

KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		
št.: M-72/12		
4.1	Naslovna stran načrta	
4.2	Kazalo vsebine načrta	
4.3	TEHNIČNO POROČILO	1
	Splošno	1
	Energetsko napajanje	1
	Izvedba instalacije	2
	Zaščite	2
	Stikalni bloki	3
	Splošna razsvetljava	3
	Zasilna razsvetljava	4
	Telekomunikacije	5
	Sistem za javljanje požara	5
	Domofonski sistem	6
	Strelovodna naprava (LPS)	6
4.4	priloge	
	P1.1 popis materiala in del	
	P2.1 Situacija, 1:250	
	P3.1 Tlorisni načrt, temelji, 1:150	
	P3.2 Tlorisni načrt, pritličje, 1:50	
	P3.3 Tlorisni načrt, pritličje, 1:50	
	P3.4 Tlorisni načrt, podstrešje, 1:100	
	P3.5 Tlorisni načrt streha, 1:150	
	P4.1 Blok shema energetskega razvoda	
	P4.2 Tripolna shema kabelsko, merilno, priključne, elektro omarice (KPMO)	
	P4.3 Tripolna shema stikalnega bloka R0	
	P4.4 Tripolna shema stikalnega bloka R1	
	P4.5 Tripolna shema stikalnega bloka R2	
	P4.6 Tripolna shema stikalnega bloka R3	
	P4.7 Tripolna shema stikalnega bloka R4	
	P5.1 Shema IT omrežja	
	P5.2 Shema protivlomnega sistema	
	P5.3 Shema protipožarnega sistema	

TEHNIČNO POROČILO

Splošno

Projektna dokumentacija obravnava delno prenovu obstoječega objekta in delno novogradnjo za potrebe otroškega vrtca. Novi del objekta bo predvidoma izveden v montažni gradnji.

Načrt elektro napeljav je nastal na podlagi:

- Arhitekturnega načrta
- Načrta strojnih napeljav
- Zasnove požarne varnosti
- Projektni pogoji Elektro Maribor d.d. (št. PP-038/12)

Elektro instalacije in elektro naprave so projektirane skladno s pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/2009, 1. 6. 2009), tehnično smernico TSG-N-002:2009 »nizkonapetostne, električne instalacije« ter pripadajočimi standardi.

Objekt se zaščiti s strelovodno napravo, ki je projektirana in se izvede skladno s pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/2009), tehnično smernico TSG-N-003:2009 »zaščita pred delovanjem strele« ter pripadajočimi standardi.

Energetsko napajanje

Obstoječ objekt je priključen na javno električno omrežje v kabelski, priključno-merilni omarici (KPMO), ki se nahaja neposredno ob vhodu na vzhodni strani zemljišča. KPMO je priključena na NN (0,4kV) kablovod, napajan iz transformatorske postaje Sobota-gasilski dom t-134, izvod I-04 PVO-01om. Stara ulica 6.

KPMO je izvedena kot prostostoječa omarica, v kateri je nameščena oprema za odjemno mesto št.832134396004, s številko merilnega mesta: 4-007750 in velikostjo tarifnih varovalk 3x50A, torej je priključna moč obstoječega odjemnega mesta 33kW.

Merilno mesto je v pristojnosti podjetja za upravljanje z javnim elektro-energetskim omrežjem (Elektro Maribor d.d.).

Tabela skupnih moči posameznih sklopov el. porabnikov v objektu, s pripadajočimi faktorji istočasnosti in določitev konične moči objekta:

Z. št.	PORABNIK	KOLIČIN A	MOČ(kW) /ENOTO	MOČ (kW)	FAKTOR ISTOČAS.	MOČ(kW) SKUPAJ
1	razsvetljava	250	0,06	15,0	0,8	12,0
2	ostala razsvetljava	1	3,0	3,0	0,9	2,4
3	splošni el. porabniki	1	10,0	10,0	0,2	2,0
4	toplotna črpalka	1	17,0	17,0	0,8	13,6
5	črpalke, ventilatorji	1	5,2	5,2	0,8	4,8
6	prezračevanje	1	10	10	0,8	8,0
7	kunija	1	15	15	0,8	33,6
	SKUPAJ					76,4
	faktor istočasnosti med napravami					0,7
	SKUPAJ					54,0

Konična moč objekta je ocenjena na **54,0kW (3x 80,0A)**, kar je več od trenutne priključne moči objekta (3x 50A).

