

PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

INVESTITOR	
INVESTITOR 1	
ime in priimek ali naziv družbe	OBČINA MARKOVCI
naslov ali poslovni naslov družbe	Markovci 43, 2281 Markovci
PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	VGRADNJA KLIMATSKIH SISTEMOV V OŠ MARKOVCI
<i>naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta</i>	Markovci 33d, 2281 Markovci
VRSTE GRADNJE	<input checked="" type="checkbox"/> INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input checked="" type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA
PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL)	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	LEA-8-23
datum izdelave	oktober 2023
datum spremembe	
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	LEA SPODNJE PODRAVJE, zavod
naslov	Prešernova ulica 18, 2250 PTUJ
odgovorna oseba projektanta	Roman Kekec, univ.dipl.inž.grad.
podpis odgovorne osebe projektanta	
PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA	
izdelovalec osnovnega prikaza / načrta	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	S - 0430
projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe)	LEA SPODNJE PODRAVJE, zavod
naslov	Prešernova ulica 18, 2250 PTUJ
PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA	
VODJA PROJEKTIRANJA	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	S - 0430
podpis vodje projektiranja	

PRILOGA 1B

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU	
POOBlašČeni ARHITEKTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Boris LEBEN, dipl. inž. ele.; PI E - 1530
navedba gradiv, ki so jih izdelali	3 Načrt s področja elektrotehnike
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA STROJNIŠTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Henrik GLATZ, univ.dipl.inž.str.; PI S - 0430
navedba gradiv, ki so jih izdelali	4 Načrt s področja strojništva
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA TEHNOLOGIJE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Darko KRUDER, univ.dipl.inž.str.;PI TP- 0666
navedba gradiv, ki so jih izdelali	6 Načrt s področja požarne varnosti
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA PROMETNEGA INŽENIRSTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni KRAJINSKI ARHITEKTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni PROSTORSKI NAČRTOVALCI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
STROKOVNJAKI DRUGIH STROK	
ime in priimek, strokovna izobrazba	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	

PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA
IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI

PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	LEA SPODNJE PODRAVJE, zavod
naslov	Prešernova ulica 18, 2250 PTUJ
odgovorna oseba projektanta	Roman Kekec, univ.dipl.inž.grad.

IN VODJA PROJEKTIRANJA

vodja projektiranja	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
---------------------	-------------------------------------

IZJAVLJAVA:

da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

številka projekta	LEA-8-23
datum izdelave	oktober 2023

- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen krajski arhitekti in pooblaščen inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, geotehnologije in rudarstva, geodezije ali prometnega inženirstva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjenjemanje bistvenih in drugih zahtev objekta.

vodja projektiranja	Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.
---------------------	-------------------------------------

identifikacijska številka	S - 0430
---------------------------	----------

podpis vodje projektiranja

odgovorna oseba projektanta	Roman Kekec, univ.dipl.inž.grad.
-----------------------------	----------------------------------

podpis odgovorne osebe projektanta

PRILOGA 3

KAZALO VSEBINE PROJEKTA

KAZALO NAČRTOV

PZI

po potrebi dodati vrstice

PID

navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo

naziv načrta	številka načrta	naziv načrta	številka načrta
3 Načrt s področja elektrotehnike	30034-23-E/BL		
4 Načrt s področja strojništva	LEA-08-23		
6 Načrt s področja požarne varnosti	CPV-31561/2023		

KAZALO ELABORATOV IN ŠTUDIJ

PZI

po potrebi dodati vrstice

naziv elaborata, študije	št.	naziv elaborata, študije	št.
izkaz energijskih karakteristik prezračevanja stavbe	LEA-08-23		
izkaz požarne varnosti	CPV-31561/2023		

PRILOGA 4A

SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Vgradnja klimatizacijskih sistemov v OŠ MARKOVCI
kratek opis gradnje	Investitor in uporabnik želita izboljšati kvaliteto zraka v učilnicah in v poletnem času zagotoviti ustrezno temperaturo prezračevanih učilnic južne in vzhodne strani. Prezračevanje učilnic zmanjšuje možnost preprečevanje prenosa okužbe Covid-19, zmanjšuje koncentracijo škodljivih snovi (radon, VOC...) in CO2 ter povečuje izkoriščenost energije, potrebne za delovanje stavbe. S projektom se zagotovi ustrezno bivalno mikroklimo za vse učilnice in kabinete. V prostorih se uredi centralno prezračevanje in klimatizacija.
<i>navedba objektov in njihovih značilnosti</i>	
glavni objekt, če je določen	ŠOLA OŠ MARKOVCI
klasifikacija objekta po CC-SI	12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo
pripadajoči objekti	
<i>naštev</i>	
objekt z vplivi na okolje	NE
kratek opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja	
<i>izpolniti, če gre za spremembo gradbenega dovoljenja</i>	
kratek opis pripravljalnih del	
<i>izpolniti, če gre za dokumentacijo, ki se nanaša samo na pripravljalna dela</i>	
PROSTORSKI AKT	
prostorski akt	
EUP	
namenska raba	

PRILOGA 4B

PODATKI O STAVBAH, GRADBENO INŽENIRSKIH OBJEKTIH IN ZUNANJI UREDITVI

STAVBA 1*rubriko dodati za vsako stavbo posebej***OSNOVNI PODATKI O STAVBI**

imenovanje objekta	OŠ MARKOVCI, Markovci 33D, 2281 MARKOVCI	
kratak opis objekta	Objekt je večinoma montažne gradnje zgrajen leta 1979. Sestavljajo ga tri je trakti in sicer levi, osrednji in desni del.	Ureditev centralnega prezračevanja in klimatizacije
klasifikacija po CC-SI		

KLASIFIKACIJA PO CC-SI IN DOLOČITEV DELEŽEV PRI VEČNAMENSKIH STAVBAH

del	klasifikacija po CC-SI	delež %
del 1	12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo	100%
glavni ali pripadajoči objekt	glavni objekt	
vrsta gradnje	rekonstrukcija	
zahtevnost objekta	zahteven	
razvrstitev glede na požarno zahtevnost	požarno zahteven objekt	
razvrstitev glede na univerzalno graditev in rabo objektov	objekt dostopen vsem ljudem – objekt v javni rabi	

VELIKOST STAVBE**GABARITI**

zunanje mere na stiku z zemljiščem (maksimalna širina x dolžina, premer ali podobno)	
najvišja višinska kota (n. v.)	221,3 m
višinska kota pritličja (n. v.)	221,6 m
najnižja višinska kota - kota tlaka najnižje etaže (n. v.)	
višina (največja razdalja od kote tlaka najnižje etaže do vrha stavbe do najvišje višinske kote)	228,7 m

POVRŠINE IN PROSTORNINE*se ne izpolnjuje v DPP*

površina pod stavbo na stiku z zemljiščem	920 m2 + 1.269 m2 + 1.638 m2
uporabna površina za stanovanja in poslovne dejavnosti	
bruto tlorisna površina	
bruto prostornina	

Štev. stavbe: 331, 249, 332 (šola)

Štev. stavbe: 402 (dvorana)

NAVEDBA PODLAG ZA PROJEKTIRANJE

samo v PZI; navede se, ali so bile pri projektiranju uporabljene tehnične smernice oziroma zadnje stanje gradbene tehnike

uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske odpornosti in stabilnosti pri projektiranju	uporaba evrokodov
požarna varnost v stavbah	TSG požarna varnost v stavbah
nizkonapetostne električne inštalacije	TSG nizkonapetostne električne inštalacije
zaščita pred delovanjem strele	TSG zaščita pred delovanjem strele
učinkovita raba energije	TSG učinkovita raba energije
zaščita pred hrupom v stavbah	TSG zaščita pred hrupom v stavbah
druge tehnične smernice	

GRADBENA PARCELA

GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL

k. o.	parc. št.	parc. m ²	območje gradbene parcele m ²
417 MARKOVCI	490/5	22.511	

PRILOGA 4C

PODATKI O ZEMLJIŠČIH

SEZNAM A: OBJEKTI IN ZUNANJA UREDITEV OBJEKTA (GRADBENA PARCELA)

katastrska občina	417-MARKOVCI		
parc. št.	490/5		
velikost gradbene parcele m²			
GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL			
katastrska občina	parc. št.	parcela m²	območje gradbene parcele m²
MARKOVCI	490/5	22.511 m2	

5. ZBIRNO TEHNIČNO POROČILO

ARHITEKTURA 01

Pri vgradnji klimatskih sistemov se ne bo posegalo v arhitekturo. Ovoj stavbe je bil v celoti dodatno izoliran in sicer je bila izdelana kontaktna fasada po sistemu Baunit OPEN, debeline 16 cm. Stavbno pohištvo je lesene izvedbe s troslojno zasteklitvijo in toplimi robovi. Strop proti podstrešju je izoliran s stekleno volno debeline 20 cm. V letu 2013/2014 je bila izvedena energetska sanacija.

POSEGI NA FASADI IN STREHI

- Za vnos opreme zračnih kanalov, izolacije, kasetnih hladilnih enot in ostale opreme se bo na čelni strani posamezne lamele izdelala odprtina velikosti 100x140 cm (točna velikost odprtine bo določena od primera do primera), katera se bo po vnosu opreme zaprla v originalno stanje.
- Za vstop zračnih kanalov v podstreho na levem manjšem krilu šole se bo uredil vstop skozi sktreho, kjer se bodo detajli izvedli po že izvedenih dveh prehodih pri prehodu kanalov skozi osrednji del šole.
- Dodatno se bo uredil in po potrebi povečal podstavek na ravni strehi povezovalnega dela šole z dvorano, kamor se bodo namestile – zamenjale klimatske naprave za prezračevanje in hlajenje prostorov šole.
- Za prehod preko zračnih kanalov se na ravni strehi izvede kovinske stopnice s podestom za prečkanje zračnih kanalov z možnostjo servisiranja klimatskih naprav.

