



za projektiranje, graditeljstvo i trgovinu, NAŠICE

VALENČAK d.o.o.
UTEMELJENO 1990.

Investitor: **Osnovna škola Ladimirevci
Đuke Maričića-Munje 21, 31550 Ladimirevci,
OIB: 35057368189**

Gradjevina: **Rekonstrukcija zgrade javne i društvene
namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci**

Lokacija građevine: **Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci
k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci**

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT
- PROJEKT FIZIKE ZGRADE
MAPA 3/8**

Broj projekta: **08/24 GPF**

Razina razrade projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Zajednička oznaka projekta: **08/24**

Zahvat u prostoru: **Dogradnja**

Glavni projektant:
Broj ovlaštenja **Tomislav Midić, mag.ing.arch.
A 3757**

Projektant:
Broj ovlaštenja **Josip Valenčak, mag.ing.aedif.
G 7120**

Odgovorna osoba u
projektantskom uredu: **Josip Valenčak, mag.ing.aedif.**

Mjesto i datum: **Našice, srpanj 2024. VALENČAK**



Digitally signed by Tomislav Midić
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA
ARHITEKATA,
2.5.4.97=vATHR-85986018932,
ou=Signature, sn=Midić,
givenName=Tomislav,
serialNumber=PNOHR-05128227002,
cn=Tomislav Midić
Date: 2024.11.06 12:24:15 +01'00'



Hrvatska komora
inženjera građevinarstva

Digitally signed by Josip Valenčak
DN: c=HR, o=HKIG,
2.5.4.97=vATHR-65080653676,
ou=Identification, sn=Valenčak,
givenName=Josip,
serialNumber=PNOHR-1977829661
3, cn=Josip Valenčak
Date: 2024.11.06 12:37:49 +01'00'

Digitalno potpisao:
JOSIP VALENČAK
Datum: 2024.11.06
11:06:51 +01'00'

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA:

Na izradi ovog projekta sudjelovali su:

ARHITEKTONSKI PROJEKT	Projektant:	Tomislav Miđić, mag.ing.arch.
	Suradnik:	Josip Valenčak, mag.ing.aedif. Anita Maligec, univ.mag.ing.arch.
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI	Projektant:	Josip Valenčak, mag.ing.aedif.
	Suradnik:	Boris Grahovac, mag.ing.aedif. Lucija Umiljanović, univ.mag.ing.aedif.
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT FIZIKE ZGRADE	Projektant:	Josip Valenčak, mag.ing.aedif.
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE	Projektant:	Josip Valenčak, mag.ing.aedif.
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - ELEKTROINSTALACIJE	Projektant:	Danijel Fridl mag.ing.el.
	Suradnik:	Milena Bosanac, mag.ing.el.
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA	Projektant:	Danijel Fridl mag.ing.el.
	Suradnik:	Milena Bosanac, mag.ing.el.
STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	Projektant:	Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.
STROJARSKI PROJEKT – DIZALA	Projektant:	Denis Paleka, dipl.ing.stroj.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA z.o. 08/24:

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Tomislav Miđić, mag.ing.arch.	b.p. 08/24 GAP
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Josip Valenčak, magi.ing.aedif.	b.p. 08/24 GGP
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT FIZIKE ZGRADE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Josip Valenčak, mag.ing.aedif.	b.p. 08/24 GPF
MAPA 4	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Josip Valenčak, mag.ing.aedif.	b.p. 08/24 GVK
MAPA 5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - ELEKTROINSTALACIJE EPIK d.o.o. Vatroslava Lisinskog 100, Našice Projektant: Danijel Fridl, mag.ing.el.	b.p. 134/2024 ELG
MAPA 6	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA EPIK d.o.o. Vatroslava Lisinskog 100, Našice Projektant: Danijel Fridl, mag.ing.el.	b.p. 134/2024 SE
MAPA 7	STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE Ured ovlaštenog inženjerstva strojarstva Aleksandar Rajs, Vijenac Petrove Gore 10, Osijek, Projektant: Aleksandar Rajs, dipl.ing.stroj.	b.p. 20-24
MAPA 8	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT UGRADNJE DIZALA Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, Miroslava Milića 12, Zagreb Projektant: Denis Paleka, dipl.ing.stroj.	b.p. DP 152/24

POPIS PRILOGA GLAVNOG PROJEKTA z.o. 08/24:

PRILOG 1	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Izradio: Sanja Midić, mag.ing.aedif.	08/24 EZP
PRILOG 2	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Izradio: Sanja Midić, mag.ing.aedif.	08/24 EZR

Glavni projektant:
 **TOMISLAV MIDIĆ**
mag.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
(Tomislav Midić, mag.ing.arch.)

SADRŽAJ:

I. OPĆI DIO	5
1. RJEŠENJE TRGOVAČKOG SUDA I KOMORE	6
2. AKT O IMENOVANJU PROJEKTANTA	12
3. IZJAVA PROJEKTANTA	14
II. RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA U ZGRADI	17
1. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME	18
1. TEHNIČKI OPIS	21
2. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU	27
3. SANACIJA I ZAŠTITA OKOLIŠA	28
4. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE:	29
5. PRORAČUN RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE U ZGRADAMA	30
6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE	51
7. GRAFIČKI PRIKAZI	61
III. ZAŠTITA OD BUKE	62
1. OPĆI PODACI I PRIMJENJENI PROPISI	63
2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE I UGRADNJE	64
3. NAJVIŠE DOPUŠTENA RAZINA BUKE	66
4. NAJMANJE POTREBNE VRIJEDNOSTI ZVUČNE IZOLACIJE PREGRADNIH GRAĐEVINSKIH ELEMENATA	67
5. PRORAČUN ZAŠTITE OD BUKE	69
6. ZAKLJUČNE OCJENE	73

I. OPĆI DIO

1. RJEŠENJE TRGOVAČKOG SUDA I KOMORE

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 09.01.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
MBS:	050010637
OIB:	51351910832
EUID:	HRSR.050010637
TVRTKA:	1 VALENČAK d. o. o. za projektiranje, graditeljstvo i trgovinu 1 VALENČAK d. o. o. Našice
SJEDIŠTE/ADRESA:	7 Našice (Grad Našice) Trg dr. Franje Tuđmana 11
PRAVNI OBLIK:	1 društvo s ograničenom odgovornošću
PREDMET POSLOVANJA:	1 45 - Građevinarstvo 1 51.1 - Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi) 1 74.2 - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.: 1 * - zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje) zgrada 1 * - nadzor nad gradnjom 1 * - inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu 3 70.31 - Agencije za promet nekretnostima 4 * - obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u svezi s izradom detaljnih planova uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola 6 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova, 6 * - izrada elaborata izmjere, označavanja i održavanja državne granice, 6 * - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte, 6 * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokanata, 6 * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata, 6 * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata, 6 * - izrada elaborata katastarske izmjere, 6 * - izrada elaborata tehničke reambulacije, 6 * - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik,

Izrađeno: 2024-01-09 08:49:19 Stranica: 1 od 6
Podaci od: 2024-01-09REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 09.01.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA:	6 * - stručni nadzor nad iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine, 6 * - stručni nadzor nad geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja, 6 * - stručni nadzor nad praćenjem ponaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja, 6 * - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štućena područja, 7 * - izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike, 7 * - tehničko ispitivanje i analiza, 7 * - energetske pregledi građevina, 7 * - energetske certificiranje zgrada 7 * - stručni poslovi zaštite okoliša 7 * - vještačenja iz oblasti građevinarstva, tehnika, tehnologija i procjene ekonomike gradnje, 7 * - obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara i to: istraživanje i proučavanje nepokretnog kulturnog dobra, dokumentiranje nepokretnog kulturnog dobra te izrade idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru i na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra 7 * - poslovi izrade projekcije dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave, 7 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projekom gradnje 7 * - građevinsko područje projektiranja (za građevinske projekte konstrukcije visokogradnje, projekte inženjerskih građevina, projekte vodovoda i kanalizacije za visokogradnje i projekte vanjskog vodovoda i kanalizacije, projekte prometnica, 7 * - projektiranje u vodogradnji, projektiranje temeljenja i ostale građevinske projektiranje
OSNIIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:	10 JOSIP VALENČAK, OIB: 19778296613 Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 11 9 - jedini član d.o.o.
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	10 JOSIP VALENČAK, OIB: 19778296613 Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 11 9 - direktor 9 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 29.04.2022.g. 12 Marija Žiška, OIB: 61639490764 Martin, Bana Josipa Jelačića 124 12 - direktor

Izrađeno: 2024-01-09 08:49:19 Stranica: 3 od 6
Podaci od: 2024-01-09REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 09.01.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA:	6 * - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu, 6 * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana, 6 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta, 6 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina 6 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina, 6 * - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetski poslovi za potrebe pružanja geodetskih usluga, 6 * - tehničko vođenje katastra vodova, 6 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, 6 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, 6 * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, 6 * - izrada geodetskoga projekta, 6 * - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine, 6 * - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine, 6 * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja, 6 * - praćenje ponaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja,, 6 * - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije, 6 * - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta, 6 * - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štućena područja, 6 * - stručni nadzor nad izradom elaborata katastra vodova i stručnim geodetskim poslovima za potrebe pružanja geodetskih usluga, 6 * - stručni nadzor nad tehničkim vođenjem katastra vodova, 6 * - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, 6 * - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, 6 * - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, 6 * - stručni nadzor nad izradom geodetskoga projekta,

Izrađeno: 2024-01-09 08:49:19 Stranica: 2 od 6
Podaci od: 2024-01-09REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 09.01.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	12 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 03.10.2023. g.
TEMELJNI KAPITAL:	2 33.800,00 kuna / 4.486,03 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)
Napomena:	Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva. Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj 114/22.).
PRAVNI ODNOSI:	Osniivački akt: 1 Izjava o usklađivanju općih akata sa ŽTD-a dana 27. 12. 1995. godine. 2 Izjavom o izmjenama Izjave o usklađenju općih akata, izmijenjen članak 7. Izjave zbog usklađenja temeljnog kapitala sa ŽTD 22.12.1997.g. 3 Odlukom Skupštine društva od 09.07.2003.godine izmijenjen je članak 6. Izjave koja se odnosi na proširenje predmeta poslovanja. 4 Izjavom o izmjeni Izjave od 08.06.2004.g. promijenjen članak 7. Izjave o usklađenju općih akata sa ŽTD u pogledu djelatnosti društva. 5 Izjava o izmjeni Izjave od 29.05.2007.god. kojom se mijenja čl.3. - poslovna adresa društva, čl.21. - odredba o upravi društva. 6 Odlukom o izmjeni Izjave o usklađivanju općih akata sa ŽTD od 11. 03. 2009. godine, promijenjen je članak 6. Izjave o usklađivanju općih akata sa ŽTD u pogledu djelatnosti društva. 7 Izjavom o izmjeni Izjave o usklađivanju općih akata sa ŽTD od 12.04.2013. godine, promijenjen je članak 3. i 6. Izjave o usklađivanju općih akata sa ŽTD u pogledu poslovne adrese i djelatnosti društva. 8 Izjavom o izmjeni Izjave o usklađenju općih akata sa ŽTD od 12.03.2020. godine, promijenjen je članak 19. Izjave o usklađivanju općih akata sa ŽTD u pogledu sastava uprave Društva.
Promjene temeljnog kapitala:	2 Temeljni kapital povećan za iznos od 29.600,00 Rn (dvadesetdevetisućastotokuna)
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:	Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja eu 07.04.23 2022 01.01.22 - 31.12.22 GFI-POD izvještaj
Upise u glavnu knjigu proveli su:	

Izrađeno: 2024-01-09 08:49:19 Stranica: 4 od 6
Podaci od: 2024-01-09

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 09.01.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBD	Tit	Datum	Naziv suda
0001	Tit-95/2210-2	22.02.1996	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0002	Tit-97/2493-2	05.02.1998	Trgovački sud u Osijeku
0003	Tit-03/849-4	25.07.2003	Trgovački sud u Osijeku
0004	Tit-04/751-4	10.09.2004	Trgovački sud u Osijeku
0005	Tit-07/860-3	06.06.2007	Trgovački sud u Osijeku
0006	Tit-09/439-4	23.03.2009	Trgovački sud u Osijeku
0007	Tit-13/1731-2	24.04.2013	Trgovački sud u Osijeku
0008	Tit-20/1704-2	17.04.2020	Trgovački sud u Osijeku
0009	Tit-22/4257-2	11.05.2022	Trgovački sud u Osijeku
0010	Tit-22/8586-1	20.10.2022	Trgovački sud u Osijeku
0011	Tit-22/9353-2	21.11.2022	Trgovački sud u Osijeku
0012	Tit-23/7261-2	10.10.2023	Trgovački sud u Osijeku
eu	/	27.11.2009	elektronički upis
eu	/	29.06.2010	elektronički upis
eu	/	30.06.2011	elektronički upis
eu	/	26.07.2012	elektronički upis
eu	/	28.06.2013	elektronički upis
eu	/	07.11.2014	elektronički upis
eu	/	19.11.2015	elektronički upis
eu	/	13.10.2016	elektronički upis
eu	/	02.05.2017	elektronički upis
eu	/	30.04.2018	elektronički upis
eu	/	29.04.2019	elektronički upis
eu	/	30.06.2020	elektronički upis
eu	/	29.06.2021	elektronički upis
eu	/	27.04.2022	elektronički upis
eu	/	07.04.2023	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvataka iz sudskog registra.