Objekt se torej z novim NN (0,4kV) kablovodom priključi v obstoječo KPMO, kjer bo potrebno zamenjati obstoječi števec električne energije z merilno garnituro, primerno za direktni priklop.

Od obstoječe KPMO se v jarek, na globino min. 0,6m, pod povoznimi površinami pa na globino min 0,8m in uvlečeno v zaščitno cev, položi energetski kabel NAYY 4x70+2,5mm², ki se spelje do priključne omarice R0, locirane v fasadi rekonstruiranega objekta.

Izvedba instalacije

Pred pričetkom gradbenih del se vse el. instalacije v delu objekta, predvidenem za rušitev, kakor tudi v rekonstruiranem delu obstoječega objekta odstranijo. Glede na dotrajanost elementov električne inštalacije je vsa oprema predvidena za odvoz na deponijo in sicer v skladu z določili iz rušitvenega elaborata.

Za izvedbo elektro napeljav se uporabljajo izključno energetski in ostali kabli. Za potrebe napajalnih tokokrogov se uporabijo energetski kabli s povišano odpornostjo na mehanske vplive, (NYY), ostali tokokrogi splošnih instalacij se praviloma izvedejo z energetskim kablom (NYM). Za napajanje tehnoloških porabnikov je predvidena predvsem uporaba energetskih kablov s finožičnimi vodniki (Y-JZ).

Za glavni, horizontalni, kabelski razvod v objektu se uporabijo pocinkane kabelske police brez pokrova, ki se namestijo nad sekundarnim stropom. Nad sekundarnim stropom se posamično vodeni kabli (oz. manjše skupine kablov) pritrdijo s kabelskimi držali (»pajki«) direktno na primarni strop.

Vertikalni kabelski razvod se pretežno izvede podometno, s polaganjem samogasnih, zaščitnih cevi v medprostore montažnih sten, oz. s polaganjem zaščitnih cevi v utore v opečne stene, oz. direktno v betonske elemente pred betoniranjem (talni razvod).

V kotlovnici in podobnih prostorih se osamezne kable vodi nadometno po plastičnih, zaščitnih ceveh.

Najmanjši razmak med električnim instalacijskim sistemom in drugimi instalacijami je 200mm, v instalacijskih jaških pa 30mm.

Podometne, nstalacijske trase morajo potekati vzporedno z robovi prostora, vodoravno morajo biti oddaljene 30cm do 110 cm od tal in 200 cm od tal do stropa, pri navpičnem polaganju, pa najmanj 15 cm od robov prostorov.

Vejitve instalacije naj se izvajajo v samih napravah (v kolikor so naprave za to predvidene), stikalnih blokih, oziroma v instalacijskih dozah, ki se vgradijo na dostopnih mestih na kabelske police, direktno na stene, oz. v dostopne, podometne razvodnice.

Vtičnice se v delu objekta z upravnimi prostori nameščajo praviloma na višini 0,3m, stikala pa na višini 1,2m, v kolikor ni v tlorisnih načrtih označeno drugače. V prostorih kjer so prisotni otroci, pa se vtičnice nameščajo na višino 1,8m, stikala pa na višino 1,2m. Vse vtičnice morajo imeti tovarniško vgrajeno zaščito pred možnostjo vstavljanja predmetov samo v eno odprtino vtičnice.

V kuhinjskih prostorih in pripadajočih skladiščih, kjer je povišana prisotnost vlage in vode morajo biti vse el. naprave izvedene v IP zaščiti min. IP44.

Zaščite

Za pravilno delovanje zaščite se vsi večji kovinski deli, ki normalno niso pod napetostjo povežejo z zaščitnim vodnikom na zaščitno zbiralko v priključnih omaricah za izenačitev

potenciala (RIP). Povezati je potrebno večje kovinske dele strojnih instalacij, kovinske okvire vrat, kabelske police, kovinske dele konstrukcije, večje kose kovinske opreme, kovinske armature... Povezave se izvedejo z mnogožičnim vodnikom rumeno-zelene barve.

Zbiranke omaric za izenačitev potenciala, se povežejo z zbiralko v omarici za glavno izenačitev potenciala, ki se vgradi v fasado, v bližini priključne, elektro omare.