Klasifikacija objekta

Objekt 1 - stavba : 12630 – Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo

POVRŠINA PROSTOROV SANACIJE – VGRADNJE KLIMATSKIH SISTEMOV (neto m²)

- Pritličje – LEVO KRILO ŠOLE - učilnice:	699,4 m ²
- Pritličje – LEVO KRILO ŠOLE – osrednji del:	239,2 m ²
- Pritličje – VEZNI DEL ŠOLE:	446,7 m ²
- Klet – TELOVADNICA:	280,0 m ²
- Pritličje – DESNO KRILO ŠOLE – osrednji del:	948,7 m ²
- Pritličje – DESNO KRILO ŠOLE - učilnice:	404,4 m ²

SKUPAJ (neto/m²): 3.018,4 m²

PREDVIDENI POSEGI IN OBDELAVA POVRŠIN

V okviru projekta se ureja samo vgradnja klimatskih sistemov. Projekt ne vključuje posega v nosilno konstrukcijo objekta.

Predvidena je izvedba novih servisnih loput dimenzije 72 x 72 (90) cm v stropu posameznih montažnih lamel za dostop in servis vgrajenih naprav.

STENE IN STROP

Stene, kjer se bodo izvajala inštalacijak dela v prostorih učilnic, ... se zakitajo in opleskajo (barva po izboru projektanta) s pralno barvo.

GRADBENIŠTVO 02

Pri vgradnji klimatskih sistemov se ne bo bistveno posegalo v statiko objekta. Dodatni zračni kanli bodo enakomerno razporejeni po celotni površini podstrehe šole. Prav tako se bo nove prezračevalne naprave postavilo na ravno streho na mesto, kjer le-te že stojijo, prav tako se jim bistveno ne povečuje teža oziroma je le-ta zanemarljiva glede na obstoječe stanje dispozicije opreme. Zaradi delno sprememnjene velikosti novih prezračevalnih naprav je potrebno dodati dva tipska nosilca na že pripravljen temelj pri sami gradnji šole, kjer se tako poveča nosilna površina in s tem sočasno zmanjša obremenitev na nosilce HEB 160 glede na obstoječe stanje, saj se bo teža

razporedila po večji površini bolj enakomerno. Prav tako je potrebno v sklopu prenove ponovno namestiti obstoječo nastopno lestev s hrbiščnim varovalom za dostop na streho. Okrog se uredi panelna ograja na stebričkih, z vrati in ključavnico za kontrolo dostopa – samo pooblaščen osebe.

ELEKTROTEHNIKA 3

Splošno

Investitor in uporabnik želita izboljšati kvaliteto zraka v učilnicah in v poletnem času zagotoviti ustrezno temperaturo prezračevanih učilnic južne in vzhodne strani. Prezračevanje učilnic zmanjšuje možnost preprečevanje prenosa okužbe Covid-19, zmanjšuje koncentracijo škodljivih snovi (radon, VOC...) in CO₂ ter povečuje izkoriščenost energije, potrebne za delovanje stavbe. S projektom se zagotovi ustrezno bivalno mikroklimo za vse učilnice in kabinete. V prostorih se uredi centralno prezračevanje in klimatizacija z vgradnjo centralnega klimatskega sistema.

V ta namen bo potrebno izvesti energetske in regulacijske izvode za potrebe napajanja klimatskih naprav, vključno pripadajočimi hladilnimi agregati, regulacijskimi in požarnimi loputami.

Posamezni razvodi za napajanje zgoraj omenjenih naprav se izvedejo na novo. Na območju montaže novih naprav na streho se izvedejo še delne predelave obstoječe strelovodne zaščite.

Priključna moč objekta se povečuje za 30kW, kar narekuje povečavo priključne moči za eno stopnjo – iz obstoječih 125/86kW na novo 160/110kW. V sklopu te povečave se adaptira tudi obstoječa merilna omara vključno z glavno omaro, saj sta obe omari zastareli in ne zadoščata novim normativom. Hkrati se iz glavne omare šole izvede novi dovod do nove energetske omare v katero se bo vgradila vsa energetska regulacijska oprema za napajanje vse novo vgrajene opreme.

Objekt se bo varoval v skladu s požarnim načrtom še z napravo za avtomatsko detekcijo plina.

Dovod, meritve:

Napajanje obstoječega objekta OŠ Markovci je že izvedeno iz NN omrežja izvod (šola) iz TP 20/0.4 kV Markovci-1 (t-794 OE Ptuj). Trasa dovoda je obstoječa. Obstoječi dovodni kabel je preseka PP00-Y 4x240 mm² in bo ustrezal tudi novim potrebam.

V obstoječi merilni omari so instalirane dvojne meritve, ločeno za potrebe obstoječe šole in kuhinje.

Vrednost sedanjih merilnih varovalk in priključnih moči razvidno iz shem v omari znaša:

za obstoječo osnovno šolo

3 x 125 A / 82 kW (povečano na 3x 160A / 110kW oziroma odvisno od razpoložljive obstoječe rezerve)

Za obstoječo kuhinjo v obstoječi šoli

3 x 50 A / 33 kW

Vrednost novih varovalk v adaptirani glavni omari RG za odcep razdelilnika RG-PH (razdelilnika prezračevanja in hlajenja) je **3x125A**. Razdelilnik se vgradi v shrambo zraven komunikacijske omare. Iz te omare se napaja nova strojno tehnološka oprema. Se pa po drugi strani z odklopom stare dotrajane opreme razbremenijo obstoječe omare po objektu. Dejansko povečanje električne priključne moči glede na strojne podatke znaša **30 kW**. Predelave posameznih razvodov in prestavitve so razvidne iz priloženih shem.

Ob adaptaciji obstoječih meritev se predvidi namestitev merilne garniture izven objekta v novo prostostoječo omaro.

Pridobljen prostor na mestu prejšnjih meritev pa se izkoristi za dodatne razvode iz adaptiranega glavnega razdelilnika ki napaja vse obstoječe tokokroge vključno novim izvodom do razdelilnika RG-PH.

Prenapetostna zaščita v merilni omari se izvede s prenapetostnimi odvodniki v skladu s tehničnimi predpisi. Uporabijo se prenapetostni odvodniki klase B-275V/60kA.

Merilna omara

V novo merilno omaro izven objekta se namestita dva števca – podobno kot je to izvedeno že sedaj. Prvi napaja kompletno šolo, drugi pa kuhinjo. Od nove merilne omare bo do objekta tako potrebno izvesti dva dovoda posebej za adaptirani glavni razdelilnik in posebej za razdelilnik kuhinje. Do adaptiranega glavnega razdelilnika se izvede dovod N2XH-J 4x240 mm², do kuhinje pa N2XH-J 4x70 mm².

Razdelilniki

Iz adaptirane glavne omare RG se zraven obstoječih energetskih omar napaja še nov razdelilnik nove strojno tehnološke opreme RG-PH kateri se locira v tehničnem prostoru zraven obstoječe komunikacijske omare. V RG-PH (razdelilnik prezračevanje in hlajenja) se vgradi vsa energetska napajalna oprema za napajanje vseh strojnih naprav, vključno novih regulacijskih in požarnih loput. Zraven razdelilnika RG-PH se namesti še omara za vgradnjo regulacijske opreme – tako imenovanega CNS sistema. Ta omara ima oznako RG-PH-K (krmilna). Vsi razdelilniki, ožičenje v njih ter oznake, morajo biti izvedeni v skladu z veljavnimi pravilniki.

Instalacije:

Nova instalacije objekta so v skladu s trenutno veljavnimi normativi izvedene s kablji z odzivom na ogenj Cca-S1, d2, a1 (kot na primer Alsecure XGB Cca 0.6/1kV, FG16M16, FG17) na zaščitenih evakuacijskih poteh pa B2ca, s1a, d1, a1 (kot na primer, N2XH-J, NHXMH-J) položenimi delno v pod-omet delno v kabelskih policah delno v zaščitnih ceveh in parapetnih kanalih. Šibko točne instalacije se izvedejo s kablji tipa U/FTP cat 6 oziroma J-H(St)H. Vse instalacije so izvedene v zaščitnih ceveh. Energetske in šibko točne instalacije potekajo ločeno na svojih kabelskih policah oziroma v ločenih zaščitnih ceveh.

Termična preobremenitev vodnikov

Termična preobremenitev vodnikov je onemogočena z ustreznim dimenzioniranjem izklopilnih vrednosti varovalk, glede na presek vodnikov. Na dimenzioniranje vodnikov zraven tokovnih obremenitev vplivajo tudi termične in mehanske obremenitve ter dolžine razvodov zaradi padcev napetosti.

Padci napetosti

Padci napetosti so kontrolirani z izračunom in so na podlagi zadostno dimenzioniranih presekov pod dopustno mejo 3% za tokokroge razsvetljave in pod 5% za ostale tokokroge.