Izrađeno: 2024-01-09 08:49:19 0004
Podaci od: 2024-01-09 Stranica: 5 od 6

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 09.01.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički
potpisana certifikatom:
CN=sudreg, I=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00eEX-dnMPh-KS8e7-KSpOW-J7HCz
Kontrolni broj: EC2ka-EE4Gz-ilaNc-3zgF4

Škripciranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici:
https://sudreg.ppravosudje.hr/registar/kontrolni_broja_zapisa/
U ova sukladno autentičnosti izvornika ovog dokumenta. Uočeno je ovaj dokument
identičan preuzetom izvorniku u digitalnom obliku. Ministarstvo pravosuđa i uprave
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izdavanja izvataka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2024-01-09 08:49:19 0004
Podaci od: 2024-01-09 Stranica: 6 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/22-01/124
URBROJ: 500-03-22-2
Zagreb, 16. svibnja 2022. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 3. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015, 114/2018, 110/2019) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Josip Valenčak, Našice, Žrtava fašizma 3**, donosi slijedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Josip Valenčak, mag. ing. aedif., Našice, Žrtava fašizma 3, OIB 19778296613**, pod rednim brojem **7120**, s danom upisa **16.05.2022.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Josip Valenčak, mag. ing. aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015, 118/2018, 110/2019), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje **pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva** koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 29.04.2022.. godine Josip Valenčak, mag. ing. aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio slijedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova u struci ovjeren od ovlaštenog inženjera građevinarstva pod čijim je nadzorom obavljao poslove,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

Zahtjev podnositelja je osnovan.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva, sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Na temelju Tar. br. 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 92/2021, ispr. 93/2021) na zahtjev i rješenje ne plaća se upravna pristojba.

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na temelju Tar. br. 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 92/2021, ispr. 93/2021) na žalbu izjavljenu protiv ovog rješenja ne plaća se upravna pristojba.

Predsjednica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Nina Dražin Lovrec, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. **Josip Valenčak,**
31500 Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 11
2. U Zbirku isprava Komore

2. AKT O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem članka 51., stavak 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) direktor tvrtke Valenčak d.o.o. donosi:

RJEŠENJE

kojim je **Josip Valenčak, mag.ing.aedif.** imenovan za projektanta pri izradi glavnog projekta fizike zgrade za ishođenje građevinske dozvole za :

DOGRADNJU OŠ LADIMIREVCI

Investitor: **Osnovna škola Ladimirevci**
Đuke Maričića-Munje 21, 31550 Ladimirevci,
OIB: 35057368189

Lokacija građevine: **Đuke Maričića-Munje 21, Ladimirevci**
k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci

Oznaka projekta: **08/24 GPF**

Imenovani projektant je ovlašteni inženjer građevinarstva upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 7120, KLASA: UP/I - 360 - 01/22 - 01/124, URBROJ: 500 - 03 - 22 - 2, s danom upisa od 16. svibnja 2022. godine, izdano u Zagrebu 16. svibnja 2022. godine te ispunjava uvjete za obavljanje projektiranja.

U Našicama, listopad 2024. godine.



(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

3. IZJAVA PROJEKTANTA

Ovlašteni inženjer građevinarstva

Ivica Valenčak, dipl. ing. građ.

Broj upisa: 217

Klasa rješenja: UP/I - 360 - 01/99 - 01/217

Ur. broj: 314 - 01 - 99 - 1

Temeljem članaka 70. st. 1. točka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i čl. 16. st. 2. al. 1. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19 i 65/20) dajem:

IZJAVU

da je glavni projekt fizikeza **dogradnju zgrade javne i društvene namjene - osnovna škola Ladimirevci** na lokaciji **Ladimirevci, Đuke Maričića - Munje 21, na k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci**, investitora **Osnovna škola Ladimirevci., Ladimirevci, Đuke Maričića- Munje, OIB: 35057368189**, broj projekta: 08/24 GAP, od listopada 2024. godine, izrađen u skladu s Prostornim planom uređenja Grada Valpova ("Službene novine Grada Valpova" broj 9/03, 8/10, 8/15, 2/18, 6/20, 8/20 - pročišćen tekst, 7/22, 8A/22 - pročišćen tekst), te posebnim uvjetima za građenje izdanim od strane:

- **Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek, HR-31000 Osijek, Gornjodravska obala 95-96**
 - utvrđeni posebni uvjeti - Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/24-03/9135, URBROJ: 511-01-382-24-2 AS od 14.08.2024. godine
- **Državni inspektorat, Područni ured Osijek, Služba sanitarne inspekcije, HR-31000 Osijek, Ulica Hrvatske Republike 21**
 - nije utvrđeno u roku, smatra se da posebnih uvjeta nema
- **HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek, HR-31000 Osijek, Šetalište K. F. Šepera 1A**
 - utvrđeni uvjeti priključenja - Uvjeti priključenja (elektroenergetska suglasnost za jednostavni priključak), BROJ: 400800103/5808/24MM od 21.08.2024. godine.

te u skladu sa odredbama slijedećih Zakona, pravilnika i normi:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, 39/19, 125/19),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13,30/14, 130/17, 39/19),
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08),
- Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)
- Zakona o normizaciji (NN 80/13)

- Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 78/15)
- HRN U.J6.201 (1989) – Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- HRN U.J6.151 (1982) – Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije
- DIN 4109 (1989) i Beiblatt zu DIN 4109 (1989) zvučna zaštita u visokogradnji.
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

Projektant:
HITEKATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G. 7120

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

II. RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA U ZGRADI

1. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE:

HRN EN 410:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 9836:2011

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektних toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232:2012

Energijske značajke zgrada -- Utjecaj automatizacije zgrada, nadzor i upravljanje zgradama (EN 15232:2012)

HRN EN 15251:2008

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

HRN EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 13829:2002

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17,39,19)

Zakon o građevnim proizvodima
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17)

Zakon o energetskej učinkovitosti
("Narodne novine" broj 127/14)

Tehnički propis za prozore i vrata
("Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certifikacije, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 133/15)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

Projektant:
Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 7120

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

1. TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO:

Na zahtjev investitora Osnovne škole Ladimirevci, Đuke Maričića - Munje 21, 31550 Ladimirevci, OIB: 10383308860, izrađen je glavni projekt za ishodenje građevinske dozvole za Rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene - dogradnja osnovne škole Ladimirevci u izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja Ladimirevci, Đuke Maričića - Munje 21, na k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci.

Glavni projekt izrađen je u skladu s Prostornim planom uređenja grada Valpova ("Službeni glasnik Grada Valpova" broj 9/03., 8/10., 8/15., 2/18., 6/20., 8/20.-pročišćeni tekst, 7/22. i 8A/22.-pročišćeni tekst).

Napomena:

Prema mišljenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivog gospodarenja otpadom za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak donošenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš niti ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš ili ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Isto je dio priloga ovog glavnog projekta.

Sukladno mišljenju Ministarstva te prema čl. 4. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) predmetna se građevina razvrstava u građevine 2.b skupine - građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti, a ne provodi postupak donošenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš, odnosno postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

U skladu sa člankom 4. stavkom 1. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, NN 61/12), predmetnu građevinu svrstavamo u građevine skupine 2. Građevine skupine 2 su zahtjevne građevine prema zahtjevnosti mjera zaštite od požara i za njih **je potrebna izrada elaborata zaštite od požara**, prema članku 28. stavku 2. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22).

Sukladno članku 70. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) za predmetni zahvat u prostoru **potrebno je izraditi prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara**.

PRIJEDLOG PARCELACIJE

Predmetnim zahvatom nije planirana parcelacija katastarske čestice.

LOKACIJA, OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNIH ČESTICA:

Postojeća čestica na kojoj se planira dogradnja Osnovne Škole Ladimirevci nalazi se unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja Ladimirevci. Čestica je nepravilnog poligonalnog oblika izduženog u smjeru sjeveroistok-jugozapad, a ukupna površina građevne čestice iznosi 8280,00 m². Širina građevne čestice iznosi 60,62 m u jugozapadnom i 57,94 m u sjeveroistočnom dijelu, a dubina 137,81 m.

ETAPNO/FAZNO GRAĐENJE

Projektom nije predviđeno etapno/fazno građenje.

SMJEŠTAJ GRAĐEVINA NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI:

Na predmetnoj k.č.br. 17, k.o. Ladimirevci, nalazi se postojeća škola s dvoranom čija se dogradnja planira ovim glavnim projektom. Uz zgradu škole, na čestici se nalaze dvorana, spojni hodnik između dvorane i škole te pomoćna građevina iza dvorane. Zgrada škole nalazi se u jugozapadnom dijelu čestice i udaljena je 18,80 m od regulacijskog pravca. Dimenzije vanjskih gabarita škole iznose 38,96 m x 28,89 m. Sportska dvorana nalazi se iza zgrade škole udaljena 2,51 m od sjeverozapadne granice građevne čestice. Vanjski gabariti dvorane iznose 38,69 m x 28,18 m. Spojni hodnik između škole i dvorane nepravilnog je Z oblika ukupne duljine 12,39 m i širine 6,71 m.

Planira se dogradnja postojeće škole u njezinom sjeveroistočnom dijelu. Dogradnja se naslanja svojom jugozapadnom stranom na postojeću školu. U odnosu na gabarite postojećeg dijela škole, dogradnja se sa sjeverozapadne strane uvlači za 3,89 m.

U južnom uglu dogradnje nalazi se istak (dizalo) koji je u odnosu na postojeću školu izbočen 1,11 m, a u odnosu na planiranu dogradnju 2,05 m. Osim ovog istaka, postoje još evakuacijska stubišta i rampa za dovoz potrepšina u kuhinju, ostatak dogradnje pravilnog je pravokutnog oblika i proteže se u dubinu čestice prema postojećem vanjskom igralištu.

Najmanja udaljenost planirane dogradnje od susjedne građevinske međe iznosi 5,53 m što je u skladu s čl. 37. st. 2. PPUG Valpova. Planirana je dogradnja izdužena u istom smjeru kao i predmetna čestica (jugozapad-sjeveroistok). Najmanja udaljenost planirane građevine od sportske dvorane iznosi 4,42 m, a najveća 6,14 m.

Veličina i oblik postojećih i planiranih građevina na čestici vidljivi su na grafičkim prilogima "101 - situacija - postojeće stanje" i "102 - situacija - planirano stanje" koji su sastavni dio ovog glavnog projekta.

NAMJENA, VELIČINA I OPIS GRAĐEVINE:

Namjena predmetne građevine je javna i društvena - dogradnja osnovne škole.

• Osnovni prostorni parametri za planiranu građevinu:-

- površina predmetne čestice: **8280 m²**
- koeficijent izgrađenosti: **2315,39 m² (0,2796 (27,96%) <1,00 (100%))**
(to je u skladu s čl. 34. PPUG Valpovo koji određuje najveći koeficijent izgrađenosti građevne čestice za izgradnju javnih građevina od 1,0 (100%))
- zemljište pod građevinama ukupno: **2315,39 m²**
- max .dimenzije (dogradnja) **17,52 x 36,46 m**
- katnost (dogradnja) **Pr+1**
- Max. ukupna visina građevine (dogradnja) **8,83m**
- Udaljenost građevina od bočni/stražnjih međa **4,42 m > 3,00 m**
- udio zelene površine **3468,33 m² = 0,4189 (41,89 %)**

Planirana dogradnja obuhvaća izgradnju proširenja blagovaonice, kuhinje s pratećim prostorima, 2 nove učionice, kabineta, toaleta za invalide, toaleta za djevojčice i dječake, hodnika, dizala i strojarnice u prizemlju te kabineta defektologinje, hodnika, dizala, spremišta za instalacije i 2 nove specijalizirane učionice na katu.

Dio postojeće blagovaonice u prizemlju pregrađuje se za potrebe hodnika, a za iste potrebe pregrađuje se i postojeći natkriveni ulaz u sjeveroistočnom dijelu postojeće škole. Na katu se u istom dijelu škole natkrivena terasa pregrađuje također za potrebe hodnika. Osim navedenog, dogradnja će obuhvatiti i prenamjenu, odnosno pregradnju prostora jedne učionice u prizemlju postojeće škole za potrebe stvaranja prostora kabineta te pregradnju jedne učionice na katu postojeće škole za potrebe dvaju novih kabineta i školske arhive.