Zaščita naprav in instalacije pred kratkostičnimi tokovi, preobremenitvami in nevarnostjo posrednega dotika se izvede v KPMO z varovalčnimi stikali s talilnimi vložki, za napajalne tokokroge z bremenskimi odklopniki s termičnimi, zaščitnimi sprožilniki, na vseh ostalih tokokrogih pa z instalacijskimi odklopniki ali motorskimi, zaščitnimi stikali.

Zaščita pred neposrednim dotikom se izvede z izolacijami in primerno IP zaščito.

Za vse končne tokokroge je predvideno dodatno varovanje z zaščitno napravo na diferenčni tok, z maksimalno vrednostjo diferenčnega toka 0,3A, oz. za vse vtičnice toka 0,03A. Naprava predstavlja dodatno zaščito pred nevarnostjo posrednega, neposrednega dotika, kakor tudi protipožarno zaščito.

Druga stopnja prenapetostne zaščite (razred B) je izvedena s prenapetosnimi odvodniki z izmenljivim varistorskim vložkom v kabelski, priključni omarici, tretja stopnja (razred C) pa se izvede v stikalnih blokih, iz katerih se napajajo končni el. porabniki.

Po dokončanju del in periodično na vsake štiri leta je potrebno izvesti meritve el. instalacije, ki jih lahko opravi samo za ta dela usposobljena oseba.

Stikalni bloki

Za potrebe napajanja porabnikov v objektu so predvideni stikalni bloki:

- KPMO obstoječa, prostostoječa, kabelska, priključno-merilna elektro omara
- R0 priključni, stikalni blok v fasadi objekta
- R1 stikalni blok vrtec
- R2 stikalni blok kuhinja
- R3 stikalni blok upravni del
- R4 stikalni blok kotlovnica

Stikalni blok KPMO je izvedena kot tipska, prostostoječa, poliesterska omarica v zaščiti IP54. R1, R3 in R4 se izvedejo kot tipske, podometne, kovinske omarice, globine ~120mm. R4 se izvede v kovinskem, nadometnem ohišju.

V stikalne bloke se namesti glavno stikalo, varovalni elementi (izključno elektro-mehanske izvedbe: bremenski odklopniki, instalacijski odklopniki, motorska, zaščitna stikala, zaščitne naprave na diferenčni tok) ustreznih kratkostičnih, zdržnih tokov, ter vsi ostali krmilni in pomožni elementi. V priključnem stikalnem bloku R0 se namesti glavno stikalo, ki služi tudi izklopu el. energije v sili za celotni objekt.

V stikalnih blokih se na sponkah priklopijo fazni vodniki, N in PE vodniki se priklapljajo na zbiralkah.

Stikalni bloki se opremijo s tripolno vezalno shemo vseh tokokrogov. Označevanje posameznih elementov v stikalnem bloku je sestavljeno iz črke in številke. Pomen oznake pa je oznaka tipa elementa, zaporedna številka elementa.

Na vidno mesto stikalnega bloka je potrebno namestiti naziv stikalnega bloka, sistem zaščite in oznako podjetja, ki je stikalni blok vgradilo.

Splošna razsvetljava

Razsvetljava je v objektu načrtovana z uporabo sijalk z visokim izkoristkom (fluorescentne T5, LED ter uporabo elektronskih, predstikalnih naprav).

V prilogi P1 so prikazani rezultati svetlobno-tehničnega izračuna za nekatere karakteristične prostore v objektu.

V projektu so upoštevane naslednje referenčne vrednosti srednjih osvetljenosti, skladno s 49. členom PPravilnika o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca, oz. standardom za SIST EN 12464-1 – razsvetljava notranjih prostorov:

igralnice:	300 lux
igralnice na delovnih površinah	350 lux
previjalnice	500 lux
hodniki:	100-200 lux
skladišča:	100 lux
skladišča s stalno prisotnostjo:	200 lux
garderobe, sanitarije:	200 lux
pisarniški prostori:	500 lux

Osvetlitev igralnic mora biti enakomerna, in sicer indirektna ali enakomerno razpršena, zato so je v igralnicah predvideno večje število stropnih svetilk s pokrovom za enakomerno, nebleščečo (mikroprizmatični difuzor) razpršitev svetlobe, z vgrajenimi T5 in T5-R fluo. sijalkami. Pri svetilkah morajo so senčniki izbrani tako, da sijalke niso v otrokovem vidnem polju in ob morebitni eksploziji žarnice zdrobljeno steklo ne pade iz svetilke.