- Dovoljeni padec napetosti od napajalne točke, do katerekoli točke električne inštalacije, če se ta napaja iz javnega distribucijskega omrežja, je 3 % za tokokroge razsvetljave in 5 % za tokokroge drugih porabnikov.
- Če se inštalacija napaja iz transformatorske postaje, priključene na SN ali VN - omrežje, je dovoljen padec napetosti od napajalne točke, do katerekoli točke inštalacije, 5 % za tokokroge razsvetljave in 8 % za tokokroge drugih porabnikov.
- Za vode v inštalacijah, ki so daljši od 100 m, se dopustni padec poveča za 0,005 % za vsak meter nad 100 m dolžine, vendar za največ 0,5 %.

Zaščita pred posrednim in neposrednim dotikom

Pred neposrednim dotikom se zaščita izvede z izoliranjem, z ovirami, s pregradami in okovi ter postavitvijo izven dosega rok.

Zaščita pred posrednim električnim udarom je izvedena, v kombinacija TN-S sistema napajanja (nad tokovne zaščite) v merilni omari RM in glavnem razdelilniku RG ter TT in TN-C-S sistemu napajanja (zaščita z napravo na diferenčni tok) v ostalih pod-razdelilnikih.

Ogrevanje odtokov meteorne vode:

Ogrevanje odtokov meteornih vod v bližini je obstoječe. V primeru posegov v obstoječe instalacije bo potrebna vzpostavitev prvotnega stanja s predhodnimi demontažami, ponovnimi montažami in preizkusnim zagonom.

Ozemljitev

Ozemljitev je obstoječa. Glede na velikost objekta in s tem dolžino valjanca je pričakovati, da je le ta ustrezna. Priporoča se pregled obstoječih periodičnih meritev, kontrolne meritve in eventualna sanacija obstoječe ozemljitve.

Ponikalno upornost ozemljila izračunamo po enačbi:

$$R = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{2l}{d} = \frac{200}{2 * 3,14 * 250} \ln \frac{2 * 250}{0,000125} = 1,93$$

Pri čemer so:

R -ponikalna upornost ozemljila

ρ -specifična upornost tal (Ωm)

l -dolžina ozemljila

d -premer ozemljila (za valjanec INOX Rf 30x3,5 mm je 0,000125)

Pri specifični upornosti 200 Ω/m znaša ponikalna upornost 1,93 Ohm, kar zadostuje predpisom in je manj od dopustnih 10 Ohm, oziroma v primeru ozemljitve prenapetostnih odvodnikov manjša od dopustnih 5 Ohm.

Glede izvedbe ozemljil in minimalnih presekov zaščitnih vodnikov se uporabljajo določila standarda SIST HD384.5.54.

Izenačitev potenciala in strelovodna zaščita

Vse kovinske dele je potrebno povezati z ozemljitvenim sistemom. Posebno pozornost je potrebno posvetiti dodatnemu izenačevanju potencialov, to je medsebojnemu povezovanju kovinskih mas, ki se jih lahko dotaknemo sočasno.

V primeru dvoma učinkovitosti dodatnega izenačevanja je potrebno preveriti pogoj:

$$R \leq \frac{50}{I_a}$$

Izenačitev potenciala je potrebno izvesti po priloženi shemi.

Na mestu posegov montaže strojno tehnološke opreme se delno posega v obstoječo strelovodno instalacijo. Zato bodo tu potrebne delne demontaže, ponovne montaže, izvedba dodatnih in glavnih ozemljitev vse na novo vgrajene opreme in izvedba izolirnega strelovodnega sistema na mestu vgradnje dodatnega hladilnega agregata.

Po ureditvi strelovodne zaščite bo potrebno pridobiti ustrezno potrdilo na podlagi izrednih meritev.

Šibki tok

V sklopu šibko točnih instalacij se izvede CNS krmiljenje regulacijskih prezračevalnih loput, vključno kompletno regulacijo strojno tehnološke opreme prikazane v strojnem projektu. V projektu elektro instalacij je zajeta energetska omara z vključno kabložo z navezavo na CNS – krmilno omaro. Vsa šibko točna regulacijska opreme, krmilniki in upravljalni tabloji so zajeti v popisu strojnih instalacij. Je pa v shemah elektro projekta prikazana vezava vse regulacijsko krmilne CNS opreme. S tem se sprogramira po zahtevah strojnega projektanta.

Rezervno UPS napajanje

Rezervno UPS napajanje se predvidi za napajanje krmilnikov. Kot nadstandard se v požarni študiji omenja možnost zaprtja regulacijski loput ob izklopu pripadajočih klimatov. Za te potrebe je v primeru izpada

električnega napajanja predviden tudi UPS moči 5kW. Kabli se lahko izvedejo v požarni zaščiti EI30. Sicer same regulacijske lopute niso v dimno tesni izvedbi, vendar se v požarnem načrtu navaja kot dodatna zaščita prehoda dima med prostori z zaprtjem teh regulacijskih loput v primeru izklopa klimatov.

Kompenzacija

V sklopu instalacije induktivnih porabnikov klimatov in hladilnih agregatov se na izvodu RG-PH predvidi tipska kompenzacijska naprava moči 30 kVAr. Točno moč bo mogoče določiti na podlagi kontrolnih meritev.

AJP – avtomatsko javljanje požara

V skladu s požarnim načrtom se v objektu zahteva AJP. Sicer je na objektu manjša požarna centrala že nameščena, vendar je le ta zastarela in ne omogoča razširitev ta tolikšno število javljalnikov, kot se zahteva. Težava je tudi kompatibilnost med javljalniki ki se trenutno dobijo na tržišču in standardom obstoječe centrale.

Zato se za ta namen namesti nova protipožarna centrala na katero se naveže ustrezno število optični in ročnih javljalnikov. Instalirajo se tudi adresni vmesniki za potrebe krmilja požarnih aktivnosti. V prostorih, ki se ne obravnavajo in jih požarni načrt ne zajema – telovadnica, se lahko požarno javljanje izvede naknadno v sklopu drugega projekta.

Za potrebe prenosa signala o detekciji požara je potrebno ob požarni centrali zagotoviti komunikacijsko linijo, za kar mora investitor skleniti pogodbo o prenosu signala požara na stalno dežurni center. Hkrati mora investitor skleniti pogodbo o vzdrževanju sistema. Obstoječa komunikacijska omara je v neposredni bližini nove požarne centrale v istem prostoru.

V prezračevalne kanale klimatov se namestijo vzorčne komore (kot kombinacija optičnih in termičnih javljalnikov)

AJP mora omogočati zgodnje odkrivanje požara ter njegovo lociranje na podlagi adresabilnih javljalnikov. S tem je v primeru požara omogočeno gašenje začetnih požarov oziroma evakuacija ljudi, preden bi se požar razvil do neobvladljivih razsežnosti.

V primeru detekcije požara se morajo izvesti naslednje aktivnosti:

- vklop naprave za alarmiranje – siren v sklopu požarnega javljanja po sektorjih v objektu v primeru požara,
- izklop prezračevalnih oz. klimatskih naprav,
- zapiranje požarnih loput na mejah požarnih sektorjev, kot nad standard tudi regulacijskih loput.
- zapiranje požarnih vrat na mejah požarnih sektorjev po posameznih etažah, ki so v normalnem v odprtem stanju (vezava na magnet; če so takšna predvidena),
- odblokiranje (odklepanje) požarnih vrat na evakuacijskih izhodih, ki so v normalnem zaradi namembnosti prostorov in narave dela zaklenjena (če so previdena),
- Odpiranje drsnih vrat na evakuacijski poti, če so vgrajena
- Vožnja dvigala v namensko postajo, če so vgrajena (razen če gre za gasilsko dvigalo)
- avtomatsko odpiranje naprav za odvod dima in toplote (če so predvidene),
- prenos ločenih signalov alarm in napaka na oddaljene prikazovalnike,
- v kolikor ni zagotovljeno 24-urno dežurno mesto, je potreben prenos signalov po kontrolirani telefonski liniji na dežurni center za sprejem signalov.

Centrala se primarno napaja iz omrežja preko lastnega dovoda 10A, v primeru izpada pa preko rezervnega akumulatorskega napajanja. Varovalka je rdeče barve in nedvoumno označena.

Akumulatorji, morajo zagotoviti:

- 48 urno normalno delovanje
- 0,5 urno alarmno delovanje

Požarne lopute so zasnovane tako, da se ob prisotnosti napetosti odprejo, ob prekinitvi pa avtomatsko zaprejo. Zato iz tega razloga ne potrebujejo dodatnega rezervnega napajanja, niti požarno odporne instalacije.

Za zajem podatkov o zaprtosti oziroma odprtosti lopute, se pri vsaki izvršilni enoti (požarni loputi, loputi za odvod dima in toplote) locira adresni vmesnik za zajem digitalnih vhodov (vhodno izhodni adresni vmesniki). Na posamezne digitalne vhode se vežejo končna stikala izvršilnih členov, s čimer pridobimo informacijo o tem ali so lopute zaprte oziroma odprte. Adresni vmesniki so povezani z adresno zanko požarne centrale.

V primeru aktivacije požarne centrale mora biti ponovni vklop klimatov možen le ročno preko krmilne omare klimatov.

Požarna centrala mora imeti univerzalni krmilni sistem za krmiljenje sistemov aktivne požarne zaščite, ki ga lahko uporabljajo vse gasilske enote.

Ob evakuacijskih poteh so nameščeni tudi ročne tipke za sprožitev požarnega alarma. V skladu s požarno zasnovo morajo biti ročni javljalniki nameščeni glede na dovoljene maksimalne razdalje na evakuacijskih poteh, minimalno na vsakih 20m in na višini 1,2m.