Planiranim zahvatom - dogradnjom osnovne škole izgradit će se slijedeći prostori:

PLANIRANA DOGRADNJA - PRIZEMLJE				
POSTOJEĆE STANJE ŠKOLA (izmjene)				
OZNAKA	PROSTOR	ZAVRŠNA OBRADA	POVRŠINA	
9	blagovaonica	keramičke pločice	64,20	m ²
11	hodnik	keramičke pločice	22,11	m ²
14.1	učionica 1	parket	36,59	m ²
14.2	kabinet	parket	17,60	m ²
		ukupno neto (izmjene):	140,50	m ²
		ukupno bruto (prizemlje nakon izmjena):	774,95	m ²
NOVO STANJE DOGRADNJA				
OZNAKA	PROSTOR	ZAVRŠNA OBRADA	POVRŠINA	
34	blagovaonica	keramičke pločice	57,14	m ²
35	kuhinjski pogon	keramičke pločice	114,17	m ²
36	WC za dječake	keramičke pločice	9,54	m ²
37	WC za invalide	keramičke pločice	5,06	m ²
38	WC za djevojčice	keramičke pločice	10,65	m ²
39	učionica	parket	28,03	m ²
40	učionica	parket	31,23	m ²
41	kabinet	parket	18,02	m ²
42	strojarnica	keramičke pločice	12,18	m ²
43	dizalo	-	3,06	m ²
44	hodnik	keramičke pločice	100,82	m ²
		ukupno neto(zatvoreni prostor):	389,90	m ²

PLANIRANA DOGRADNJA - 1.KAT				
POSTOJEĆE STANJE ŠKOLA (izmjene)				
OZNAKA	PROSTOR	ZAVRŠNA OBRADA	POVRŠINA	
11.1	arhiva	parket	17,03	m ²
11.2	kabinat	parket	18,79	m ²
11.3	kabinat	parket	15,86	m ²
19	hodnik	keramičke pločice	9,07	m ²
		ukupno neto (izmjene):	60,75	m ²
		ukupno bruto (1.kat nakon izmjena):	792,88	m ²
NOVO STANJE DOGRADNJA				
OZNAKA	PROSTOR	ZAVRŠNA OBRADA	POVRŠINA	
20	defektologinja	parket	14,04	m ²
21	spremište	parket	14,06	m ²
22	specijalizirana učionica	parket	70,06	m ²
23	pretprostor	keramičke pločice	17,94	m ²
24	spremište	parket	14,06	m ²
25	specijalizirana učionica	parket	70,06	m ²
26	spremište instalacija	keramičke pločice	18,12	m ²
27	dizalo	-	3,06	m ²
28	hodnik	keramičke pločice	63,13	m ²
		ukupno neto (zatvoreni prostor):	284,53	m ²

NAČIN PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU

Predmetna građevna čestica ima postojeći kolni i pješački pristup s postojeće javne prometne površine, Ulice Đuke Maričića-Munje, na k.č.br. 1218, k.o. Ladimirevci.

Planira se proširenje postojećeg kolnog zbog potreba vatrogasnih pristupa, te zadržavanje postojećeg pješačkog pristupa. .

PROMET U MIROVANJU

Za potrebe predmetne dogradnje izgraditi će se **12 PM** (od toga 1 PM za potrebe invalida).

(u skladu s člankom 121 PPUG Grada Valpova za predmetnu dogradnju zgrade javne i društvene namjene potrebno je osigurati minimalno 15 PM na 1000 m² bruto površine.

$$783,04/1000 = 0,783 * 15 = 11,75 \sim 12 \text{ PM}$$

NAČIN PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Predmetna građevina će se priključiti na sljedeću komunalnu infrastrukturu:

- javnu vodoopskrbnu mrežu
- javnu kanalizacijsku mrežu
- javnu elektroenergetsku mrežu

Vodovod i kanalizacija

Planirano je priključenje građevine na postojeću javnu vodoopskrbnu i kanalizacijsku mrežu izgradnjom vodovodnog i kanalizacijskog priključka u skladu s uvjetima distributera.

U planiranoj građevini predviđena je izvedba klasičnih vodovodnih i kanalizacijskih instalacija za potrebe svakog pojedinog stana.

Čista oborinska voda s krova i uređenih površina ispuštat će se na zelenu površinu čestice tako da se ne pričinjava šteta planiranoj građevini niti postojećim građevinama na susjednim česticama. Oborinska voda s krovova i uređenih površina neće se ispuštati na druge čestice.

Elektroinstalacije

Na objektu će se izvesti elektrotehničke instalacije jake i slabe struje, sunčana elektrana 40kW i izjednačavanja potencijala koje će biti razrađene u glavnom dijelu projekta.

Potreban je dokup snage na postojećem mjernom mjestu OMM 0808055416 čija je trenutna snaga 27,6 kW. Prema planiranoj opremi potrebno je zakupiti snagu u smjeru preuzimanja iz mreže: $P_v=80$ kW, te u smjeru predaje u mrežu 40kW.

Na krovu građevine predviđeno je postavljanje panela fotonaponske elektrane snage 40 kWp. Proizvedena el. energija je predviđena za vlastitu potrošnju s mogućnosti predaje viška el. energije u mrežu.

Plinske instalacije

Nije planirana izvedba novih plinskih instalacija unutar prostora planirane dogradnje, ali se zadržavaju postojeći priključak i instalacije u postojećem dijelu škole.

Grijanje, hlađenje i ventilacija

Priprema tople vode za grijanje i PTV

Sustav grijanja je osiguran dizalicama topline zrak-voda. Vanjske jedinice sustava dizalica topline postaviti će se na prohodni krov iznad strojarnice. Dizalice se postavljaju na za to predviđene nosače koji su podignuti od razine krova na cca. 50 cm. Za pogon kompresora dizalica topline koristi se električna energija. Kao energija za grijanje i hlađenje prostora koristi se obnovljiva energija okolnog zraka. Transformacija toplinske energije se iz topline freona u zagrijavanje vode za grijanje odvija se u strojarnici zgrade. U hidrobox-ovima se zagrijava ogrjevnna voda koja se akumulira u spremniku ogrjevnne vode, iz koga se pumpama vodi do cijevi podnog grijanja.

U ljetnom periodu dizalice topline rade u modu hlađenja, zrak-zrak, te se hladni freon isparava u stropnim kazetama.

Za PTV koristi se dizalica topline koja preko hidroboxa zagrijava spremnik PTV-a. Ovo je neovisan sustav i osigurava dovoljnu količinu PTV-a u svakom trenutku. Recirkulacijska pumpa na strani tople vode osigurava da je na slavinama na mjestu potrošnje u svakom trenutku je dostupna topla voda.

Podno grijanje

Podnim grijanje zagrijava sav prostor zgrade u kojem stalno borave ljudi i djeca na temperature prema pedagoškom standardu i pravilnicima o sustavu grijanja. Svaki prostor je opremljen sobnim termostatom koji preko automatske regulacije održava temperaturu prostorije na zadanoj vrijednosti. Sustav razvoda cijevi podnog grijanja je mokri, to jest cijevi se polažu na podlogu koja ima definirane žljebove, a nakon toga se cijevi zaliju estrihom. Razdjelnici podnog grijanja sa potrebnom automatikom postavljaju se u prostoru hodnika.

Hlađenje prostora

Prostor boravka djece i osoblja hladi se stropnim ili zidnim ventilokonvektorima. U ventilokonvektorima se vrši ekspanzija freona što uzrokuje pad temperature na isparivaču. Preko isparivača ventilator vodi zrak koji se hladi. Temperatura se regulira sobnim termostatom, koji se postavlja na prikladno mjesto na zidu.

Ventilacija prostora

Ventilacija prostora uvodi se u cijeli prostor zgrade. Količine koje se traže Pedagoškim standardom su mjerilo za odabir uređaja.

Prostori se ventiliraju rekuperatorskim jedinicama koje su smještene iznad ili pored same prostorije. U izmjenjivaču topline svježi vanjski zrak se dijelom zagrije, a do sobne temperature se zagrije u dogrijaču zraka. Zrak prelazi preko filtera čime je spriječen unos prašine, peludi i svih ostalih štetnih čestica. Obradeni zrak istrujava preko zračnih rešetki brzinama koje su zahtijevane u Pedagoškom standardu. Odsis prljavog zraka se vrši također preko rešetki koje su postavljene na suprotnom kraju sobe.

Prostor hodnika provjetrava se prirodnom ventilacijom, otvaranjem prozora.

Prostori sanitarija provjetravaju se odsisnom ventilacijom sa odsisnim ventilatorom koji se pali zajedno sa svjetlom, a ima produženi rad nakon gašenja svjetla u trajanju 5, 10 ili 15 minuta.

Kuhinja se provjetrava uz pomoć kuhinjske nape, koja osigurava filtriranje otpadnog zraka od masnih čestica i uklanjanje mirisa. Dobava zraka se izvodi preko dobavnog ventilatora sa grijačem zraka.

Otpad

Predviđenom uporabom građevine nije planirano nastajanje opasnog otpada. Prilikom uporabe planirane građevine, nastajat će neopasni otpad koji će se odvojeno sakupljati i skladištiti te predati ovlaštenoj tvrtki za gospodarenje otpadom.

Projektant:
Ing. Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G. 7120

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

2. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Temeljem članka 7. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) „svaka građevina ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane ovim Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.“

Temeljni zahtjevi za građevinu koji se osiguravaju u projektiranju i građenju građevine su:

1) MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana te će biti izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne dovedu do rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela, velikih deformacija građevnih elemenata, oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije te oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

2) SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Građevina je projektirana i bit će izgrađena tako da u slučaju izbijanja požara nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja, nastanak i širenje požara i dima unutar građevine bude ograničeno kao i širenje na okolne građevine te postoji dovoljan broj izlaza koji omogućavaju brzu i sigurnu evakuaciju korisnika. Također je predviđen dovoljan prostor oko zgrade te je moguć pristup zgradi vatrogasnom tehnikom u skladu s važećim zakonima i propisima.

3) HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Građevina je projektirana i bit će izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja.

4) SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Građevina je projektirana i bit će izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

5) ZAŠTITA OD BUKE

Građevina je projektirana i bit će izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

6) GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevina i njene instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje su projektirane i bit će izgrađene tako da količina energije koju zahtijeva ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevina je projektirana kako bi bila što više energetska učinkovita s obzirom na dane uvjete lokacije i korištenja.

7) ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Građevina je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a jamči ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja, trajnost građevine i uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

3. SANACIJA I ZAŠTITA OKOLIŠA

Prilikom organizacije gradilišta za deponiranje građevinskih materijala i otpadnog materijala, te manipulativne površine za strojeve i radnike koristit će se u svim mogućim slučajevima prostor građevne parcele. Budući da je cijeli kompleks Poljoprivredno-prehrambene škole zaštićeno kulturno dobro, potrebno je prilikom organizacije gradilišta što manje negativno utjecati na postojeće zelene površine, a što se osobito odnosi na park sjeverno od planirane dogradnje. Postojeća stabla i grmlje koji se ne uklanjaju ovim zahvatom potrebno je adekvatno zaštititi za vrijeme izvođenja radova, ograđivanjem ili nekim drugim načinom onemogućiti oštećenje debla, granja ili krojenog sistema biljke.

Prostor na kojemu će se odvijati proces građenja potrebno je ograditi zaštitnom ogradom i pravilno označiti u skladu sa Zakonom o gradnji.

Budući da će se prilikom građenja uslijed prometovanja opterećenih vozila javna površina ispred parcele oštetiti, predviđeno je da investitor o svom trošku istu dovede u prvobitno stanje.

Dijelove parcele oštećene tijekom gradnje treba vratiti u prvobitno stanje, a dijelove gdje je zelena površina potrebno je nasipati zdravom zemljom i zasaditi travu i druge vrste zelenila. Ostatke materijala investitor mora odvesti na adekvatnu deponiju.

Građevina je projektirana tako da razina buke u okolišu objekta bude u dopuštenim granicama bez obzira na jačinu buke koja potječe iz objekta.

Tijekom korištenja objekta papirnati i drugi kruti otpad će se skupljati i privremeno odlagati u za to posebno postavljene kontejnere postavljenih na čestici uz potrebnu higijensku zaštitu, koji će se redovito prazniti od ovlaštenog lokalnog komunalnog poduzeća ili ovlaštenog distributera te odvoziti na uređenu deponiju ili drugo predviđeno mjesto.