Enake svetilke se namestijo na strop v hodnikih, sanitarijah in podobnih prostorih.

Razsvetljava v pisarniških prostorih se izvede s svetilkami s paraboličnim, zrcalnim rastrom, komplet s fluo. sijalkami T5 2x54W.

V kuhinji in pripadajočih skladiščnih prostorih, kotlovnici, pralnici in podobnih prostorih so predvidene nadgradne svetilke iz ojačanega poliestra, z zaščitno kapo iz PC, reflektorjem in fluo. sijalko T5 1(2)x 54W, izvedene v zaščiti IP65.

Za osvetlitev dohodnih poti je predvidena postavitev kandelabrov, višine ~3,0m in namestitev svetilk z LED izvori svetlobe, moči ~15W.

Razsvetljava se prižiga v bivalnih in podobnih prostorih z lokalno nameščenimi stikali, nameščenimi na višini 1,2m od tal. V sanitarijah in podobnih prostorih, kjer se ljudje zadržujejo le začasno je predvideno prižiganje razsvetljave preko stropnih oz. stenskih IR senzorjev gibanja z vgrajenim svetlobnim senzorjem. Na glavnih hodnikih je prižiganje prav tako urejeno preko IR senzorjev gibanja, le da so dodatno predvidena še stikala za trajni vklop.

Zunanja razsvetljava pred vhodi v objekt se vklaplja s pomočjo IR senzorjev gibanja z vgrajenim svetlobnim senzorjem, kandelaberska, zunanja svetilka pa preko svetlobnega senzorja in časovne ure.

Zasilna razsvetljava

Zasilna razsvetljava je v objektu projektirana v skladu z elaboratom, požarne varnosti in sicer kot varnostna razsvetljava, s katero se mora na vseh evakuacijskih poteh doseči osvetljenost min. 1,25 lux-a, na požarno pomembnih točkah izven evakuacijskih poti (hidranti, ročni javljalniki, ...), pa 5 lux-ov.

V objektu se izvede zasilna razsvetljava pretežno s pomočjo svetilk splošne razsvetljave, v katere se montirajo akumulatorski moduli, primerni za priključitev na podatkovno vodilo za potrebe centralnega nadzora nad stanjem svetilk varnostne razsvetljave. V isti sestem se povežejo tudi samostojne svetilke varnostne razsvetljave, kot tudi svetleče, piktografske table, osvetljene z LED izvori svetlobe.

Izhodi iz objekta morajo biti označeni z evakuacijskimi oznakami, oz. svetilkami v trajni električni vezavi. Smeri evakuacije in evakuacijske poti pa v celoti označene z dobro vidnimi indirektno osvetljeni označbami za izhod ali smer evakuacije v skladu s standardom SIST 1013.

Avtonomija svetilk varnostne razsvetljave je 1h.

Po dokončanju del in periodično na vsaki dve leti si je potrebno od pooblaščenega podjetja pridobiti certifikat o ustreznosti sistema zasilne razsvetljave.

Telekomunikacije

Na obstoječem objektu je obstoječ TK priključek, ki je v lasti podjetja »Telekom Slovenije d.d.«. Zaradi rušitve objekta se priključna omarica prestavi na fasado novega objekta.

V objektu so predvideni TK priključki v pisarnah, oz. delovnih mestih kjer se predvideva delo z računalniško opremo, v igralnicah in ostalih prostorih za potrebe priklopa multimedijske opreme, požarni in protivlomni centrali,...

TK vozlišče se uredi v prostoru »Vzgojna sredstva«, kjer se postavi prostostoječa IT omara. V omari se namestijo PATCH paneli. Panel cat.3 je predviden za zaključevanje dovodnega, bakrenega TK kabla ($Y(st)Y 20 \times 2 \times 0,6 \text{ mm}^2$), na panele cat.6 pa se v zvezdni topologiji, s TK kablji FTP cat6, povežejo vsi TK priključki. V primeru priključitve objekta na zunanje TK omrežje preko optičnega kabla, s v IT omari uredi oprema za zaključevanje optičnega kabla. V omari se predvidi tudi prostor za usmerjevalnike in ostalo opremo.