Električna napeljava za sistem avtomatskega javljanja požara je izvedena z naslednjimi kablji:

- za napajanje centrale - kabel 3x1,5mm²,
- za povezavo javljalnikov 2x2x0.8 mm² – rdeče barve
- za povezave izvršilnih členov preko modulov, ki morajo delovati 30 minut po detekciji požara / požarni kabel Betaflam 3x1.5 mm²

Vsa instalacija požarnega javljanja mora biti izvedena skladno z zahtevami standardov EN-54-2 in EN-54-4.

Prehodi med požarnimi sektorji morajo biti zaščiteni z materialom, katerega vzdržnost je identična zahtevi požarne odpornosti med posameznima požarnima sektorjema - skladno s SIST EN 1366-3.

Zaradi minimizacije lažnih alarmov se priporoča vgradnja optičnih javljalnikov O² z dvema optičnima javljalnikoma z možnostjo nastavitve občutljivosti.

Zaključek

V projektu so prikazani in obdelani vsi sistemi v smislu varnosti objekta kot celote. Obdelana je adaptacija obstoječe dotrajane merilne omare in glavnega razdelilnika RG, kontrola NN dovoda, požarno javljanje po zahtevah požarnega načrta in izvedba energetske regulacijske kabljaže za potrebe napajanja in krmiljenja vgrajene strojno tehnološke opreme. Obdelani sta tudi ozemljitev delna predelava strelvodne instalacije v območju menjava obstoječih klimatov in hladilnih agregatov. Detajli so razvidni iz priloženih shem in načrtov.

Izvajalec del je dolžan izvesti instalacijo skladno s trenutno veljavnimi pravilniki. Po končanih delih je potrebno izvesti vse potrebne preizkuse in meritve ter o rezultatih podati poročila. V primeru odstopanj od projekta je potrebno konzultirati nadzor in projektanta ter izdelati projekt izvedenih del.

Načrt električnih instalacij in električne opreme je izveden v skladu s trenutno veljavnimi tehničnimi smernicami TSG-N-001, TSG-N-002 in TSG-N-003.

Kontrola obstoječega dovoda, kakor tudi vsi ostali detajli so razvidni iz elektro načrta.

Pooblaščen inženir elektro instalacij:
Boris Leben

STROJNIŠTVO 4**SPLOŠNI OPIS**

Izdelati je potrebno projektno dokumentacijo strojnih instalacij in strojne opreme za ureditev mehanskega prezračevanja z gretjem in hlajenjem s centralnimi enotami postavljenimi in vgrajenimi na strehi objekta.

Obstoječa stavba ima radiatorsko ogrevanje na lesno biomaso (lesne pelete). Vsi radiatorji so opremljeni s termostatskimi glavami za javne prostore. Temperatura prostorov je zagotovljena preko osnovnega ogrevanja.

Predpisana najmanjša temperatura v prostorih po pravilniku znaša:
na 20 °C v prostorih učilnic, ostalo po standardu in pravilnikih.

Podrobni pogoji in obremenitve

Upoštevajo se zahteve, ki jih določajo veljavni pravilnik s področja učinkovite rabe energije, prezračevanja in klimatizacije.

Zunanji pogoji:

- projektna temperatura -16°C
- povprečna letna temperatura: 10,2°C
- energija sevanja: 1142 kWh/m²,a
- temp. primanjkljaj: 3100 Kdan
- zunanja projektna temperatura / vlaga pozimi -16°C / 80% r.v. poleti +35°C / 45% r.v.

Notranji pogoji - pozimi: (potrdi investitor)

- Učilnice 20°C/vlaga je kontrolirana,
- kabineti, pisarne 20°C/vlaga ni kontrolirana,
- hodniki, vetrolovi 18°C/vlaga ni kontrolirana,
- notranji hodniki (O, N) 19-20°C/vlaga ni kontrol.,
- sanitarije, WC 20°C/vlaga ni kontrolirana.

Notranji pogoji - poleti: (potrdi investitor)

- učilnice do 26°C
- hodniki in garderobe otrok do 26°C
- pisarne, kabineti do 26°C
- sanitarije, shrambe, ostali pomožni prostori nehlajeno
- shrambe, pomožni prostori, sanitarije nehlajeno

Število oseb v stavbi : 383 otrok in 35 učiteljev = 418 oseb (podatki ravnatelja za šolsko leto 2023 /n 2024)

PREZRAČEVANJE IN HLAJENJE

V tem načrtu je predvideno prezračevanje vseh učilnic in pomožnih prostorov z vgradnjo ene ali več prezračevalnimi napravami za celoten objekt. Vse učilnice se bodo prezračevale preko posameznih volumskih regulatorjev pretoka, ki bodo delovali v odvisnosti od koncentracije CO₂ v prostoru.

Za krmiljenje VAV regulatorjev je predviden centralni krmilnik, ki bo krmilil pretok v posameznem pretoku glede na nastavljeno kvaliteto zraka v prostoru. Regulatorji bodo nastavljeni tovarniško na vrednost po tabeli prezračevalnih elementov, ki bo priložena strojnemu načrtu.

V primeru, da bo kvaliteta v razredu ustrezna se ta učilnica ne bo prezračevala s polnim pretokom in bo tako omogočeno dobro prezračevanje v zasedenih prostorih in učinkovito varčevanje z energijo prezračevanja prostorov.

Za dodatno hlajenje učilnic se izvede ločen VRF sistem z napravo z dvema ločenima enotama, ki omogočata delovanje tudi ob okvari ene enote. Pohlajuje se učilnice, ki so locirane na južni in vzhodni strani šole, kjer redno prihaja do pregrevanja prostorov.

Obe prezračevalni naprave se opremi s dx hladilniki / grelniki zraka, ki bodo učinkovito pohladili vtočni zrak v samo stavbo. Dodatno se zato predvidi ločena enota za hlajenje prostora s krmilniki za oba nova ali obstoječa obnovljena klimata, ki sta locirana na strehi objekta.

Za prezračevanje sanitarij so vgrajeni lokalni ventilatorji za odvod zraka, vezani na skupni odvodni kanal speljan nad streho in ni predmet projekta.

Za vzdrževanje ustrezne mikroklimе zahtevane s pravilnikom so nameščeni v zračne kanale parni električni vlažilniki zraka z direktnim priklopom na vodovodno omrežje. Vlažilniki se vgradijo v pritlične prostore šole v bližino sanitarij.

Pooblaščen inženir strojnih instalacij:
Henrik Glatz

POŽARNO VARSTVO 6

SMERNICA ZA POŽARNO VARNOST – POVZETEK

Sama obstoječa šola je bila zgrajena 1979 leta, zato nima vgrajenega sistema za odkrivanje in javljanje požara. V šoli je kotlovnico na pelete z zalogovnikom na pelete (izkaz požarne varnosti PID, november 2013, izpolnil izkaz Enerko d.o.o. Maribor na osnovi elaborata: Zasnova požarne varnosti, PGD, št. 01/2013, datum 10/2012). V kotlovnici je instalirana požarna centrala, na katero so vezani javljalniki požara, ki pokrivajo kotlovnico in zalogovnik pelet.

Na podstrešju šole so instalirani obstoječi prezračevalni kanali v OŠ Markovci, ki prezračujejo hodnike in jedilnico šole.

Po Zakonu o varstvu pred požarom in gradbenem zakonu (23. člen) se ob rekonstrukcijah in energetskih sanacijah požarna varnost objekta **ne sme poslabšati**.

Z sanacijo prezračevanja in hlajenja OŠ Markovci se bo prezračevalo preko dveh klimatov poleg centralnega dela šole še posamezne učilnice oz. 12 učilnic na levi strani in 14 učilnic na desni strani in telovadnica osrednjega trakta (ob jedilnici) šole.

S sanacijo prezračevanja šole, bodo nastopili **novi stropni preboji** kanalov med podstrešjem in posameznim prostorom (učilnico) namenjeni za dovod in odvod zraka po posameznem prostoru.

Novi zračni kanali bodo potekali po obstoječem podstrešju poleg že obstoječih zračnih kanalov, ki prezračujejo sredino šole, kjer ni možnosti naravnega prezračevanja.

Obstoječe podstrešje (lesena konstrukcija, na določenih pohodnih površinah podeskana tla, drugače je nad talno ploščo podstrešja toplotna izolacija iz steklene volne, ki je negorljiva) **ni požarno ločeno** od šole in predstavlja z njo skupaj enovit požarni sektor, kar je s stališča požarne varnosti neugodno.

Obstoječa šola nima sistema za odkrivanje in javljanje požara.

Glavna zračna kanala na podstrešju sta opremljena z vzorčnima komorama (javljalik dima na kanalu). Na kanalu, ki prečka podstrešje nad jedilnico, sta na vsaki strani tega centralnega dela vidni od zunaj na fasadnem delu dve požarni loputi.

V prostoru arhiva ob kuhinji in jedilnici je vgrajena obstoječa požarna centrala proizvajalca HOCHIKU, na katero sta priključeni **samo dve omenjeni vzorčni komori**, kateri se nahajata ob loputi za dostop na podstreho iznad WC šole ob glavnem vhodu.

Za omenjeni vzorčni komori in požarni loputi ni predložena projektna dokumentacija ali potrdilo preglednika sistemov aktivne požarne zaščite.

