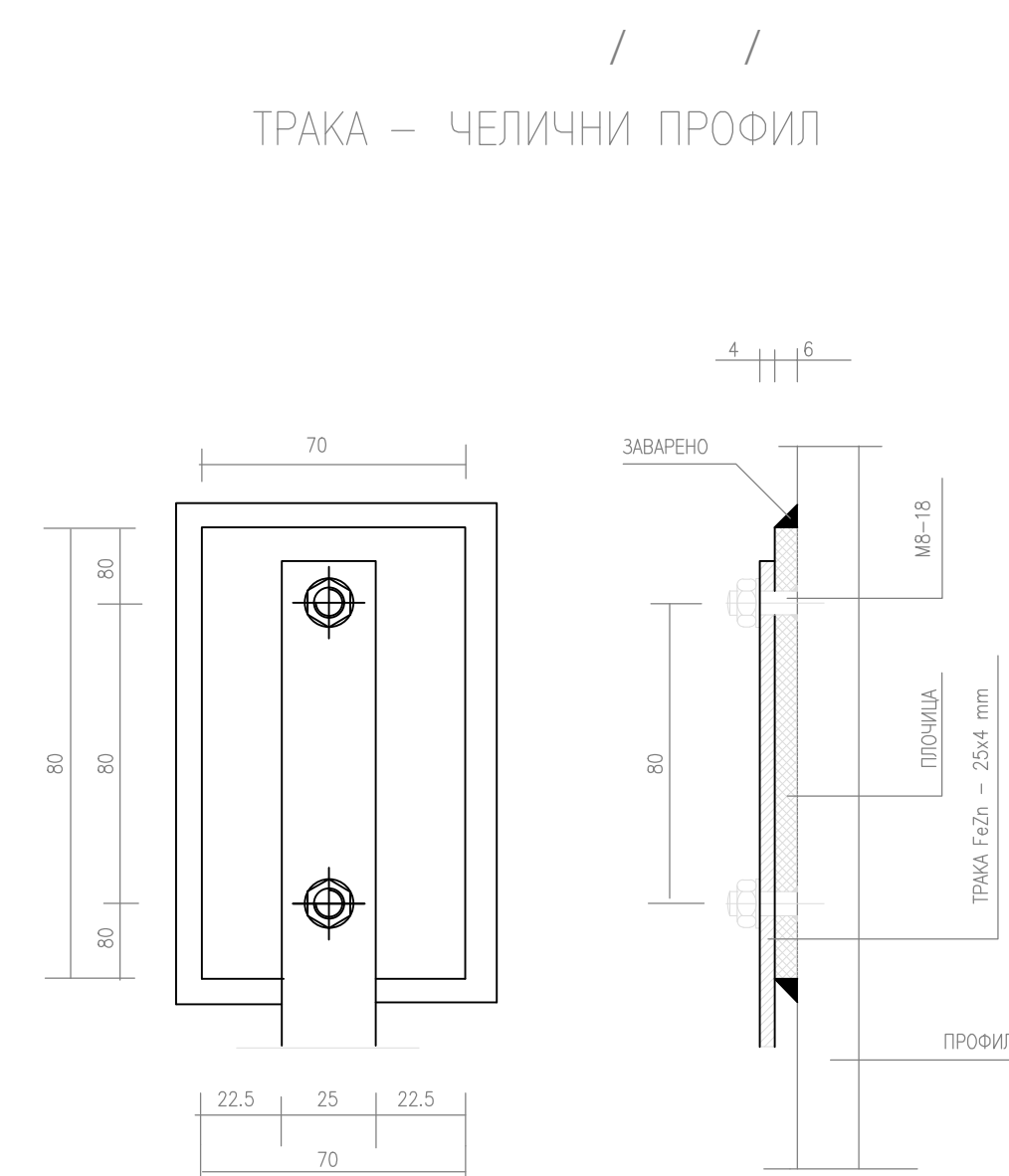
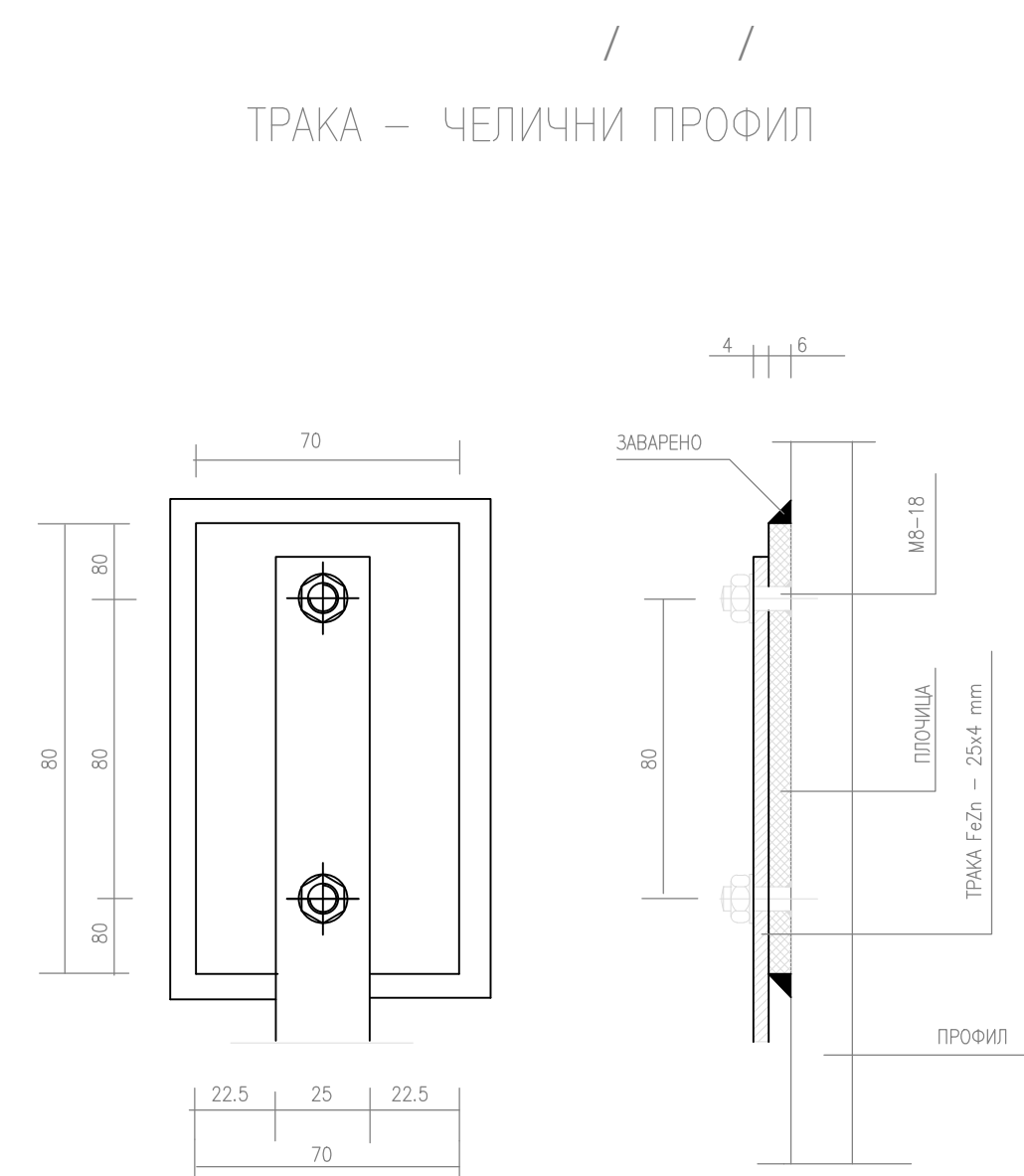
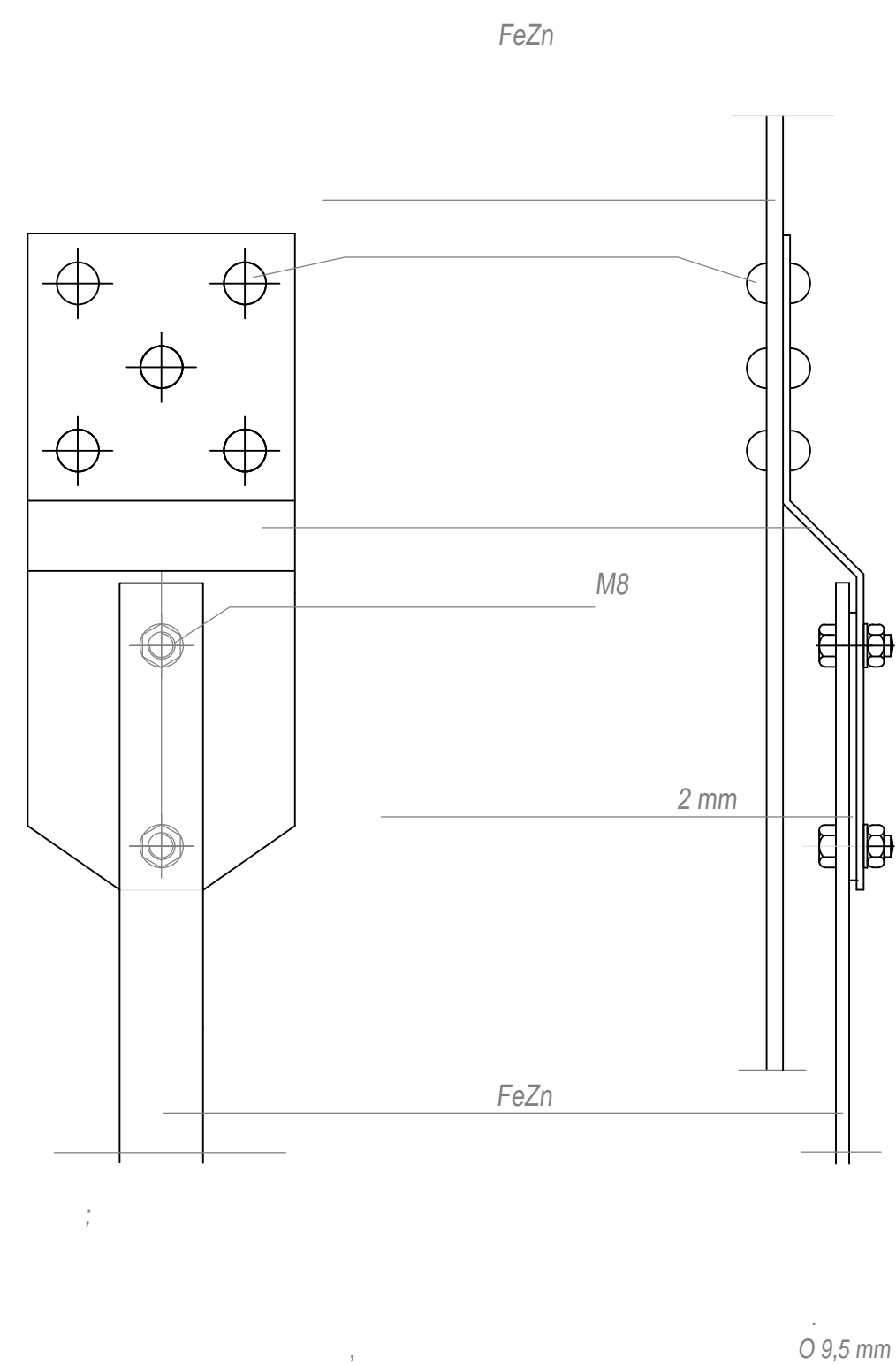


+0.00 = 178.24

назив инвеститора	ЖК „Крушић“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
назив објекта	ПОЛИПНА ЗГРАДА - ДЕО ЕНЕРГЕТСКИ ВЛОК ОТА; ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево		
локација објекта	ЖК „Крушић“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд	
	главни пројектант	Милош Миливојевић д.и.а.	број лиценце 300 1788 12
	одговорни пројектант	Небојша Рајић д.е.и.	број лиценце 350 8276 04
	саопштни пројектант	Небојша Рајић д.е.и.	број лиценце 350 8276 04
	саопштни пројектант	Небојша Рајић д.е.и.	број лиценце 350 8276 04
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА		врста техничке документације
назив цртежа	БОЧНИ ПОГЛЕД НА ОБЈЕКАТ ГРОМОБРАНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ		ИДР - Идејно решење