Projektant:
Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G-7120
(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

4. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE:

Kvalitetom korištenih materijala i načinom izvođenja predviđeni vijek trajanja građevine iznosi 50 godina uz redovito i kvalitetno održavanje.

Održavanje građevine izvoditi u svemu prema Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19).

Održavanje građevine podrazumijeva:

1. redovite preglede građevine odnosno njezinih dijelova, najmanje jednom godišnje te u skladu s rokovima iz pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine,
2. redovito održavanje zelenih površina i raslinja zalijevanjem, obrezivanjem, košnjom i sl.,
3. sva ugrađena opreme, uređaji i instalacije i drugo servisira se u rokovima propisanim u jamstvima proizvođača ugrađenih proizvoda,
4. izvanredne preglede građevine odnosno njezinih dijelova nakon kakvog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru,
5. vođenje i čuvanje dokumentacije o održavanju građevine: u kontinuitetu rednih brojeva navedenih i danom nastanka sastavljeni zapisnici s priložima o redovitim i izvanrednim pregledima te izvedenim radovima u svrhu očuvanja projektiranih temeljnih zahtjeva za građevinu, funkcionalnosti i sigurnosti građevine u uporabi.

Sukladno članku 150, stavak 1 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), za održavanje građevine je odgovoran vlasnik.

Projektant:
Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 7120

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

5. PRORAČUN RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE
ZAŠTITE U ZGRADAMA

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Ladimirevci

Referentna postaja: Osijek

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	0,2	2,2	6,5	12	17,5	20,6	22,1	21,7	16,3	11,6	6,3	1,1	11,6
min	-16,1	-14,3	-8,8	-0,1	7	8,4	13,7	11,2	7,9	-0,6	-6	-15	-16,1
max	11,6	13,7	17,5	22,5	25,8	29,4	31,5	29,1	27,9	21,2	17,6	14	31,5

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	530	610	730	980	1360	1680	1780	1760	1460	1080	820	620	1120

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	88	81	74	71	69	71	69	71	77	79	85	89	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,6	1,9	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$		161,2
											$\leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$		180,4
											$\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$		200,2

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	165	235	408	508	606	610	660	598	442	348	166	117	4863
	30	192	265	436	511	587	581	634	594	463	391	190	134	4975
	45	210	281	442	492	544	530	582	563	461	414	204	145	4868
	60	216	284	427	451	480	461	508	507	437	415	209	149	4546
	75	212	272	392	391	401	379	418	432	393	395	203	146	4033
	90	197	247	338	316	311	291	320	342	331	355	187	135	3370
SE, SW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	154	223	395	501	605	612	661	593	431	330	156	110	4771
	30	172	242	413	504	591	590	642	591	445	359	172	121	4841
	45	181	250	414	488	558	551	603	568	442	371	179	126	4732
	60	182	248	398	455	508	459	545	524	420	366	178	126	4446
	75	175	233	366	406	442	427	472	463	382	344	170	121	4000
	90	159	209	319	345	368	352	389	390	330	306	153	109	3430
E, W	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	131	195	360	478	595	609	654	572	398	288	135	95	4509

	30	131	193	354	466	576	588	633	556	391	286	134	94	4402
	45	127	188	342	445	546	555	599	530	377	280	131	91	4210
	60	121	178	322	414	504	510	552	493	353	266	124	86	3925
	75	112	164	294	374	452	456	495	445	322	245	114	79	3551
	90	99	145	259	327	392	394	429	388	283	218	101	70	3103
NE, NW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	107	164	320	448	578	602	640	543	360	241	113	79	4194
	30	90	139	278	403	534	562	594	492	316	202	97	69	3775
	45	75	120	244	358	480	507	533	437	278	174	81	60	3345
	60	69	94	210	318	426	451	472	388	244	134	72	55	2932
	75	62	83	156	266	373	397	415	332	187	108	65	50	2494
	90	54	74	127	188	289	318	326	241	136	97	57	43	1950
E, N	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	91	146	299	433	566	590	627	527	341	215	99	69	4003
	30	79	105	225	365	500	529	554	450	267	142	83	64	3362
	45	74	99	169	282	412	443	456	353	191	126	126	60	2743
	60	69	92	154	205	310	342	341	248	162	117	72	55	2167
	75	62	83	141	182	229	237	235	206	149	108	65	50	1746
	90	54	74	127	164	207	213	214	187	135	97	57	43	1573

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Zgrada		
Namjena zgrade	Nestambena zgrada	
Podjela zgrade u toplinske zone	ne	
Toplinska zona 1		
Naziv zone	Dogradnja osnovne škole	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Zgrade za obrazovanje	
Vrsta prostora	Ostalo (ručni unos)	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	φ_e [%]	77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Ostalo (ručni unos)	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 16:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	00:00 - 01:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	10,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	1,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	3,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	10,00

1.3. ZONA 1 - Dogradnja osnovne škole

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1414,78
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	2933,84
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	2229,72
Faktor oblika zgrade – $f_0 [m^{-1}]$	0,48
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	674,43
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_K' [m^2]$	674,43
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	1024,88
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	127,95

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ 1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,038	1,00	0,15	135,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok	65,45	
				Jugoistok	124,65	
				Jugozapad	15,25	
				Sjeverozapad	130,24	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ 2 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	35,000	2,600	110,00	38,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,038	1,00	0,15	135,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	13,55	
				Jugoistok	44,58	
				Jugozapad	2,55	
				Sjeverozapad	48,56	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ 3 - vanjski zid - zid dizala

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,038	1,00	0,15	135,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	15,70	
				Jugoistok	15,70	
				Jugozapad	15,70	

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - PO - pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	1,300	200,00	1,60	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
4	Poliesterska folija	0,020	0,190	250000,00	20,00	1400,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,038	1,00	0,10	135,00
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl.	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	40,000	0,810	3,00	1,20	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					389,90	

1.3.2.5 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK 1 - ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
------	-----------	--------	------------------	-------------	--------	-----------------------------

1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Poliesterska folija	0,020	0,190	250000,00	20,00	1400,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,038	1,00	0,15	135,00
5	Poliesterska folija	0,020	0,190	250000,00	20,00	1400,00
6	2.16 Beton s laganim agregatom	4,000	0,390	60,00	2,40	800,00
7	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl.	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
8	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	6,000	0,810	3,00	0,18	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						405,00

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ²]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
O 200/160	1,40	Sjevero-zapad	3,20	1,00
O 190/160	1,40	Sjevero-zapad	3,04	2,00
O 280/160	1,40	Sjevero-zapad	4,48	2,00
	1,40	Jugo-istok	4,48	5,00
O 230/160	1,40	Sjevero-zapad	3,68	7,00
	1,40	Jugo-istok	3,68	7,00
O 160/210+50	1,40	Sjevero-zapad	4,16	1,00
O 100/210+50	1,40	Sjevero-zapad	2,60	1,00
	1,40	Jugo-istok	2,60	2,00
O 90/210+50	1,40	Sjevero-zapad	2,34	1,00
O 75/160	1,40	Sjevero-zapad	1,20	1,00
O 210/160	1,40	Sjevero-istok	3,36	4,00
O 120/160	1,40	Sjevero-zapad	1,92	1,00
O 100/205	1,40	Sjevero-istok	2,05	1,00
O 180/160	1,40	Jugo-istok	2,88	1,00

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Ostalo (ručni unos)
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,30
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Nije naveden, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Aerotermaalna energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	60,34

2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ 1 - vanjski zid	335,59	0,21	0,30	✓
VZ 2 - vanjski zid	109,24	0,23	0,30	✓
VZ 3 - vanjski zid - zid dizala	47,10	0,24	0,30	✓
PO - pod na tlu	389,90	0,29	0,40	✓
RK 1 - ravni krov	405,00	0,23	0,25	✓

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ 1 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Ji}	A _{JZ}
	335,59	0,00	0,00	0,00	0,00	65,45	130,24	124,65	15,25
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,70 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			353,15 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	135,00	0,038	3,947
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,673$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 353,15 [kg/m ²]		$353,15 \geq 100$ kg/m ² $U = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta)$	fR_{si}
Siječanj			0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65

Studeni			6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

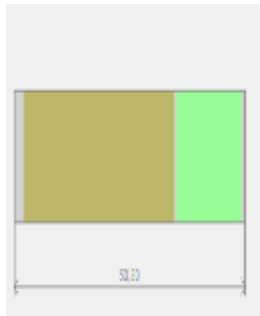
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
O 200/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 190/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 280/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 230/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 160/210+50	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 100/210+50	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 90/210+50	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 75/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 210/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 120/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 100/205	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
O 180/160	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ 2 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu

	A _{gd} [m]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	109,24	0,00	0,00	0,00	0,00	13,55	48,56	44,58	2,55
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,23 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,70 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			953,15 ≥ 100 kg/m ² U = 0,23 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	35,000	2500,00	2,600	0,135
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	135,00	0,038	3,947
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130

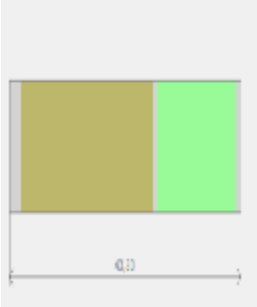
				$R_{se} = 0,040$
				$R_T = 4,286$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,23 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 953,15 [kg/m²]		$953,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta)$	fR_{si}
Siječanj			0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65
Studen			6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{cl}	M_{al}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ 3 - vanjski zid - zid dizala

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	47,10	0,00	0,00	0,00	0,00	15,70	0,00	15,70	15,70
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,24 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,70 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			703,15 ≥ 100 kg/m ² U = 0,24 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
--	--	-------	-----------------	------------------	---------------

1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	135,00	0,038	3,947
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,248$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,24 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 703,15 [kg/m²]		$703,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,24 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti: Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada

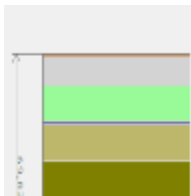
Odabrani razred vlažnosti: Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Mjesec			Θ_e	Θ_i	φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta)$	fR_{si}
Siječanj			0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65
Studen			6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{cl}	M_{al}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - PO - pod na tlu**Opći podaci o građevnom dijelu**

	$A_{gd} [m]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	389,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,29 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,30 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,006
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
3	3.19 Cementni estrih	8,000	2000,00	1,600	0,050
4	Poliesterska folija	0,020	1400,00	0,190	0,001
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	135,00	0,038	2,632
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,800	1100,00	0,230	0,035
7	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	40,000	1700,00	0,810	0,494
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R _t = 3,428
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,29 ≤ U _{max} = 0,40		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ)	fR _{si}
Siječanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Studeni			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,30 ≤ fR _{si, max} = 0,93			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK 1 - ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Ji}	A _{JZ}
	405,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,23 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,70 \leq 0,94$	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$702,71 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,25$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Poliesterska folija	0,020	1400,00	0,190	0,001
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	135,00	0,038	3,947
5	Poliesterska folija	0,020	1400,00	0,190	0,001
6	2.16 Beton s laganim agregatom	4,000	800,00	0,390	0,103
7	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
8	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,005
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	6,000	1700,00	0,810	0,074
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,412$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 0,23 \leq U_{\max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 702,71 [kg/m2]		$702,71 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	φ_i	$\Theta_{si, \min}$	p_i	$p_{\text{sat}} (\Theta)$	fR_{si}
Siječanj			0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65
Studen			6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, \max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studeni	0,00031	0,00031	0,00288	0,00288
Prosinac	0,00041	0,00072	0,00665	0,00953
Siječanj	0,00040	0,00112	0,00719	0,01672
Veljača	0,00031	0,00143	0,00539	0,02211
Ožujak	0,00020	0,00163	0,00282	0,02493
Travanj	-0,00005	0,00158	-0,00235	0,02258
Svibanj	-0,00050	0,00108	-0,00939	0,01319
Lipanj	-0,00077	0,00031	-0,01378	0,00000
Srpanj	-0,01209	0,00000		
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
O 200/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,24	0,64	2,56	3,20	1,00	1,40
O 190/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,18	0,61	2,43	3,04	2,00	1,40
O 280/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,72	0,90	3,58	4,48	2,00	1,40
O 230/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,41	0,74	2,94	3,68	7,00	1,40
O 160/210+50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,61	0,83	3,33	4,16	1,00	1,40
O 100/210+50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,00	0,52	2,08	2,60	1,00	1,40
O 90/210+50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	0,91	0,47	1,87	2,34	1,00	1,40
O 75/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	0,46	0,24	0,96	1,20	1,00	1,40
O 120/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	0,74	0,38	1,54	1,92	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 188; Svi = 289; Lip = 318; Srp = 326; Kol = 241; Ruj = 136; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
O 280/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,72	0,90	3,58	4,48	5,00	1,40
O 230/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,41	0,74	2,94	3,68	7,00	1,40
O 100/210+50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,00	0,52	2,08	2,60	2,00	1,40
O 180/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,10	0,58	2,30	2,88	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 159; Velj = 209; Ožu = 319; Tra = 345; Svi = 368; Lip = 352; Srp = 389; Kol = 390; Ruj = 330; Lis = 306; Stu = 153; Pro = 109