Glede na lokacijo IT vozlišča se na vozlišče lahko direktno priključujejo vse predvidene IT vtičnice v objektu (razdalja kabla ne presega 95m).

TK kablji se polagajo v, od energetskih kablov ločene kabelske trase, to je kabelske police, oz. v posebne zaščitne cevi.

Vse TK vtičnice se opremijo s priključki RJ45. V pisarnah, igralnicah in hodnikih so predvidene podometne vtičnice, v zbornici pa so zaradi otočne postavitve delovnih mest, predvidene talne doze vanje pa se namestijo parapetne TK vtičnice.

Sistem za javljanje požara

V skladu z elaboratom, požarne varnosti je predvideno varovanje z aktivnim sistemom za javljanje požara. To so vsi prostori v objektu, razen tistih z malo požarno obremenitvijo (sanitarije).

Centrala protipožarnega sistema se namesti v predprostor vhoda za zaposlene, torej na dostopno mesto z vsakodnevnim nadzorom. Centrala je adresabilna, programska oprema pa mora omogočati večconsko delovanje, za zagotovitev vseh pogojev, zahtevanih v požarni študiji. Centrala mora imeti rezervno napajanje za min. 48 ur, oz. 0,5 ur v alarmnem stanju, pri čemer mora biti računana tudi poraba vseh vmesniških modulov ter faktor staranja akumulatorjev. Zahtevana avtonomija se lahko zmanjša na 30h, v kolikor je zagotovljeno takojšnje javljanje okvare in je sklenjena pogodba o vzdrževanju, ki zagotavlja popravilo v največ 24 urah.

Centrala mora omogočati povezavo preko telefonske linije z dežurnim centrom.

V večini prostorov je predvidena namestitev avtomatskih optičnih javljalnikov, oz. termodiferenčnih javljalnikov (prostori kuhinje s prisotnostjo motečih pojavov kot je vodna para...). V prezračevalne kanale se namestijo vzorčne komore, v katere se vstavijo optični javljalniki. Ob vseh evakuacijskih poteh se na višini 1,4m namestijo ročni javljalniki požara in sicer tako, da razdalje do najbližjega javljalnika iz katere koli točke v objektu ne presegajo 30m in se označijo s fotoluminescenčnimi znaki, nameščenimi na višini ~2m.

Alarmne sirene se vežejo direktno na adresno zanko, iz katere se tudi napajajo. Jakost zvoka mora v vseh prostorih biti min. 65dB ali 5 dB(A) nad hrupom, ki je prisoten več kot 30 sekund. Sirene se označijo s fotoluminescenčnimi znaki, nameščenimi na višini ~2m.

Na adresno zanko se preko DI/DO vmesnikov priključijo še ostali elementi požarnega sistema, ki so: končna stikala požarnih loput, moduli za izklop delovanja klimatov, moduli za deblokado izhodnih vrat, za kar je potrebno zagotoviti tudi rezervno napajanje.

Ožičenje adresne linije se izvede signalnim kablom, z negorljivim plaščem rdeče barve J-Y(st)Y, ožičenje za potrebe napajanja vmesniških modulov in za potrebe izvršilne funkcije elementov pa se izvede s požarno odpornim kablom NHXH E30.

Požarni kabli se vodijo nadometno na kabelskih držalnih, odpornosti E90, ki se, pritrjujejo na primarno, konstrukcijo, tako da kabel v primeru požara ne ogroža porušitev ostalih instalacij, oz. sekundarnih, gradbenih konstrukcij. Požarno varni kabel se lahko veji samo v požarno-varnih razvodnicah.

Po dokončanju del oz. periodično na vsakih pet let si je za protipožarni sistem potrebno pridobiti potrdilo o ustreznosti s strani pooblaščenega podjetja.

Domofonski sistem

Predviden je enotni, digitalni, audio-domofonski sistem.

Zunanje enote domofonske naprave z osmimi, klicnimi gumbi se namestijo pred oba vhoda za otroke enota z dvema klicnima gumboma pa pred službeni vhod.

Notranje domofonske naprave se namestijo kot stenske enote brez slušalke v vsaki igralnici ter v upravnem delu. Na domofonski sistem se vežejo tudi el. ključavnice vseh vhodnih vrat za potrebe daljinskega odklepanja.

Za domofonski sistem se v stikalni blok namesti napajalnik, enote pa se v poljubni topologiji (razen zanke) medsebojno povežejo s kablom Y(st)Y 4x2x0,8mm².