шифра документа	ИДР-4.1-1.7.13.		цртеж бр. 13 број 13/15 укупно 15 формат 0 размера 1:50 датум 2024. год.
Овај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њихове писмене сагласности			



назив инвеститора	ХК „Крушиќ“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаја 59, Ваљево		
локација објекта	ХК „Крушиќ“ а.д. Владике Николаја 59, 14 000 Ваљево		
	проектант	ПМЦ Инжењеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд	
	главни пројектант	број лиценце	300 1788 12
	саопшени пројектант	број лиценце	350 8276 04
	сарадници		
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА		верзија техничке документације
назив цртежа	ИЗЈЕДНАЧАВАЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА У ОБЈЕКТУ		ИДР - Идејно решење
шафра документа	ИДР-4.1-1.7.14.		цртеж бр. 14 бројч. 14/15 укупно 15
		формат 0	размера 1:50 датум 2024. год.
Овај цртеж је власништво инвеститора и ГМЦ Инжењеринга. Цртеж се не може достављати и репродуковати без њихове писмене сагласности			



±0,00 = 178,24

назив инвеститора	ЖК „Крушић“ а.д. Владике Николаје 59, 14 000 Ваљево																
назив објекта	ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 КП 698/7, КП 698/11, КП 698/2 КО Ваљево, Владике Николаје 59, Ваљево																
локација објекта	ЖК „Крушић“ а.д. Владике Николаје 59, 14 000 Ваљево																
<div><div><div>PMC</div><div>INŽENJERING</div></div></div>	проектант	ПМЦ Инженеринг д.о.о., Булевар уметности 2, Београд			потпис одговорног пројектанта												
	главни пројекат	број лиценце															
	Милош Миливојевић д.и.а.	300 1788 12															
	одговорни пројекат	број лиценце															
	Небојша Рајић д.е.и.	300 6276 04															
	сарадници																
назив дела пројекта	4.1 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА				врста техничког документације												
назив цртежа	ДЕТАЉИ ИЗЈЕДНАЧАВАЊА ПОТЕНЦИЈАЛА				ИДР – Идентично решење												
шафра документа	ИДР-4.1-1.7.15.				<table><tr><td>цртеж бр.</td><td>бројев.</td><td>укупно</td></tr><tr><td>15</td><td>15/15</td><td>15</td></tr><tr><td>формат</td><td>размера</td><td>датум</td></tr><tr><td>0</td><td>1:50</td><td>2024. год.</td></tr></table>	цртеж бр.	бројев.	укупно	15	15/15	15	формат	размера	датум	0	1:50	2024. год.
цртеж бр.	бројев.	укупно															
15	15/15	15															
формат	размера	датум															
0	1:50	2024. год.															

Овај цртеж је власништво инвеститора и ПМЦ Инженеринга. Цртеж се не може доштаљати и репродуковати без писаног сагласног