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
O 210/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,30	0,67	2,69	3,36	4,00	1,40
O 100/205	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	0,79	0,41	1,64	2,05	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 188; Svi = 289; Lip = 318; Srp = 326; Kol = 241; RuJ = 136; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "niskoenergetska" (koeficijent prolaska topline između 0,15 i 0,25 W/(m² K)), tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,02 W/(m² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	397,267
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	91,835
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	489,102

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,02) · A
VZ 1 - vanjski zid	78,532
VZ 2 - vanjski zid	27,670
VZ 3 - vanjski zid - zid dizala	12,030
RK 1 - ravni krov	99,905

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
O 200/160	1,00	3,20	1,40	4,48
O 190/160	2,00	3,04	1,40	8,51
O 280/160	7,00	4,48	1,40	43,90
O 230/160	14,00	3,68	1,40	72,13
O 160/210+50	1,00	4,16	1,40	5,82
O 100/210+50	3,00	2,60	1,40	10,92
O 90/210+50	1,00	2,34	1,40	3,28

O 75/160	1,00	1,20	1,40	1,68
O 210/160	4,00	3,36	1,40	18,82
O 120/160	1,00	1,92	1,40	2,69
O 100/205	1,00	2,05	1,40	2,87
O 180/160	1,00	2,88	1,40	4,03

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tлом (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:
 K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla
 R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,14	91,85

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	45,77	51,54	66,12	104,98	380,04	-	-402,19	-485,95	224,58	85,64	56,72	44,56

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	41,57	46,33	57,59	83,98	211,13	630,47	-	2753,72	145,78	69,17	49,50	40,29

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _f	R _f	K.p.	ΔΨ	U ₀	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ _o	H _o
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² /W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² /K]	[W/m ² /K]	[m]	[m]	[m ² /W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	389,90	64,56	12,08	5,38	3,13	1,50	0,00	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	91,85

(¹) Glina, nasip
 (A)Knauf Insulation filc za pregradne zidove TI 140 MP

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1414,78	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2933,84	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2229,72	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,48	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	674,43	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	674,43	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	783,04	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1024,88	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	127,95	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	489,102 [W/K]

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 674,43 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 2229,72 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 1,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 1,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 3,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 3,02 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 6744,30 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
n _{inf} C	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 2,85 [h^{-1}]$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85
$\Delta n_{win C}$	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	25,23	22,67	17,20	10,17	3,18	-0,76	-2,67	-2,18	4,71	10,70	17,44	24,09
$Q_{ve,win,H}$	82,35	76,32	60,93	39,20	20,13	8,22	0,94	2,74	23,18	39,52	59,32	77,26
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,H}$	3335,04	2771,71	2421,95	1481,33	722,76	223,89	-53,76	17,34	836,76	1556,84	2302,79	3141,80
$Q_{ve,inf,C}$	27,78	25,22	19,75	12,72	5,73	1,79	-0,13	0,37	7,26	13,25	19,99	26,63
$Q_{ve,win,C}$	90,32	84,29	68,90	47,17	28,10	16,19	8,91	10,70	31,15	47,49	67,29	85,23
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,C}$	3660,99	3066,11	2747,90	1796,76	1048,71	539,33	272,19	343,29	1152,20	1882,79	2618,23	3467,75

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja												
Ostalo (ručni unos)										$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$		

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	10781,36	9864,30	664,47	669,34
Veljača	8968,43	8140,09	674,03	680,52
Ožujak	7994,72	7077,66	693,08	704,45
Travanj	5257,44	4369,75	731,11	759,82
Svibanj	3085,63	2168,55	921,63	1165,89
Lipanj	1578,36	236,78	1561,19	-551,93
Srpanj	326,64	0,00	-4390,29	29,48
Kolovoz	1027,05	95,38	4732,96	-75,04

Rujan	3380,85	2493,35	823,79	935,94
Listopad	5491,87	4574,78	709,76	732,01
Studen	7665,77	6778,22	678,51	687,59
Prosinac	10275,71	9358,67	660,44	665,11

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	65833,83	55157,54

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	1335	1701	2835	3532	3733	3851	4098	3526	2494	2475	1385	954
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	1335	1701	2835	3532	3733	3851	4098	3526	2494	2475	1385	954

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_K	674,43 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	35.448,04 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.010,66	2.719,30	3.010,66	2.913,54	3.010,66	2.913,54	3.010,66	3.010,66	2.913,54	3.010,66	2.913,54	3.010,66

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 35.448,04$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 31.918,55$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	15644,74	4345,76
Veljača	15911,68	4419,91
Ožujak	21044,40	5845,67

Travanj	23204,74	6445,76
Svibanj	24277,41	6743,73
Lipanj	24352,66	6764,63
Srpanj	25590,44	7108,45
Kolovoz	23530,69	6536,30
Rujan	19467,80	5407,72
Listopad	19747,11	5485,31
Studenj	15475,91	4298,86
Prosinac	14272,13	3964,48

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	242519,71	67366,59

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 696,79 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 289724800,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,30$

(Ostalo (ručni unos))

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	6.529	3.335	9.864	1.335	3.011	4.346	0,44	1,000	0,88	31,00	3.252
Veljača	5.368	2.772	8.140	1.701	2.719	4.420	0,54	0,998	0,85	28,00	2.162
Ožujak	4.656	2.422	7.078	2.835	3.011	5.846	0,83	0,960	0,77	29,00	612
Travanj	2.888	1.481	4.370	3.532	2.914	6.446	1,48	0,670	0,59	0,00	0
Svibanj	1.446	723	2.169	3.733	3.011	6.744	3,11	0,322	0,30	0,00	0
Lipanj	461	224	685	3.851	2.914	6.765	9,88	0,101	0,30	0,00	0
Srpanj	8	- 54	- 46	4.098	3.011	7.108	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Kolovoz	113	17	130	3.526	3.011	6.536	50,26	0,020	0,30	0,00	0
Rujan	1.657	837	2.493	2.494	2.914	5.408	2,17	0,461	0,40	0,00	0
Listopad	3.018	1.557	4.575	2.475	3.011	5.485	1,20	0,799	0,67	11,00	0
Studenj	4.475	2.303	6.778	1.385	2.914	4.299	0,63	0,993	0,82	30,00	1.401
Prosinac	6.217	3.142	9.359	954	3.011	3.964	0,42	1,000	0,88	31,00	3.195
UKUPNO											10622

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	7.120	3.661	10.781	1.335	3.011	4.346	0,40	0,403	0,95	0
Veljača	5.902	3.066	8.968	1.701	2.719	4.420	0,49	0,492	0,94	0
Ožujak	5.247	2.748	7.995	2.835	3.011	5.846	0,73	0,717	0,92	0
Travanj	3.461	1.797	5.257	3.532	2.914	6.446	1,23	0,963	0,86	856
Svibanj	2.037	1.049	3.086	3.733	3.011	6.744	2,19	0,999	0,75	2.364
Lipanj	1.039	539	1.578	3.851	2.914	6.765	4,29	1,000	0,71	3.287
Srpanj	599	272	871	4.098	3.011	7.108	8,16	1,000	0,71	3.917
Kolovoz	684	343	1.027	3.526	3.011	6.536	6,36	1,000	0,71	3.464
Rujan	2.229	1.152	3.381	2.494	2.914	5.408	1,60	0,993	0,82	1.354
Listopad	3.609	1.883	5.492	2.475	3.011	5.485	1,00	0,895	0,89	116
Studen	5.048	2.618	7.666	1.385	2.914	4.299	0,56	0,559	0,94	0
Prosinac	6.808	3.468	10.276	954	3.011	3.964	0,39	0,386	0,96	0
UKUPNO										15358

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1414,78 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2933,84 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,48 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 674,43 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 674,43 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 10622,07 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 15,75 \text{ (max} = 23,43) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 15357,79 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 5814,91 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 8,62 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 9385,27 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 13,92 \text{ (max} = 55,00) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,35 \text{ (max} = 0,61) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E _{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00
Električna energija	5814,91	1,0000	5814,91	kWh	0,80	4651,93

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00
Električna energija	5814,91	0,2348	1365,40

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Nije naveden	Novi kotao	0,00	0,000	0,00
Električna energija	Dizalica topline I	2131,90	1,614	3440,88
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	8,29	1,614	13,38
Električna energija	Rasvjeta I	3674,73	1,614	5931,01
Ukupno		5.814,91		9.385,27

6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. **gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(mK)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 i dop).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

HRN EN 13162:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

HRN EN 13164/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

HRN EN 13165/A2:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13166:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

HRN EN 13168:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)

HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

HRN EN 13169/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

HRN EN 13169/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

HRN EN 13170:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

HRN EN 13172:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

HRN EN 1745:2003

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

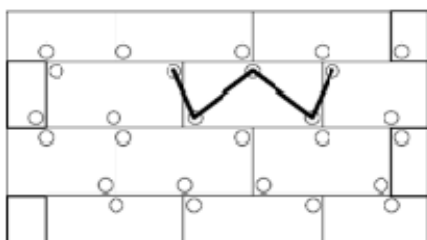
HRN EN 14509:2004

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:**Zidovi:****ETICS sustavi:**

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrscnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaza) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrscnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



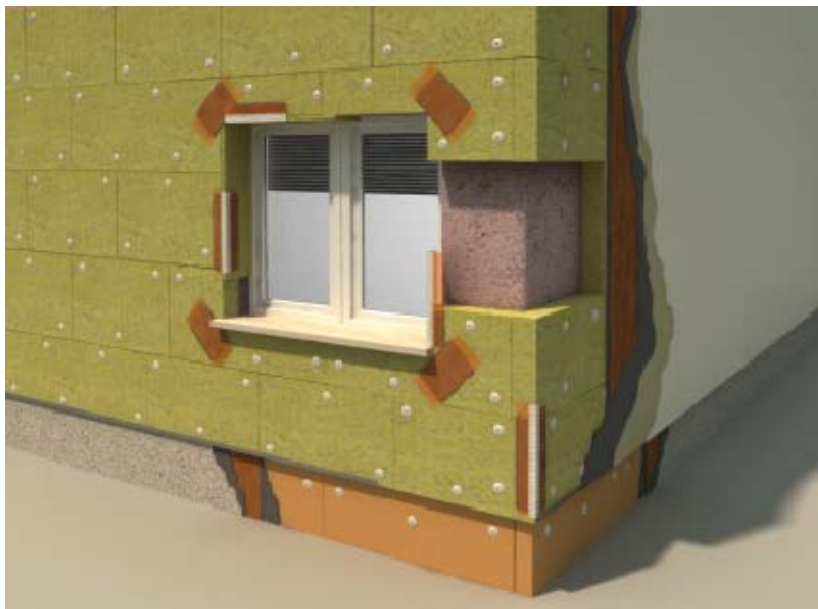
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

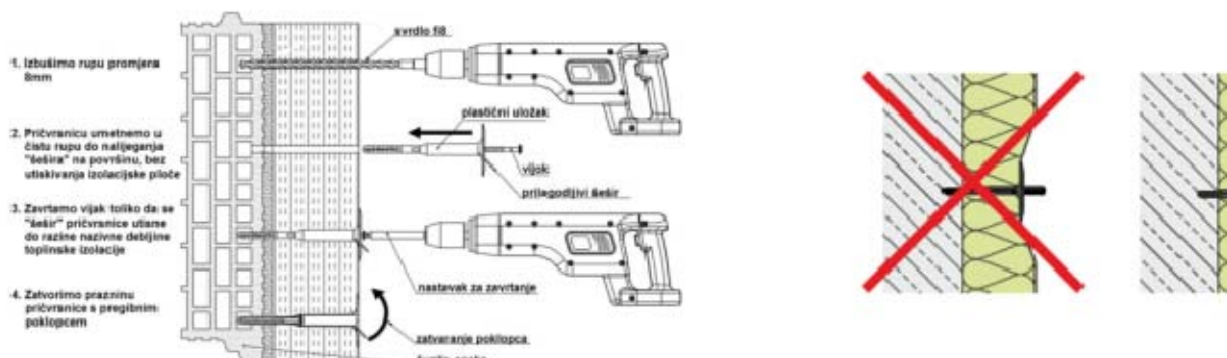
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrsnice po ploči ili 4 do 8 po m² fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrsnica na m² fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrsnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvrsnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvrsnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu ploče.