Iz predložene dokumentacije - požarni red šole (izdelal IVD Maribor, april 2014) je razvidna vgradnja treh sistemov aktivne požarne zaščite:

- detekcija plina v kuhinji,

- javljanje požara v kotlovnici in zalogovniku na pelete,
- varnostna razsvetljava v šoli.

Prva dva sistema aktivne požarne zaščite sta vezana na obstoječo požarno centralo (sistema servisira Vargas-Al), ki je instalirana v kotlovnici. V kotlovnici je tudi instaliran ročni javljalec požara in požarna hupa.

V požarnem redu se nahaja tudi dokument oz. izvedbeni načrt evakuacije (le ta se izvaja 1 x na leto: učenci so v učilnicah, ko se zasliši zvočni signal (požarna sirena v kotlovnici in 10 kratkih zvočnih signalov šolskega zvonca). Šola je pritlične etaže in ima več kot 10 izhodov direktno na prosto. Učenci 1. razredov pa imajo izhode iz učilnic direktno na prosto, kar je s stališča požarne varnosti dobro, saj je v primeru požara strupeni dim bolj nevaren kot ogenj ter se učenci lahko hitro umaknejo iz prostorov šole na prosto.

Smernice požarne varnosti, ki bodo osnova načrta požarne varnosti PZI, investicijsko-vzdrževalna dela OBJEKT OŠ MARKOVCI so v danem primeru naslednje:

1. Kanali, rešetke, lopute, ...za prezračevanje morajo biti iz negorljivih materialov, npr. iz pocinkane pločevine.

2. Za toplotno izolacijo HVAC - sistema novih prezračevalnih kanalov in cevi hladilnega sistema na podstrešju šole se mora uporabiti težko gorljiva toplotna izolacija razreda B ali C po standardu EN 13501. Obstoječi kanali na podstrešju so že izolirani s težko gorljivo toplotno izolacijo iz Armaflex-a.

3. Sistem za odkrivanje in javljanje požara:

V objektu šole (v arhivu ob jedilnici, kjer je tudi krmilnik klimata) je instalirana obstoječa požarna centrala, ki je v bistvu neizkoriščena: obstoječi sistem vzorčnih komor (pokrita sta samo dva glavna kanala za obstoječa klimata) za javljanje požara je potrebno ustrezno dopolniti z vzorčnimi komorami zaradi novih kanalov prezračevanja, ki bodo dodatno položeni po podstrešju ter pokriti tudi celotno podstrešje z dimnimi javljalniki požara (vsak točkovni javljalec dima nadzira 50m² površine podstrešja, ki znaša cca 2500m²).

V samih prostorih šoli pod podstrešjem se izvede delna zaščita z ročnimi javljalniki požara in dimnimi javljalniki požara in to po hodnikih in v prostorih, ki so požarno bolj obremenjeni ali pomembni za evakuacijo:

- telovadnica,
- jedilnica,
- kuhinja (v kuhinji se uporabijo **termični javljalniki** požara zaradi aerosoli in bi dimni javljalniki prožili lažne alarma),
- učilnica tehnike in
- učilnica tehnologije,
- v shrambah in arhivih,
- učilnica za gospodinjstvo,
- učilnica in kabinet za kemijo,
- računalniška učilnica,
- knjižnica,
- v prostorih garderob in
- v prostoru delavnica hišnika ter
- v prostoru (arhivu), kjer je locirana obstoječa požarna centrala.

Opomba: Vgradijo se na celotno šolo, da se poveča požarna varnost šole ob vgradnji oziroma razširitvi uporabe prezračevalnih sistemov.

Požarna centrala krmili:

- oglasijo se požarne hupe v šoli,
- ustavijo se vsi klimati v šoli in volumski regulatorji pretoka (EM-lopute v kanalih) za vse prostore se postavijo v zaprto stanje (s tem se dim ne more širiti po kanalih naprej),
- zaprejo se elektromotorne požarne lopute EI60-S vgrajene v požarnih zidovih (preveriti ta požarni zid, ki mora segati požarno tesno do strešne kritine), ki požarno ločujejo s požarnima zidovima R/EI60 **centralni del podstrešja** od levega in desnega dela podstrešja šole
- (tudi vse ostale strojne in elektro instalacije skozi omenjena požarna zidova na podstrešju morajo biti požarno zatesnjene razreda EI60 (s tem tako podstrešje razpade na tri dimne sektorje),
- prenos ločenih signalov požarnega alarma in napake iz požarne centrale se vodi po stalno kontrolirani liniji na nadzorni center VNC Vargas- Al v Kidričevem,

Po »resetu« požarne centrale je potrebno ročno »kvitiranje klimat« – **ne sme** avtomatskega zagona prezračevalnih naprav.

Električne instalacije

Električni kabli na lesenem podstrešju morajo biti položeni na kovinskih pocinkanih policah s pocinkanimi pokrovi ali pa uvlečeni v samougasljive cevi razreda B ali C po EN 13501.

Sami električni kabli pa morajo biti »brezhalogenski« z izboljšanimi požarnimi karakteristikami oz. težko gorljivi – razred po EN 13501: C_{cas}1d2a1 ali B2_{cas}1d1a1; npr. NHXMH, N2XH, NHXHX, H05Z1Z1-F, H07ZZ-F.

V Mariboru, dne 4.10.2023

zgoraj poslana smernica požarne varnosti dne 4.10.2023 se korigira v smislu:

1. izvede se popolna zaščita vseh prostorov šole in tudi podstrešja šole s sistemom za odkrivanje in javljanje požara, ki se veže na obstoječo požarno centralo

locirano v prostoru ob jedilnici. Na glavnih kanalih prezračevanje se vgradijo vzorčne komore.

Volumski regulatorji zraka (EM-lopute iz pločevine v prezračevalnih kanalih) za posamezne prostore v procesorsko -vodenem sistemu prezračevanja se

ob požarnem alarmu vse prekrmilijo v stanje zaprtosti ter imajo tudi zagotovljeno rezervno napajanje preko UPS-a, ki omogoča to »zapiranje« tudi ob izpadu mrežnega napajanja. S tem se doseže tehnični ukrep, da se prepreči širjenje dima po šoli in po podstrešju, ki je obstoječe in je ni možno požarno ločiti tako, da bi bilo podstrešje svoj požarni sektor in prostori šole spodaj svoj požarni sektor. Šele takrat bi prišle v poštev požarne lopute EI60-S vgrajene v požarno odporni stropni plošči R/EI60.

2. Podstrešje centralnega dela (nad telovadnico, jedilnico s kuhinjo) je požarno ločeno z obstoječima betonskima požarnima zidovima R/EI60 od levega in desnega trakta podstrešja šole. S tem veliko leseno podstrešje (cca 2500m²) šole, ki pa ni požarno ločeno od prostorov šole pod njim, razpade na tri dimne sektorje DS.

S tem se omeji in prepreči širjenje požara po celotnem podstrešju in naprej tudi po šoli.

Vsi prezračevalni kanali, ki prečkajo ta požarna zidova centralnega trakta, morajo imeti v požarnem zidu vgrajene požarne lopute EI60-S, ki jih krmili (zapira) požarna centrala. Potrebno bo torej zamenjati tudi obstoječi dve enostavni požarni loputi na termo element z ustreznima EI-60-S, ki imata elektromotorni pogon in jih bo zapirala požarna centrala oz. sistem za odkrivanje in javljanje požara (dimni in ročni javljalniki požara)

Vse strojne in elektro instalacije skozi požarni zid (nove in obstoječe instalacije) morajo biti požarno tesnjene s certificiranim sistemom požarnega tesnjenja EI60.

S temi ukrepi požarne varnosti se bo požarne varnosti ob sanaciji sistema prezračevanja prostorov šole (sedaj se bodo prezračevale tudi učilnice 12 + 14, telovadnica itd)

ne bo samo ohranila ampak tudi občutno izboljšala.

V Mariboru, dne 17.10.2023

Pooblaščen inženir požarne varnosti:

Darko Kruder

6. Izkazi:

- Izkaz požarne varnosti (obrazec priložen)
- izkaz energijskih karakteristik prezračevanja stavbe (obrazec priložen)

IZKAZ POŽARNE VARNOSTI STAVBE

Podatki o objektu

Projektni naziv in klasifikacija (CC-SI) VGRADNJA KLIMATSKIH SISTEMOV NA OŠ MARKOVCI
objekta: 1263 – Stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo
Lokacija objekta (naslov, parcelna številka Markovci 33d, 2281 Markovci
in k.o. zemljišča):
Investitor: OBČINA Markovci, Markovci 43, 2281 Markovci

Pooblaščen inženir, izdelovalec načrta Darko Kruder, univ.dipl.inž.str.
požarne varnosti PZI: IZS PI PV0666

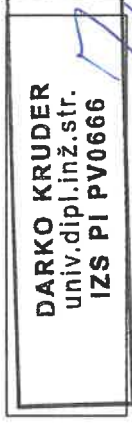
Datum izdelave projektne dokumentacije PZI: november 2023
Številka projekta: LEA 08-23
Številka elaborata (načrt požarne varnosti): CPV –31561/2023

Pooblaščen inženir, izdelovalec izkaza Darko Kruder, univ.dipl.inž.str.
požarne varnosti PID: IZS PI PV0666

Številka izkaza požarne varnosti PID:
Izdelava izkaza požarne varnosti PID:
Datum pregleda objekta in izpolnitev izkaza:

Požarnovarnostni ukrepi

V spodnji tabeli so prikazani požarnovarnostni ukrepi za obravnavano stavbo.



	Nacrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
Širjenja požara na sosednje objekte zahteve za odmike od sosednjih objektov in mej sosednjih zemljišč:				
	<p>Odmiki za šolo so obstoječi :</p> <ul style="list-style-type: none"> -na S-strani je zelenica in nogometno igrišče, -na J-strani je s požarnim zidom ločen od šole prizidek oz. večnamenska športna dvorana Markovci, ki je izvedena v skladu s požarno študijo, št. PRO-103/2004, september 2014, projektant IVD PROJEKTIVA d.o.o. Maribor. Ta objekt služi dejavnosti osnovnošolske športne vzgoje in tudi dejavnostim športnih in kulturnih društev v popoldanskem in večernem času ter raznim prireditvam. -na Z-strani so hiše, zelenica, dovozna pot in obračališče, -na V-strani je vrtec in asfaltirano parkirišče za osebna vozila. <p>Fasada, v katero se ne posega, je bila v sklopu energetske sanacije (toplotna izolacija, stavbno pohištvo) obnovljena (morala bi kot sistem ETICS ustrezati vsaj težko gorljivosti B-d0 po EN. Strešna kritina je pločevina (razred negorljivosti A) in je z zunanje strani odporna na leteči ogenj.</p>			
Zahteve za zunanje stene, fasade, strope in strešno kritino oziroma druge požarne ločitve med objekti				
Nosilnost konstrukcije ter širjenja ognja po objektu				
Zahteve za požarno odpornost nosilne konstrukcije objekta	<p>Nosilna konstrukcija</p> <p>Nosilne konstrukcije objekta je obstoječa in naj bi ustrezala požarni odpornosti vsaj R/EI30 (stebri in nosilci, notranje in zunanje nosilne stene, strešna konstrukcija in stropovi) in je iz negorljivega materiala razreda A. Obstoječa lesena strešna konstrukcija šole, v katero se ne posega, bi morala ohraniti nosilnost v požaru za čas 30 minut.</p> <p>Požarni sektorji šole so obstoječi in se v njih ne posega.</p> <p>Ob ogledu objekta je razvidno, da obstoječe podstrešje -površina cca 2500 m² (lesena konstrukcija, na določenih pohodnih površinah podeskana tla, drugače je nad talno ploščo podstrešja toplotna izolacija iz steklene volne, ki je negorljiva) ni požarno ločeno od šole in predstavlja z njo skupaj enovit požarni sektor, kar je s stališča požarne varnosti neugodno.</p>			
Zahteve za razdelitev objekta v požarne sektorje s požarnimi obremenitvami požarnih sektorjev in površinami požarnih sektorjev				

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
	Požarni elaborat za šolo ne obstaja. Predložen je izkaz požarne varnosti PID za kotlovnico, iz katerega je razvidno, da je kotlovnica (35m ²) svoj požarni sektor S1 in zalogovnik peletov (18m ²) svoj požarni sektor S2.			
Zahteve za požarno odpornost na mejah požarnih sektorjev (stene, stropi, odprtine, preboji za instalacije, parapeti, fasade, zaščite zunanjih požarnih stopnišč, ipd.):	<p>Ločilne stene/stropovi na mejah požarnih sektorjev so izvedene iz negorljivih materialov, z odzivom na ogenj razreda najmanj A2-s1, d0 in s požarno odpornostjo najmanj R/EI60 kotlovnica).</p> <p>Požarna stena na meji obravnavane šole in sosednjega objekta (večnamenska športna dvorana) je iz negorljivih materialov, z odzivom na ogenj razreda najmanj A2-s1, d0 in s požarno odpornostjo najmanj R/EI60. Notranje (predelne) stene v objektu so iz negorljivih materialov A2-s1, d0 po EN klasifikaciji.</p> <p>Spuščen stropovi so iz negorljivih materialov razreda A2-s1, d0 po EN klasifikaciji.</p> <p>Vrata, vgrajena na meji požarnih sektorjev morajo ustrezati požarni odpornosti najmanj EI30- SC, biti dimotesna in opremljena s samozapiralom. Vrata kotlovnice v šoli tej zahtevi ustrezajo. Enako velja za dvojne požarnih vrat na požarnem zidu med šolo in prizidkom večnamenske športne dvorane.</p>			
Zahteve za obložne materiale in druge vgrajene materiale v objektu (npr. talne, stenske in stropne obloge)	<p>Tla v prostorih in hodnikih v objektu so obstoječa.</p> <p>Obložni materiali stropov in sten prostorov so obstoječi.</p> <p>Kanali (prezračevanje, instalacija) morajo biti iz negorjivega materiala, razreda A1. Izolacija vseh kanalov (prezračevanje, instalacija) mora biti najmanj težko vnetljivih materialov razreda B ali C-s3, d0 po EN klasifikaciji.</p>			
Požarna odpornost prehodov – prebojev električnih in cevnih instalacij na mejah požarnih sektorjev	<p>Za vse prehode cevodov (toplovod, zrak, idr.) ter kable in instalacije (elektrika, telefon, idr.) ki vodijo skozi stropno konstrukcijo ter ostale stene v sklopu enega požarnega sektorja ni posebnih zahtev.</p> <p>Opomba:</p> <p>V kolikor vodijo cevovodi in kabli ter instalacije (obstoječe in nove instalacije) skozi mejna zidova centralnega trakta podstrešja napram levemu in desnemu traktu šole, morajo biti ustrezno zatesnjeni s požarno odpornimi materiali razreda EI60.</p> <p>Za tesnjenje se lahko uporabijo le ustrezni certificirani gradbeni materiali (vrečke, polnila, kiti, pene, idr.) ali druga enakovredna rešitev (npr. zazidano z malto).</p>			

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
	Tesnitve prebojev/prehodov s požarno odpornimi namenskimi produkti morajo biti označene v skladu s predpisi. Za vse prehode/preboje požarnih sten je potrebno s strani izvajalca podati poročilo prebojev/prehodov in izpolnjeno izjavo, kot je to predvideno po smernici SZPV408.			
Širjenja dima po objektu in prezračevanje				
Zahteve za razdelitev objekta v dimne sektorje, s seznamom in površinami dimnih sektorjev in opisom dimnih zaves	Podstrešje centralnega dela (nad telovadnico, jedilnico s kuhinjo) je požarno ločeno z obstoječima betonskima požarnima zidovima R/EI60 od levega in desnega trakta podstrešja šole. S tem veliko leseno podstrešje (cca 2500m ²) šole, ki pa ni požarno ločeno od prostorov šole pod njim, razpade na tri dimne sektorje DS . S tem se omeji in prepreči širjenje požara po celotnem podstrešju in naprej tudi po šoli.			
Zahteve za odvod ima in toplote in površine za oddimljavanje	V skladu s požarno varnostnim konceptom za obstoječo šolo, ki je v bistvu pritične izvedbe (ni požarnih stopnišč) ter glede na dejstvo, da površine posameznih prostorov ne presegajo 200 m ² , v prostorih niso predvidene posebne naprave za odvod dima in toplote.			
Zahteve za kontrolo dima (npr. naprave za kontrolo dima v požarnih stopniščih)	Ni predvideno			
Zahteve za prezračevalne sisteme (požarna odpornost, dimotesnost, vgradnja požarnih loput, krmiljenje prezračevanja ob požaru)	V odprtinah (npr. za prezračevanje) skozi meje požarnih sektorjev je potrebna vgradnja požarnih loput požarne odpornosti najmanj EI60-S, ki se aktivirajo elektromotorni pogon. Obstoječe štiri požarne lopute na termo element 70°C na prehodih prezračevalnih kanalov podstrešja centralnega trakta šole se morajo opremiti z elektromotornim pogonom. Torej v objektih, kjer je vgrajen sistem za odkrivanje in javljanje požara, se morajo požarne lopute zapreti avtomatsko potem signala iz požarne centrale.			

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
	največje dovoljene skupne dolžine evakuacijske poti za izhod iz prostora z enim izhodom t.j. 35 m V primeri dveh izhodov na prosto (npr. iz učilnice na hodnik, iz hodnika pa levo in desno vodita dve neodvisni poti do izhoda na prosto), je lahko skupna dolžina iz učilnice do izhoda na prosto v razdalji do 50 m . Hodnik ni potrebno, da je izveden kot požarno zaščiten hodnik, če je objekt zaščiten v smislu popolne zaščite s sistemom za odkrivanje in javljanje požara. Ni predvideno			
Zahteve za zaščitene dele evakuacijske poti (lokacija, zahtevana širina in največje dovoljene dolžine)				
Zahteve za označitev in osvetlitev evakuacijskih poti (Varnostna razsvetljava, oznake na evakuacijskih poteh)	V obravnavanem objektu je varnostna razsvetljava obstoječa in s njo ne posega . Po končanju sanacije preizkušanja, je potrebno predložiti veljavno potrdilo sistema varnostne razsvetljave.			
Zahteve za evakuacijo povezane z dvigali	Ni predvideno			
Odkrivanje požara in alarmiranje				
Načini odkrivanja požara (stalna prisotnost – organizacijski ukrepi, sistemi za avtomatsko odkrivanje požara)	V skladu s TSG-1-001:2019 se v objektu mora izvesti naprava za alarmiranje, s katero se lahko izvede pravočasno evakuiranje učencev, učiteljev in obiskovalcev v primeru nevarnosti. V obravnavanem objektu se zaradi posegov sanacije preizkušanja in klimatizacije (ohranitev požarne varnosti obstoječega objekta) mora izvesti sistem za odkrivanje in javljanje požara z avtomatskimi in ročnimi javljalniki ter alarmnimi napravami. Izvede se popolna zaščita. Izvedba sistema za odkrivanje in javljanje požara je predvidena v vseh prostorih šole (tudi na podstrešju). Potrebno je pridobiti potrdilo in poročilo o brezhibnem delovanju sistema APZ – sistem za odkrivanje in javljanje požara.			