Strelovodna naprava (LPS)

Objekt se zaščiti s strelovodno napravo, ki se projektira in izvede skladno s pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/2009), tehnično smernico TSG-N-003:2008 ter pripadajočimi standardi.

Specifični postopek vrednotenja rizikov je izveden skladno s standardoma SIST EN 62305-1 in SIST EN 62305-2 in je prikazan v tabeli:

1. Izračun N_c			
A)	Ocena konstrukcije objekta		
	A(1) Vrsta zidov:	les	0,1
	A(2) Strešna konstrukcija:	lesena konstrukcija	0,1
	A(3) Streha:	kovinska kritina, prodec	2,0
	A(4) Elementi na strehi:	električne naprave, ozemljeni, kovinski deli	0,2
	A=A1*A2*A3*A4=0,004		
B)	Ocena uporabe objekta		
	B(1) Ljudje:	Normalna prisotnost ljudi	0,1
	B(2) Notranja oprema:	Normalno gorljivo	0,2
	B(3) Notranja oprema:	Enostavna oprema	1,0
	B(4) Ukrepi za zmanjšanje nevarnosti in škode:	naprava za javljanje požara	2
	B=B1*B2*B3*B4=0,04		
C)	Ocena posledic		
	C(1) Vpliv na okolje:	okolje ni ogroženo	1,0
	C(2) Izpad pomembnih napajalnih sistemov:	brez izpada	1,0
	C(3) ostale posledice:	manjše posledice	1,0

	$C=C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 = 1,0$
--	---

	$N_c = A \cdot B \cdot C = 0,00016$
--	---

2. Izračun N_d			
	N_g Število udarov strele na km ² na leto:		2,6
	A_e Velikost pozidave:		8937
	C_e Relativna lega objekta:	prostostoječ objekt	0,1

3. Izračun A_e			
	Povprečna dolžina $D=x$ m	50	m
	Povprečna širina $\check{S}=x$ m	50	m
	Povprečna višina $V=x$ m	4	m
	Površina A_e ($A_e = D \cdot \check{S} + 6 \cdot V \cdot (D + \check{S}) + 9 \cdot \Phi \cdot V^2$)	5352	m ²

$$N_c = A \cdot B \cdot C: \quad 0,00016$$

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot C_e \cdot 10^{-6} \quad 0.0014$$

$$E \text{ (Izkoristek)} = 1 - (N_c / N_d) \quad 88.6$$

REZULTAT: Strelovodni sistem mora odgovarjati zaščitnemu nivoju III

Streha objekta je izvedena delno kot ravna streha, pokrita s strešno folijo in zaščitena s pranim prodcem, delno pa je predvidena dvokapna streha.

Po vsej strešni kritini se namestijo lovilni vodi in sicer z aluminijastim vodnikom AlØ8mm. Lovilni vodi se glede na zaščitni nivo razporedijo v tipični, medsebojni oddaljenosti 15m. Na ravni strehi se lovilni vod pritrjuje na kovinsko obrobo atike, oz. na nosilce, primerne za ravno streho, v primeru eno in dvokapnih streh, pa se uporabijo originalni nosilci za dejansko izbran tip strešne kritine.

Na strehi se na lovilno mrežo povežejo tudi vse večje kovinske mase, na odvode pa se spojijo tudi vse večje kovinske mase na fasadi objekta, ki so oddaljene od ravnine fasade manj kot znaša preskočna razdalja.

Odvodi strelovoda se izvedejo z aluminijastim vodnikom AlØ8mm in sicer nadometno po fasadi objekta. Merilni spoji se izvedejo na višini ~2,0m nad tlemi.

Ozemljilo se izvede kot krožno ozemljilo, pri čemer se nerjaveč, jeklen trak Rf30x3,5mm polaga pokončno v jarek, na globini ~0,6m okoli objekta. Na večjih mestih se pod podbetonom izvedejo povezave. Za povezavo večjih, kovinskih elementov v okolici objekta (kandelabri svetilk...), se izvedejo linijske povezave s pocinkanim, kovinskim trakom FeZn 25x4mm.

Po dokončanju del, po neposrednem udaru strele v LPS, oz. periodično na vsake štiri leta se izvedejo meritve ponikalne uporanosti ozemljila na vsakem merilnem spoju.