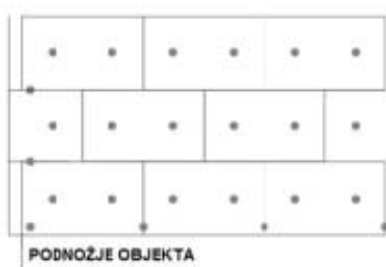




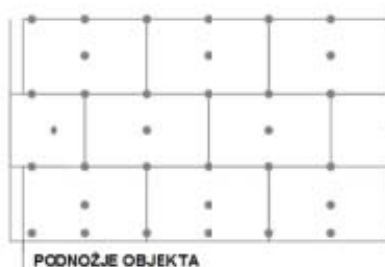
Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvrsnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površinu pričvrsnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m² vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):

2 pričvrsnice/ploči ili
3-4 kom/m² fasade



3 pričvrsnice/ploči ili
5 kom/m² fasade



3 pričvrsnice/ploča
ili 5 kom/m² fasade – W sher



4 pričvrsnice/ploča ili
6 kom/m² fasade



5 pričvrsnica/ploča ili
8 kom/m² fasade



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenut kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

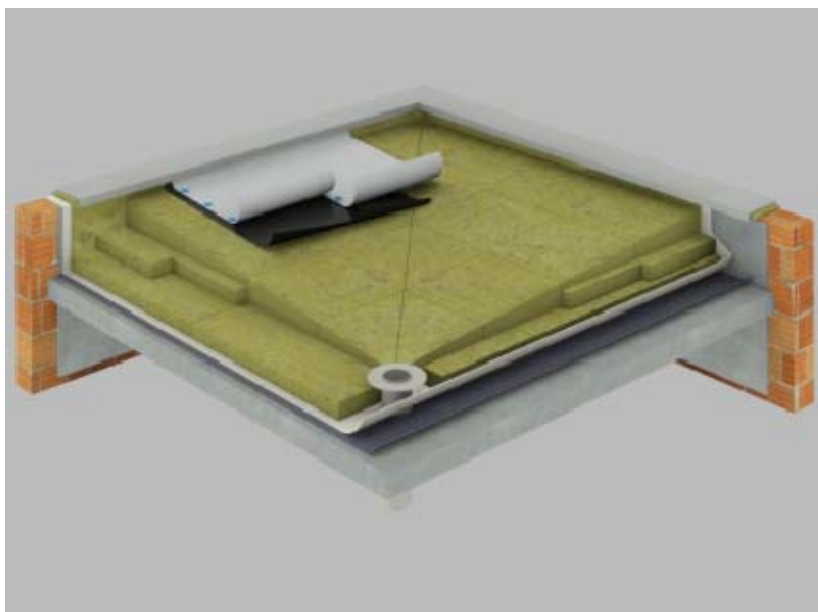
Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samoglasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja PES-filc i sl.

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferičkih (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.

- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlažnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.

- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redosljeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.

- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.

- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverice ili sl., preko spomenutog sloja.

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PoliIzoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliolefin),
- BITUMEN.

PREPORUKA: postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m² površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlage iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih karakteristika.

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalnu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute,nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**

- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječio procurivanje, odnosno začepljivanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG** niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

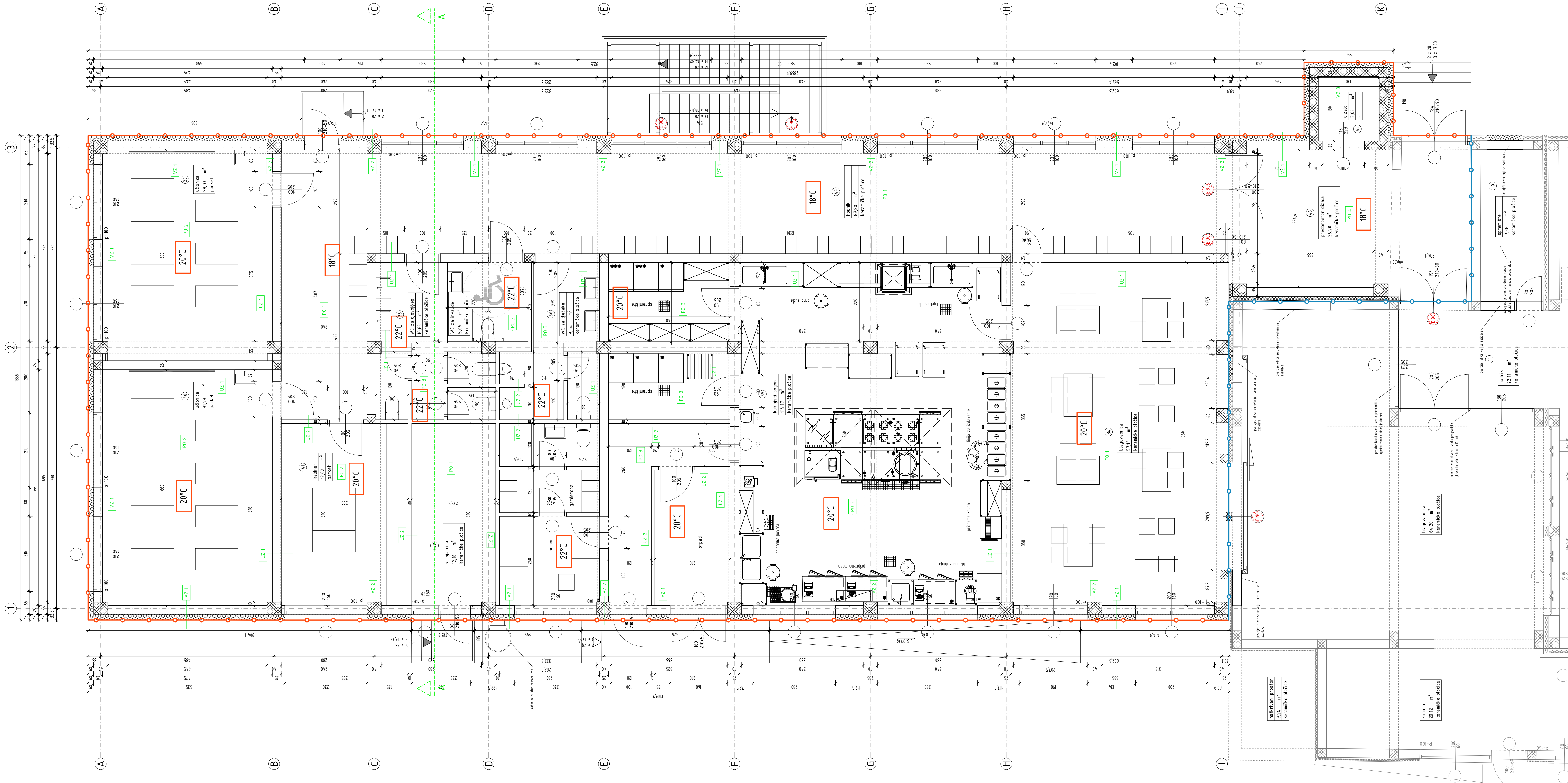
Projektant:
HE. / ATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 7120

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

7. GRAFIČKI PRIKAZI



PLANIRANA DOGRADNJA			
POSTOJEĆE STANJE ŠKOLA (izmjene)			
OZNAKA	PROSTOR	ZAVRŠNA OBRADA	POVRŠINA
9	blagovaonica	keramičke pločice	64,20 m ²
11	hodnik	keramičke pločice	22,11 m ²
14.1	učionica 1	parket	36,59 m ²
14.2	kabinet	parket	17,60 m ²
ukupno neto (izmjene):			140,50 m ²
ukupno bruto (prizemlje nakon izmjena):			774,95 m ²
NOVO STANJE DOGRADNJA			
OZNAKA	PROSTOR	ZAVRŠNA OBRADA	POVRŠINA
34	blagovaonica	keramičke pločice	57,14 m ²
35	kuhinski pogon	keramičke pločice	114,17 m ²
36	WC za dječake	keramičke pločice	9,54 m ²
37	WC za djevojke	keramičke pločice	5,06 m ²
38	WC za djevojke	keramičke pločice	10,65 m ²
39	učionica	parket	28,03 m ²
40	učionica	parket	31,23 m ²
41	kabinet	parket	18,02 m ²
42	strojarnica	keramičke pločice	12,18 m ²
43	dizalo	keramičke pločice	3,06 m ²
44	hodnik	keramičke pločice	100,82 m ²
ukupno neto (izvorenii prostor):			389,90 m ²
ukupno bruto:			452,37 m ²

LEGENDA:

- granicu grijanog i negrijanog prostora
- granicu između dva grijana prostora
- 20°C temperatura na koju se prostorija zagrijava

VALENČAK d.o.o. NAŠICE
UTEMELJENO 1990. GODINE
Trg dr. F. Tuđmana 11 Našice
tel (031) 814 225 e-mail uprava@valencak.hr

RELATIVNA VISINSKA KOTA +0,00 n =
APSOLOTNA VISINSKA KOTA +89,60 m.n.v.

GRAĐEVINA: Zgrada javne i društvene namjene - dogradnja OS Ladinrevci

INVESTITOR: Osuvena škola Ladinrevci, Ladinrevci, Općina Maričica-Munje 21. 08. 35057300000

CRTEŽ: Tlocrt prizemlja

LOKACIJA GRAJEVINE: Općina Maričica-Munje 21. Ladinrevci k.č.br. 17, k.a. Ladinrevci

FAZA PROJEKTA
**GLAVNI PROJEKT
PROJEKT FIZIKE**

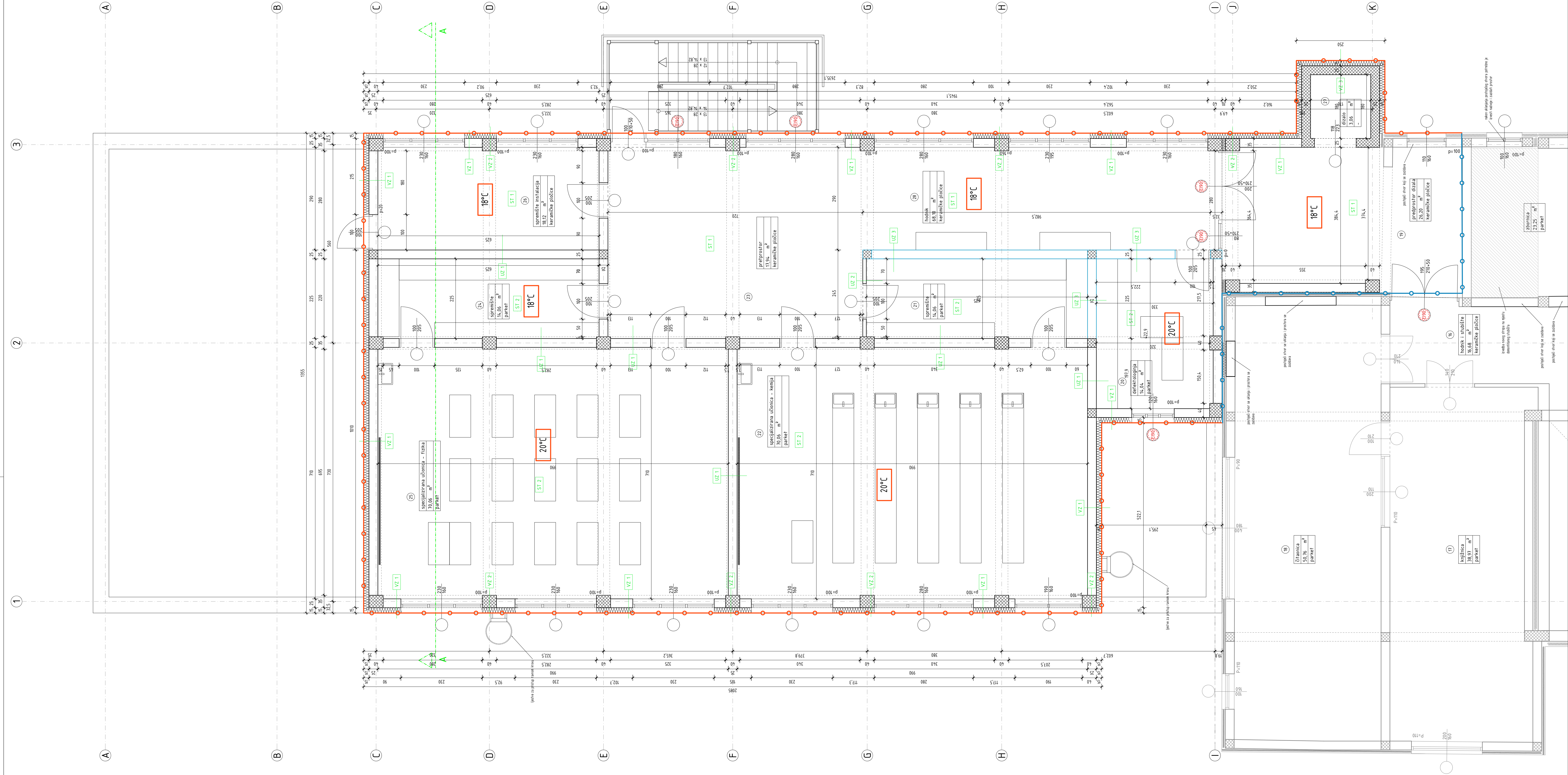
DATUM: 10.2024. BROJ PROJEKTA: 08/24 GAP ZDP: 08/24

GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Milič, mag.ing.arch. A 3757

PROJEKTANT: Josip Valenčak, mag.ing.aedif. GT120

PROJEKTANT SURADNIK: //

MERLO: 1:50 BROJ LISTA: 101



PLANIRANA DOGRADNJA		
DOSTOJEĆE STANJE ŠKOLA (izmjene)		
OZNAKA	PROSTOR	POVRŠINA
11.1	arhiva	17,03 m ²
11.2	kabinef	18,79 m ²
11.3	kabinef	15,86 m ²
19	hodnik	9,07 m ²
ukupno neto (izmjene):		60,75 m ²
ukupno bruto (1.kat nakon izmjena):		792,88 m ²
DVO STANJE DOGRADNJA		
OZNAKA	PROSTOR	POVRŠINA
20	defektologinja	14,04 m ²
21	spremište	14,06 m ²
22	specijalizirana učionica	70,06 m ²
23	pretprostor	17,94 m ²
24	spremište	14,06 m ²
25	specijalizirana učionica	70,06 m ²
26	spremište instalacija	18,12 m ²
27	dizalo	3,06 m ²
28	hodnik	63,13 m ²
ukupno neto (zatvoreni prostori):		284,53 m ²
ukupno bruto:		330,67 m ²

LEGENDA:

- granica grijanog i negrijanog prostora
- granica između dva grijana prostora
- 20°C temperatura na koju se prostorija zagrijava

VALENČAK d.o.o. NAŠICE
UTEMELJENO 1990. GODINE
Trg dr. F. Tuđmana 11 Našice
tel (031) 814 225 e-mail uprava@valencak.hr

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT FIZIKE

RELATIVNA VISINSKA KOTA +0,00 n =
APSOLOUTNA VISINSKA KOTA +89,60 m.n.v.

GRAĐEVINA: Zgrada javne i društvene namjene
- dogradnja OS Ladinrevci

INVESTITOR: Osnovna škola Ladinrevci,
Ladinrevci, Općina Maričica-Munje 21,
IB: 550578409

CRTEŽ: Tlocrt 1.kata

LOKACIJA GRAĐEVINE: Općina Maričica-Munje 21 Ladinrevci
k.č.br. 17, k.a. Ladinrevci

DATUM: 10.2024.

BROJ PROJEKTA: 08/24 GAP

ZDP: 08/24

GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Milić, mag.ing.arch.
A 3757

PROJEKTANT: Josip Valenčak, mag.ing.aedf.
GT120

PROJEKTANT SURADNIK: /

MERLO: /

BROJ LISTA: 150

201

VZ 2 – vanjski zid		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	vapneno – cementna žbuka	2,00
2	armirani beton	35,00
3	polimerno – cementno ljepljivo	0,50
4	mineralna vuna	15,00
5	polimerno – cementno ljepljivo	0,50
6	silikatna žbuka	0,30
		= 53,30

UZ 1 – unutarnji zid		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	vapneno – cementna žbuka	1,00
2	blok opeka	25,00
3	vapneno – cementna žbuka	1,00
		= 27,00
UZ 2 – unutarnji zid		
R.b.	Materijal	d [cm]

2	pregradni blok	10,00
3	vapneno - cementna žbuka	1,00
		= 12,00
UZ 3 - unutarjni zid		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	vapneno - cementna žbuka	1,00
2	ytong blok	25,00
3	vapneno - cementna žbuka	1,00

VZ 4 – vanjski zid – krovni nadozid		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	silikatna žbuka	0,30
2	polimerno – cementno ljepilo	0,50
3	mineralna vuna	5,00
4	polimerno – cementno ljepilo	0,50
5	blok opeka	25,00
6	polimerno – cementno ljepilo	0,50
7	mineralna vuna	15,00

9	silikatna žbuka		0,30
10	hidroizolacija		0,80
		=	48,40

VZ 5 – vanjski zid – krovni nadozid		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	hidroizolacija	0,80
2	silikatna žbuka	0,30
3	polimerno – cementno ljepilo	0,50
4	mineralna vuna	5,00
5	polimerno – cementno ljepilo	0,50
6	blok opeka	25,00
7	mineralna vuna	10,00

9	polimerno – cementno ljepilo	0,50
10	mineralna vuna	5,00
11	polimerno – cementno ljepilo	0,50
12	silikatna žbuka	0,30
13	hidroizolacija	0,80
		= 74,20

PO 1 – pod na tlu – keramičke pločice		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	keramičke pločice	0,80
2	polimerno – cementno ljepilo	0,20
3	cementni estrih	8,00
4	PE folija	0,02
5	mineralna vuna	10,00
6	hidroizolacija	0,80
7	armirani beton	10,00

		=	69,82
P0 2 – pod na tlu – parket			
R.b.	Materijal	d [cm]	
1	parket	2,00	
2	polimerno - cementno ljepilo	0,20	
3	cementni estrih	8,00	
4	PE folija	0,02	
5	mineralna vuna	10,00	
6	hidroizolacija	0,80	

PO 3 – pod na tlu – sanitarije		d [cm]
R.b.	Materijal	
1	keramičke pločice	0,80
2	polimerno – cementno ljepilo	0,20
3	cementni estrih	6,00
4	PE folija	0,02
5	mineralna vuna	10,00
6	hidroizolacija	0,80
7	armirani beton	10,00
8	kameni drobljenac	4,00

PO 4 - pod na tlu - keramičke pločice		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	keramičke pločice	0,80
2	polimerno - cementno ljepilo	0,20
3	cementni estrih	8,00
4	PE folija	0,02
5	mineralna vuna	10,00
6	armirani beton	10,00
7	kameni drobljenac	60,00

ST 1 – stropna konstrukcija		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	keramičke pločice	0,80
2	polimerno – cementno ljepilo	0,20
3	cementni estrih	8,00
4	PE folija	0,02
5	mineralna vuna	5,00
6	PE folija	0,02

8	vapneno - cementna zbu	2,00
		= 36,04
ST 2 - stropna konstrukcija		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	Perket	2,00
2	polimerno - cementno ljepilo	0,20
3	cementni estrih	6,80
4	PE folija	0,02

6	PE folija	0,02
7	armirani beton	20,00
8	vapneno - cementna žbuka	2,00
		= 36,04
RK 1 - ravni krov		
R.b.	Materijal	d [cm]
1	vapneno - cementna žbuka	2,00
2	armirani beton	20,00

4	mineralna vuna	15,00
5	PE folija	0,02
6	beton u padu	4-15
7	hidroizolacija	1,00
7	geotekstil 300g/m2	0,10
8	kameni oblutci	6,00
		=
		59,14

BRUJ LISTA:	301
-------------	-----

III. ZAŠTITA OD BUKE

1. OPĆI PODACI I PRIMJENJENI PROPISI

Računska analiza i ocjena akustičkih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija predmetne građevine izvršena je prema zahtjevima iz:

- Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08),
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- HRN U.J6.201/89 – Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada,
- HRN U.J6.151/82 – Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije,
- DIN 4109 (1989) i Beiblatt zu DIN 4109 (1989) zvučna zaštita u visokogradnji.

Projektirana zvučna zaštita u skladu je s navedenim važećim hrvatskim propisima.

Projektom zvučne zaštite daju se uvjeti izgradnje i aproksimativni proračuni kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima iz oblasti akustike u građevinarstvu. Zaštita od buke i vibracije su niz mjera primjenjenih u projektu kojima se osigurava zaštita građevine od zvučne i udarne buke za pojedine elemente konstrukcije, kao i za građevinu u cjelini. Te mjere obuhvaćaju uvjete izgradnje elemenata konstrukcije kao i aproksimativne proračune kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima primjenjenih tehničkih propisa.

Tehnički uvjeti navedeni u ovom dijelu projekta odnose se samo na osiguranje minimalne zvučne zaštite pa se uz ostale tehničke uvjete obvezno primjenjuju.

NAPOMENA:

Analiza zaštite od buke i vibracije izrađena je na osnovu navedenih važećih zakona, pravilnika i hrvatskih normi te ih se izvođač dužan u potpunosti pridržavati prilikom izvedbe, kao i pribaviti sve potrebne ateste za ugrađene materijale.

U slučaju promjene vrste materijala ili konstrukcije novi sastav ne smije imati lošije karakteristike od ovih utvrđenih ovim projektom.

Projektant:
Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 7120
(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE I UGRADNJE

OPĆENITO

Računska analiza i ocjena akustičnih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija ove građevine izvršena je u svemu prema važećoj regulativi navedenoj u poglavlju OPĆENITO. Sve konstrukcije u objektu projektirane su tako da zadovolje barem minimalnu zvučnu zaštitu. **Predviđeni zahvat u prostoru nema niti jedan uređaj s izvorom buke ekvivalentne razine iznad 70 dBA.**

PROJEKTIRANJE ZAŠTITE OD BUKE

Prikaz mjera primjenjenih u projektu kojim se osigurava nesmetan boravak i rad ljudi u zgradi, odnosno zaštita od buke, date su kroz same sljedeće elemente konstrukcije. Te mjere obuhvaćaju sljedeće: ☐

- projektiranje razdjelnih i obodnih građevnih dijelova s dovoljno velikom vrijednosti indeksa zvučne izolacije: izvest će se s indeksom zvučne izolacije prema posebnom propisu;
- izvedba kompaktnih i masivnih pregrada prema instalacijskim vertikalama; ☐
- međukatni građevni dijelovi – izvode se od ab ploča s konstrukcijom „plivajućeg“ estriha za zaštitu od širenja udarnog zvuka; ☐
- izbor uređaja i opreme – klimatizacijskih uređaja - s poznatim akustičkim karakteristikama, sa što nižom zvučnom snagom, uz zadovoljenje funkcionalnih zahtjeva

PLIVAJUĆI PODOVI

Plivajuće podne konstrukcije trebaju se izvesti sa materijalima određenih mehaničko - fizikalnih svojstava, a konstrukcija u cjelini uvjetima određene tehnološke kvalitete:

Površina arm. betonske ploče mora biti ravna i očišćena kako bi se izbjeglo stvaranje zvučnih mostova na neravninama. Eventualna izravnavanja izvesti sa cem. namazom M-20 deblj. cca. 1.5 cm najkasnije tri dana nakon izvedbe arm. betonske ploče.

Mekoelastični sloj elastificiranog ekspaniranog polistirena izvodi se od ploča vel. 100/50 cm, debljine 1 cm u dva sloja. Gornji sloj polaže se sa preklapima u odnosu na donji sloj.

Polistiren mora zadovoljiti sljedeća svojstva:

- ☐ - gustoća 12 kg / m³
- ☐ - dinamički modul elastičnosti E dnin 0,6 MN /m²
- ☐ - dimenzionalnu stabilnost (odležan min. 3 mjeseca)

□ - sadržaj vlage ne smije biti veći od 7% u omjerima mase.

Armirano betonska podloga - estrih na mekoelastičnom sloju mora zadovoljiti slijedeće uvjete:

□ - čvrstoća betona na tlak mora biti 30 N / mm², a na savijanje 4 N / mm². Otpor protiv prodiranja - tvrdoća 60 N / mm².

□ - granulometrijski sastav agregata je od 0-7 mm, s tim da frakcija od 0-4 mm ne iznosi više od 70% težine. Količina cementa ne smije biti više od 400kg/m³.

Estrih se izvodi preko mekoelastičnog sloja polistirena preko kojeg se prethodno postavlja PE folija sa preklopima min. 10 cm. Uz sve bočne sudare estriha sa nosivim i pregradnim zidovima, prodorima i sl. postavlja se traka polistirena debljine 1 cm za visinu podnih slojeva tako da se onemogućiti bilo kakav spoj estriha s bočnim konstrukcijama. Razina zvučne propustljivosti međukatne konstrukcije ovisi o kvaliteti izvedbe mekoelastičnog sloja.

Za površine veće od 25 m² moraju se u estrihu izvesti usječene razdijelnice širine 3-5 mm, a dubine do armature postavljene u sredini sloja estriha. Razdijelnice treba izvesti i na sjecištima zidova, pragovima, prodorima i sl. i onda kada je površina poda manja od 25 m².

Estrih treba izvesti takve kvalitete da nije potreban nikakav dodatni izravnavajući sloj prije polaganja završne podne obloge. Prije izvedbe završne podne obloge potrebno je provjeriti sadržaj vlage u podlozi, koja ne smije biti veća od 3 % u omjerima mase.