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)	
		Ukrep	Datum in podpis ¹
Opombe			
Naprave za detekcijo plinov in hlapov	V Kuhinji sta vgrajena dva detektorja plina. Krmiljenja požarne centrale (INIM ELECTRONICS, tip SLF 420 LCD) instalirane v kotlovnici so sledeča: prenos alarma na dežurni center VARGAS AL, vklop siren in bliskavk (ena v kotlovnici in ena v kuhinji), izklop prezračevanja kuhine in zapiranje el. mag. ventila (nameščen v omarici pri vhodu v kotlovnico). Navedeni podatki so razvidni iz potrdila št. APZ/PI 0830-10-13 preglednika EKOsistem Maribor izdanega dne 30.10.2015.		
Alarmiranje (stalna prisotnost – organizacijski ukrepi/avtomatsko alarmiranje z zvočnim, govornim ali svetlobnim sporočanjem, prenos alarma na stalno zasedeno mesto)	V objektu se predvidi takšen zvočni in svetloben signal napake ali alarma, da je slišen in viden v obravnavanih prostorih, neposredni bližini in v prostoru požarne centrale oziroma v prostoru stalno prisotne osebe. Predvidijo se signalne hupe, katere se vežejo preko izhodnih relejev požarnih central. Izvede se v skladu s predpisi SIST EN 54-3: Sistemi za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje - 3. del: Naprave za alarmiranje - Zvočne naprave.		
Energijsko napajanje in krmiljenje naprav in sistemov za požarno varnost in krmiljenje			
Zahteve za energijsko napajanje sistemov in naprav za požarno varnost v objektu (čas zagotavljanja napajanja, požarna zaščita, požarna odpornost kablov ali kinet)	V obravnavanem objektu je potrebna v skladu s podglavjem 5.3 predpisa MLAR požarno zaščitena električna napeljava pri sledečih vgrajenih požarno varnostnih sistemih: -instalacija za varnostno razsvetljavo (svetilke s posamičnim napajanjem) je obstoječa in ne potrebuje požarno odporne napeljave P60 , ki bi bila potrebna, če bi bil vgrajen centralni vir varnostne razsvetljave. -instalacija za sistem za odkrivanje in javljanje požara vključno s pripadajočimi prenosnimi napravami. Izvezete so instalacije v prostorih , ki so varovani z avtomatskimi javljalniki požara kot tudi instalacije v prostorih brez avtomatskih javljalnikov, če v primeru kratkega stika ali pretrganja instalacije zaradi požara v teh prostorih, vsi na to instalacijo priključeni javljalniki ostanejo v funkciji, - instalacija naprav za alarmiranje (požarne hupe, bliskavke) in dajanje navodil osebam v objektu, v kolikor morajo te naprave delovati tudi v primeru požara. Izvezete so instalacije , ki služijo za		

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
	<p>oskrbo s tokom naprave za alarmiranje znotraj požarnega sektorja manjšega od 1600 m² v eni etaži ali samo znotraj požarnega stopnišča. V splošnem se lahko uporabi dva načina izvedbe zaščite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zunanja zaščita tokokrogov pred požarom, - uporaba tokokrogov z lastno požarno odpornostjo. <p>Celoten sistem požarno zaščitne napeljave (električni vodniki in kabli, nosilni elementi -kabelske police, povezovalni elementi - razvodnice) za napravo za alarmiranje, napravo za javljanje požara (v kolikor niso instalacije izvezete glede na predhodne zahteve) morajo biti v izvedbi z oznako P30.</p> <p>V obravnavanem objektu je potrebno zagotoviti glede na predpise rezervni vir napajanja, ki mora v primeru izpada ali izklopa omrežne napetosti oziroma v požaru zagotavljati nemoteno napajanje in krmiljenje naprav in sicer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - varnostna razsvetljava (akumulatorji; min. 60 minut) - sistem za odkrivanje in javljanje požara (z akumulatorji 72 ur + 0,5 ure delovanja pod obremenitvijo. V kolikor je izvedeno takojšnje zaznavanje napake oziroma izpada in je s pogodbo omogočena zamenjava v roku manj kot 24 ur se lahko izbere takšno rezervno napajanje, ki zagotavlja najmanj 30 urno delovanje sistema. <p>Požarna (adresna) centrala bo imela naslednje krmilne funkcije v primeru požara:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vklop naprave za alarmiranje – siren v sklopu požarnega javljanja v objektu v primeru požara, - ustavijo se vsi klimati v šoli in volumski regulatorji pretoka (to so v bistvu EM-lopute v kanalih prezračevanja, ki pa morajo imeti tudi rezervno napajanje preko UPS-a), ki se za vse prostore se postavijo v zaprto stanje (s tem se dim ne more širiti po kanalih naprej), - zaprejo se obstoječe štiri požarne lopute (potrebno jim je dognati elektromotor 24 V) vgrajene na obeh krajnih zidovih centralnega dela šole (preveriti ta požarni zid, ki mora segati požarno tesno do strešne kritine), ki požarno ločujejo s požarnima zidovima R/EI60 centralni del podstrešja od levega in desnega dela podstrešja šole, (tudi vse ostale strojne in elektro instalacije 			
<p>Zahteve za aktivacije in deaktivacije naprav in sistemov (ročno ali avtomatsko preko požarne centrale, možnost ponovnega ročnega vklopa in druge zahteve za krmiljenja za gasilce)</p>				

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
	<p>skozi omenjena požarna zidova na podstrešju morajo biti požarno zatesnjene razreda EI60 (s tem tako podstrešje razpade na tri dimne sektorje),</p> <p>-zapiiranje požarnih vrat na mejah požarnih sektorjev, ki so v normalnem v odprtem stanju (vezava na magnet; če so takšna predvidena),</p> <p>-odblokiranje (odklepanje) požarnih vrat na evakuacijskih izhodih, ki so v normalnem zaradi namembnosti prostorov in narave dela zaklenjena (če so previdena),</p> <p>-avtomatsko odpiranje naprav za odvod dima in toplote (če so predvidene),</p> <p>-prenos ločenih signalov alarm in napaka na oddaljene prikazovalnike,</p> <p>-v kolikor ni zagotovljeno 24-urno dežurno mesto, je potreben prenos signalov voditi po stalno kontrolirani telefonski liniji na dežurni center za sprejem signalov.</p> <p>Glavno električno stikalo se nahaja na glavni elektro omari v objektu.</p>			
Glavno električno stikalo:				
Naprave in sistemi za gašenje ter zahteve za gasilce				
Zahtevana oskrba z vodo (viri vode za gašenje, kapaciteta in trajanje, število in zahteve za izvedbo zunanjih in notranjih hidrantov)	<p>Za potrebe gašenja je na razpolago obstoječe hidrantno omrežje. Omrežje mora biti vedno pod tlakom. Nastopajoči dinamični pritiski morajo biti nad 2,5 bar (delovni tlak pri pretoku 10 l/s);</p> <p>Po rekonstrukciji (sanaciji prezračevanja šole) je potrebno je izvesti dinamične meritve (pretok in tlak) obstoječih zunanjih hidrantov, ki gravitirajo na šolo.</p> <p>Notranji hidranti v šoli so obstoječi in se v njih ne posega.</p> <p>Po rekonstrukciji (sanaciji prezračevanja šole) je potrebno je izvesti dinamične meritve (pretok in tlak) obstoječih notranjih hidrantov (delovni tlak vsaj 2,5 bar in pretok vode na hidrantu 16 l /min pri istovrstni uporabi dveh najbolj neugodnih hidrantov.</p> <p>V šoli je nameščeno ustrezno število ročnih gasilnikov na ABC-gasilni prašek in plin CO₂.</p>			
Gasilniki :				
Zahteve za gasilne sisteme (lokacija, gasilo, način	Dovozi morajo biti označeni z oznako na kateri piše: DOVOZ ZA GASILCE, ki je jasno vidna z odprtih prometnih površin.			