INSTALACIJE I INSTALACIJSKI UREĐAJI

Instalacijski vodovi grijanja i ventilacije, te dovoda vode i odvodnje moraju biti izvedeni od “teških” materijala koji su dobri zvučni izolatori, te elastično učvršćeni i spajani, kako slijedi:

VENTILACIJSKI KANALI – pocinčani lim;

VODOVOD - čelične, pocinčane cijevi ili bakrene cijevi s plastičnim ovojem;

ODVODNJA – lijevano-željezne cijevi ili čelične cijevi iznutra premazane plastikom; plastične cijevi smiju se primjeniti samo na mjestima gdje buka pri odvodnji ne izaziva smetnje od buke. Svi instalacijski vodovi moraju biti i dodatno zvučno izolirani kamenom vunom, s indeksom kancerogeniteta $K_i \geq 40$, mjereno prema TRGS 905

3. NAJVIŠE DOPUŠTENA RAZINA BUKE

Građevina je stambene namjena i nalaziti će se u izgrađenom dijelu naselja Ladimirevci, unutar zone 3, zona mješovite pretežito stambene namjene.

Građevina nema predviđene sadržaje koji bi u svom radu predstavljali kritične izvore buke prema okolini.

Vanjske izvore buke prema građevini predstavlja kolni promet na obližnjoj prometnici.

Prema Pravilniku o dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka zona građevine se može kategorizirati kao Zona mješovite pretežito stambene namjene– zona 3, za koju najviša dopuštena ocjenska razina buke imisije u otvorenom prostoru ne smije prelaziti:

$$L_{RAeq} = 55 \text{ dB(A) danju.}$$

$$L_{RAeq} = 45 \text{ dB(A) noću.}$$

Potrebno je ostvariti zvučnu izolaciju i razinu zvuka udara prema zahtjevima iz HRN U.J6.201 što je projektom i predviđeno. Primjenom odgovarajućih elemenata konstrukcije i odvajanjem prostora prema namjeni, te izvedbom od materijala određenih fizikalnih svojstava, pokušala se postići optimalna zvučna zaštita ovih građevina.

Prema odredbama Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) buka u boravišnim prostorijama za zonu 2 prema tablici 2, odnosno čl. 8, iznosi najviše:

$$L_{Req} = 35 \text{ dB(A) danju,}$$

$$L_{Req} = 25 \text{ dB(A) noću.}$$

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Josip Valenčak
mag. ing. arh.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

(Josip Valenčak, mag.ing.arch.)

4. NAJMANJE POTREBNE VRIJEDNOSTI ZVUČNE IZOLACIJE PREGRADNIH GRAĐEVINSKIH ELEMENATA

Prodori kroz zidove i međukatne konstrukcije, uređaji i oprema:

Prodori instalacija kroz pregrade između prostora trebaju se izvesti s omotačem od mineralne vune s potpunim brtvljenjem reški, sa oslanjanjem na elastične nosače kako bi se spriječio prijenos strukturalnog zvuka i vibracija na konstrukciju građevine. Eventualni uređaji i strojevi, koji u svom radu stvaraju vibracije, trebaju se izvesti oslonjeni na podlogu preko elastičnih (gumenih) podložaka isporučenih od proizvođača dotične opreme, čime će se onemogućiti u najvećoj mogućoj mjeri prijenos vibracija na konstrukciju građevine.

Sve potrebne instalacije treba voditi u dodatnom obzidu, kako ne bi došlo do opadanja zvučno-izolacijskih karakteristika pregrada.

Ukoliko se za grijanje i hlađenje predvidi SPLIT sistem potrebno je voditi računa o buci vanjske split jedinice. Vanjsku jedinicu grijanja i hlađenja treba odabrati tako da razina buke prema najbližem susjednom prozoru (na 1,0 m od vanjskog otvora) razina buke ne prelazi 35 dB(A). Na taj način spriječit će se širenje buke na ostali dio građevine i prema susjedstvu.

Prozori i vrata:

U odnosu na omjer veličine otvora na fasadi najviše izloženih vanjskoj buci i mase fasadnog zida, vanjska buka nije kritična te se ne postavljaju posebni zahtjevi za izvedbu prozora.

Na pročeljima su PVC otvori s te je toplinska izolacija prevučena na način da u širini od 3 cm preklapa profil od 8 cm. Stijene su ostakljene IZO staklom s minimalno jednim Low-E staklom s ispunom od plemenitog plina. Ovakva stolarija mora postići zvučno gašenje od $R_w = 30 - 34$ dB pa se prema izolacijskoj sposobnosti svrstava u II. klasu.

Vrata treba izvesti sa sljedećim zvučno-izolacijskim vrijednostima:

- $R_w = 25$ dB – za pomoćne prostore,
- $R_w = 30$ dB – za sve ostale prostorije.

Zvučno - izolacijsku vrijednost ugrađenih vrata i prozora treba dokazati laboratorijskim ispitivanjima, a kategorizaciju izvesti sa stručnom službom investitora.

Podne konstrukcije izvedene su sa prigušnim slojem kamene vune/EPS-a.
Plivajuće podove izvesti na slijedeći način:

- Podloga mora biti ravna a po potrebi površinu treba popraviti nanošenjem mase za izravnavanje. Na podlogu se postavlja kamena vuna.
- Sve prodore vertikalnih instalacijskih cijevi (vodovod, odvodnja, centralno grijanje, ventilacija) kroz podnu konstrukciju i plivajući pod treba izolirati omatanjem mekim tervolom kako bi se spriječio izravan dodir cijevi i tvrdog cementnog estriha ili betona.
- Ploče kamene vune moraju potpuno prekriti podlogu, da se spriječi dodir plivajućeg poda i nosive konstrukcije. Postavlja se i rubna traka do visine iznad razine gotovog poda. Nakon salijevanja cementnog podnog estriha, poravnavanja, zaglađivanja i stvrdnjavanja, višak rubne trake treba odrezati po cijelome obodu plivajuće ploče. Zbog sprječavanja nastanka zvučnih mostova spojeve zida s podom potrebno je razdvojiti trajno-elastičnim kitom

Uređaji i oprema:

Uređaji i strojevi, koji u svom radu stvaraju vibracije, trebaju se izvesti oslonjeni na podlogu preko elastičnih (gumenih) podložaka isporučenih od proizvođača dotične opreme, čime će se onemogućiti u najvećoj mogućoj mjeri prijenos vibracija na konstrukciju građevine.

Sve potrebne instalacije treba voditi u dodatnom obzidu, kako ne bi došlo do opadanja zvučno-izolacijskih karakteristika pregrada.

Projektant:

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

5. PRORAČUN ZAŠTITE OD BUKE

VZ 1 - vanjski zid

Sloj	Materijal	d[cm]	ρ [kg/m ³]	Pov. masa s reduciranom gustoćom (kg/m ²)
1	vepno cementna žbuka	2,00	1800	34,00
2	blok opeka	25,00	1000	237,50
3	polimerno cementno ljepilo	0,50	1650	7,75
4	mineralna vuna	15,00	135	12,75
5	polimerno cementno ljepilo	0,50	1650	7,75
6	silikatna žbuka	0,30	2500	7,20

Površinska masa nosive konstrukcije	306,95
--	---------------

Prema DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 8, Zeile 6

Zvučna izolacija elementa konstrukcije iznosi: $R_w = 54$ dB

Ocjena građevinske konstrukcije u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka prema HRN.UJ6.201.

Procjenjuje se da buka od prometa osobnih vozila pred najizloženijom fasadom neće biti veća od:
70 dB danju.

Najveća dopuštena razina imisije buke u zatvorenom prostoru:
35 dB danju.

$$R'_{wpot} = 70 - 54 = 16 \leq R_w = 35$$

Sastav građevinske konstrukcije u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka ZADOVOLJAVA.

ST 1 - strop

Sloj	Materijal	d[cm]	ρ [kg/m ³]	Pov. masa s reduciranom gustoćom (kg/m ²)
1	keramičke pločice	0,80	2300	17,60
2	polimerno cementno ljepilo	0,20	1650	3,10
3	cementni estrih	8,00	2000	152,00
4	PE folija	0,02	1400	0,26
5	mineralna vuna	5,00	135	4,25
6	PE folija	0,02	1400	0,26
7	armirani beton	20,00	2500	480,00
8	vapneno cementna žbuka	2,00	1800	34,00

Površinska masa nosive konstrukcije	639,87
--	---------------

Proračun i ocjena razine zračnog zvuka

Prema DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 11, Zeile 1 i 7; Tabelle 11, Zeile 1

Zvučna izolacija elementa konstrukcije iznosi: $R_w = 62$ dB

Ocjena građevinske konstrukcije u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka prema HRN.UJ6.201.

Minimalni zahtjev zvučne izolacije prema HRN.UJ6.201., tablica 1. rb. : **F6**
 $R_{wmin} = 60$ dB

$R'_{wpot} = 62 \geq 60 = R_{wmin}$

Sastav građevinske konstrukcije u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka ZADOVOLJAVA.

Proračun i ocjena razine udarnog zvuka

Prema DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 11, Zeile 1 i 7; Tabelle 16, Zeile 9

**Računska vrijednost ekvivalentne vrednovane normalizirane razine udarnog zvuka
nosive međukatne konstrukcije iznosi: $R_w = 69$ dB**

Računska vrijednost vrednovanog smanjenja razine udarnog zvuka za plivajući pod prema
DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 17, Zeile 2, iznosi:

$$\Delta L_{W,R} = 35 \text{ dB}$$

Korekcijski član za međusobni položaj izvora i prijema zvuka iznosi $K_T = 0$ dB.

Indeks zvučne izolacije od udarnog zvuka prema HRN.UJ6.201., tablica 1. rb. : **F6**
 $L_{wmax} = 63$ dB

$L'_{n,w,R} = 69 - 35 = 34 \leq 63 - 2 = 61 = L_{wmax}$

Sastav građevinske konstrukcije u pogledu zvučne izolacije od zvuka udara ZADOVOLJAVA.

Razina buke na rubu zgrade:

Zona u kojoj se građevina nalazi je zona: **3**

Zona mješovite, pretežito stambene namjene.

Najviše dopuštene ocjenske razine buke
imisije u otvorenom prostoru iznose:

$$L_{day} = 55 \text{ dB}$$

$$L_{night} = 45 \text{ dB}$$

Razina buke izvora: $L_i = 70 \text{ dB}$

Udaljenost vanjskog zida od granice čestice: $l = 5,5 \text{ m}$

$$L_p' = L_p - 20\log(l)$$

$$L_p' = 70 - 20\log(5,53) = 55,15$$

Razina buke na rubu zgrade iznosi 55,15 dB.

Razina buke na granici čestice:

Zona u kojoj se građevina nalazi je zona: **3**

Zona mješovite, pretežito stambene namjene.

Najviše dopuštene ocjenske razine buke
imisijske u otvorenom prostoru iznose:

$$L_{day} = 55 \text{ dB}$$

$$L_{night} = 45 \text{ dB}$$

Razina buke izvora: $L_i = 70 \text{ dB}$

Vrijednost izolacije zida: $R_w = 54 \text{ dB}$

Udaljenost vanjskog zida od granice čestice: $l = 5,5 \text{ m}$

razina buke izvan objekta: $L_p = L_i - R_w = 70 - 54 = 16 \text{ dB}$

$$L_p' = L_p - 20\log(l)$$

$$L_p' = 16 - 20\log(5,53) = 1,15$$

$$L_p' = 1,15 < 45 = L_{night}$$

Razina buke na granici građevinske čestice manja je od dopuštene te je uvjet ZADOVOLJEN

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Josip Valenčak

mag. ing. aedif.

Ovlašten inženjer građevinarstva



G 7120

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)

**Elektronički potpis**

sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

DENIS HUMER

OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA

Potpisano: 23.01.2025.

1990., NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

Str.73.

Ladimirevci

b.p. 08/24 GPF

Provedenom facuskom kontrolom građevinskih konstrukcija dokazano je da će buka koja se širi iz zgrade u vanjski prostor, te buka u prostorijama zgrade od nestacionarnih izvora buke izvan zgrade i stacionarnih izvora buke u zgradi biti ispod maksimalno dopuštenih razina, odnosno da projektirana konstrukcija zgrade i projektirana stolarija zadovoljavaju u pogledu zvučne zaštite. Predviđenim rješenjima plivajućih podova i vođenja i oslanjana instalacija, strukturni prijenos buke sveden je na minimum.

Objekt u cjelini kao i pojedine građevinske konstrukcije zadovoljavaju propisima postavljene uvjete.

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Josip Valenčak
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G-7120

(Josip Valenčak, mag.ing.aedif.)