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
aktiviranja, karakteristične zahteve za gašenje)				
Zahteve za dovoljne poti ter delovne in postavitvene površine	Delovne in postavitvene površine se lahko nadomestijo z intervencijsko površino po SZPV206, velikosti 6 x 11 m in oznako INTERVENCIJSKA POVRŠINA. Oddaljenost intervencijske površine od objektov mora biti min. 3,0 m. Ni predvideno			
Zahteve za gasilsko dvigalo (mesto vstopa za gasilce, dimenzije dvigala, zahteva za nadlažno kontrolo, ipd.)				
Instalacije, ki vplivajo na požarno varnost				
Zahteve za instalacije vnetljivih plinov in tekočin	V kuhinji so obstoječe plinske instalacije za potrebe termičnega bloka. Nove plinske instalacije gorljivega plina niso predvidene.			
Zahteve glede kurilnih in dimovodnih naprav in skladiščenje goriva	Sistem ogrevanja šole je obstoječ (kotlovnica na pelete) in se v njega ne posega. Vse instalacije in vsi cevni spoji, vodi, cevi, razvodi, morajo biti izdelani v skladu z veljavnimi predpisi in zavarovani pred statično elektriko. Ni predvideno			
Zahteve glede protieksplzijske zaščite	Ni predvideno			
Nadzor vpliva požara na okolico in lovljenje požarnih voda	V primeru požara v obravnavanem objektu, vgrajenih materialov v objektu, skladiščenih gorljivih snovi, ki niso tretirane kot okolju nevarne snovi po zakonodaji in gašenja le tega s strani gasilcev se ne pričakuje kontaminiranih požarnih voda v kakor izven objekta, ki bi lahko onesnaževale podtalnico, rastlinski in živalski svet v neposredni okolici objekta. Vseeno je možno ob uporabi pregrad za preprečevanje nadaljnjega razlivanja (pripeljejo gasilci s seboj na kraj dogodka), ki se položijo na vhodih v objekt, lahko glede na površino požarnega sektorja v objektu zadržimo večje količine požarnih voda glede na samo velikost objekta. Med pripomočke za zapiranje in pregrajevanje spadajo gumijasti oz. plastificirani zračni čepi za zapiranje kanalizacijskih jaškov in cevi ter kombinirane zračno-vodne cevne zapore, s katerimi se zagotovi na asfaltiranih površinah ustrezen pragove (jezove) oz. formira improvizirane bazene na površinah, kamor se stekajo v požaru nastale odpadne vode.			

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
	<p>Pregrada je narejena iz rumenega fleksibilnega PVC-ja, sorazmerno težka in se zato popolnoma prilega na tla. Primerna je za varovanje ali preusmerjanje tekočine. Bližnji gasilci so usposobljeni in opremljeni tudi za posredovanje v primeru razlitja nevarnih snovi (lovilne membrane, tamponi, absorberji, črpalke itd.). Zato so zanesljivo izključeni negativni vplivi na vodne vire in podtalnico.</p> <p>Prav tako se požar ne bo širil med objekti in iz objekta na objekt preko fasadnih površin, saj so objekti ločeni med seboj z ustreznimi varnostnimi razdaljami oziroma odmiki.</p> <p>V primeru nastanka požara bodo ob pravočasni in ustrezni intervenciji, okoliški objekti glede na varnostne razdalje in odmike, ostali nepoškodovani.</p> <p>V samem objektu se predvidi največja predvidena škoda v območju ogroženega požarnega sektorja. Pri gorenju gorljivih materialov razreda A je pričakovati tudi tvorjenje dima zaradi nepopolnega zgorevanja, ki bi lahko zaradi strupenih substanc ogrožal ljudi v objektu in reševalce. Okoliški prebivalci in ljudje v bližini objekta glede na oddaljenosti niso neposredno ogroženi.</p> <p>Za strelvodno instalacijo velja, da mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanje strele (Ur. list RS št. 140/21) in v skladu s tehnično smernico TSG-N-003:21; Zaščita pred delovanjem strele. Posebno pozornost je potrebno posvetiti ozemljitvi.</p> <p>S strelvodno ozemljitvijo mora biti povezana vsa instalacija v objektu oziroma mora biti izvedeno izenačevanje potencialov v objektu. potrebno je opravljati redne preglede in meritve ozemljil. Preglede in meritve ozemljil je potrebno opraviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - po vsaki predelavi ali popravilu, - po udaru strele v napeljavo ali objekt, - v rednih periodičnih presledkih po predpisih. 			
Zahteve glede strelvodnih in energetskih naprav				

	Načrtovani ukrepi (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep	Datum in podpis ¹	Opombe
	<p>Vsa električna instalacija mora biti izvedena v skladu s predpisi in kvalitetno. Pri projektiranju je potrebno upoštevati smernico TSG-N-002:2021. Glavno električno stikalo se v objektu nahaja na glavni elektro omari. Posebno pozornost je potrebno nameniti polaganju električnih inštalacij.</p> <p>Električni kabl na podstrešju morajo biti položeni na kovinskih pocinkanih policah s pocinkanimi pokrovi ali pa uvlčeni v samougasljive cevi razreda B ali C po EN 13501.</p> <p>Sami električni kabl pa morajo biti »brezhalogenski« z izboljšanimi požarnimi karakteristikami oz. težko gorljivi – razred po EN 13501:</p> <p>C_{ca}s1d2a1 ali B2_{ca}s1d1a1; npr. NHXMH, N2XH, NHXH, H05Z1Z1-F, H07ZZ-F.</p> <p>Ne glede na zgoraj določene zahteve se lahko uporabljajo kabl razreda E_{ca}, če so položeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pod ometom z debelino najmanj 15 mm, -pod estrihi, če je izolacija pod estrihom in okoli kablov v širini najmanj 100 mm negorljiva, -v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitениh z mineralnimi ploščami z debelino najmanj mm, -v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitениh z mavčno-kartonskimi ploščami z debelino najmanj 20 mm in z negorljivo izolacijo z debelino 500 in gostoto najmanj 40 kg/m³, -v ustrezno požarno odporne inštalacijske jaške ali kanale. <p>Tudi za odcpe kablov iz plošč ali sten so dovoljeni kabl razreda Eca, če je prosta dolžina kablov, ki so sicer položeni po enem izmed navedenih načinov, krajša od 2 m.</p>			

IZKAZ ENERGIJSKIH KARAKTERISTIK PREZRAČEVANJA STAVBE


Objekt:	OŠ Markovci
Investitor:	Občina Markovci
Ulica, naselje:	Markovci 33D
Kraj:	2281 Markovci
Katasterska(e) občina(e):	Maribor
Parcelna(e) številka(e)	490/5
Namembnost (stanovanjska, poslovna, ...)	12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo
Etažnost (klet, pritličje, etaža, mansarda):	K+P
Celotna zunanja površina stavbe A (m ²) (samo za klimatizirane stavbe), samo delno hlajenih prostorov	A = 3018,40 m ²
Prezračevana / klimatizirana prostornina stavbe V _p (m ³)	V _p = 9428,44 m ³
Prezračevana / klimatizirana prostornina stavbe V _p (m ³), samo delno hlajenih prostorov	V _{ph} = 9428,44 m ³
Prezračevalni faktor f ₀ = A/V _p (m ⁻¹) (samo za klimatizirane stavbe)	f ₀ = A/V _p = 0,32 m ⁻¹
Neto uporabna površina stavbe A _u (m ²)	A _u = 4.100 m ²
Predvideno število ljudi v prezračevanem / klimatiziranem delu stavbe	N = 383+35= 418 ljudi

Projektirane naprave in sistemi - raba energije				
Električna energija				
Tip naprave	Prezračevalna prostornina (m ³)	Priključna moč (kW)	Predviden letni čas obratovanja (h)	Predv. letna raba elek. Ener. (kWh/a)
N1 – Systemair KA HSO-5-4-D-R (prej DIWER 1212)	4.299,01	13,8	1.800	12.240
N2 – Systemair KA HSO-5-4-D-R	5.129,43	13,8	1.800	13.770
N3,4 – hladilna agregata	9.428,44	34	1.800	20.400
N5 – hladilni agregat duplex – učilnice jug in vzhod 12 x kasetna enota	1.980	12,8	400	4.960
El. Parni vlažilnik zraka		10,32	600	6.192
El. Parni vlažilnik zraka		10,32	600	6.192
Skupaj	Σ = 9.428,44	Σ = 95,04		Σ = 63.754

Toplota in hlad						
Tip naprave	Priključna moč prenosnika toplote (kW)		Predviden letni čas obratovanja prenosnika toplote (h)		Predvidena letna raba energije (kWh/a)	
	Grelnik	Hladilnik	Grelnik	Hladilnik	Toplota	Hlad
N1 –KLIMAIR 2	51,73	56,0	1.200	800	33.000	23.000
N2 –KLIMAIR 2	51,73	56,0	1.200	800	36.000	26.000
N5 – hlajenje	63,00	56,0	200	200	12.600	11.200
Skupaj	$\Sigma = 166,46$	$\Sigma = 112,0$			$\Sigma = 81.600$	$\Sigma = 40.200$

Projektna količina zraka	Vtočni zrak (m³/h)	Odtočni zrak (m³/h)
N1 – Systemair KA HSO-5-4-D-R (desno krilo); prej WEGER DIWER 1212	12.500	12.000
N2 – Systemair KA HSO-5-4-D-R (levo krilo šole in športna dvorana), preh IMP KLIMAT 15/9	12.500	12.000
Skupaj	$\Sigma = 25.000$	$\Sigma = 24.000$

Predvidena izmenjava zraka n (h ⁻¹) v prostornini V_p	$n = 2,65 \text{ h}^{-1}$
Izkoristek sistema za pridobitev odpadne toplote η Tip naprave : N1, N2 – obstoječi napravi N1, N2 – novi napravi	$\eta = 74,5 / 66,4 \%$ $\eta = 87,5 (81,9) / 81,8 \%$
Projektna celotna priključna moč prezračevalnih naprav	$Q = 95,04 \text{ kW}$
Projektna letna poraba energije za prezr. celotne stavbe	$Q = 185,55 \text{ kWh/a}$

Projektivno podjetje	LEA Spodnje Podravje, Prešernova ul. 18 2250 Ptuj	Odgovorni projektant:	Henrik Glatz, u.d.i.s.
Ident. št.:		Ident. št.:	S-0430
Št. projekta:	LEA-08-23	Podpis:	
Kraj:	Ptuj	Datum:	oktober 2023

7. LOKACIJSKI PRIKAZI

Št.	OPIS PRIKAZA	Merilo
1.	Situacija – postavitve klimatov	1:500