



EXPERT d. o. o.

za projektiranje i geodetske usluge

Sjedište: Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1

Poslovnica: Osijek, Kalnička 42a

OIB: 89249500835; tel: (031) 638- 272

INVESTITOR :

VELIČKO d.o.o.,

(OIB: 73582986130)

Zvonimirova 1a, Velika

34 330 Velika

LOKACIJA :

Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana,

k.č.br. 2059/7, k.o. Velika

GRAĐEVINA:

POSLOVNO – PROIZVODNA ZGRADA

ZOP: **GLP – 42/2021**

RAZINA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT –
PROJEKT TOPLINSKE ZAŠTITE**

OZNAKA MAPE: **GLP – TZ – 42/2021**

REDNI BROJ MAPE: **MAPA 4/8**

GLAVNI PROJEKTANT

Branko Urban, dipl.ing.arh.

A 400

Pečat i potpis

Elektronski potpis

PROJEKTANT:

Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.

G 4442

SURADNICA: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.

DIREKTOR:

Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.

MJESTO I DATUM IZRADE:

Našice, siječanj 2022. godine.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

1. POPIS DIJELOVA PROJEKTA I PROJEKTANATA

Zajednička oznaka projekta: GLP – 42/2021,
Glavni projektant: Branko Urban, dipl.ing.arh.

MAPA 1/8

GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT

EXPERT d.o.o. Našice

Broj projekta: GLP – A – 42/2021

Projektant: Branko Urban, dipl.ing.arh.

Suradnica: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.

MAPA 2/8

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE

EXPERT d.o.o. Našice

Broj projekta: GLP – G – 42/2021

Projektant: Filip Pavlović, mag.ing.aedif.

Suradnik: Luka Juren, mag.ing.aedif.

Suradnica: Petra Stilin, mag.ing.aedif.

MAPA 3/8

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

EXPERT d.o.o. Našice

Broj projekta: GLP – VK – 42/2021

Projektant: Jasminka Babić, ing.građ.

Suradnica: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.

MAPA 4/8

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT TOPLINSKE ZAŠTITE

EXPERT d.o.o. Našice

Broj projekta: GLP – TZ – 42/2021

Projektant: Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.

Suradnica: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.

MAPA 5/8

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT PARKIRALIŠTA I MANIPULATIVNIH POVRŠINA

EXPERT d.o.o. Našice

Broj projekta: GLP – P – 42/2021

Projektant: Gorana Zorić Vrekalović, mag.ing.aedif.

Suradnica: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

MAPA 6/8

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Angenbrandt inženjering j.d.o.o.

Broj projekta: TDE-g139/22

Projektant: Zvonimir Krušec, dipl.ing.el.

Suradnik: Filip Mikulić, mag.ing.el.

MAPA 7/8

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

Angenbrandt inženjering j.d.o.o.

Broj projekta: TDS-g140/22

Projektant: Tihomir Barišić, dipl.ing.stroj.

Suradnik: Perica Brainović, mag.ing.mech.

MAPA 8/8

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT VATRODOJAVE

Angenbrandt inženjering j.d.o.o.

Broj projekta: TDE-g141/22

Projektant: Zvonimir Krušec, dipl.ing.el.

Suradnik: Filip Mikulić, mag.ing.el.

ELABORATI KOJI SU PRETHODILI IZRADI GLAVNOG PROJEKTA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Expert d.o.o. Našice

Broj projekta: ZOP 12/2021

Projektant: Gorana Zorić Vrekalović, mag.ing.aedif.

Suradnik: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Expert d.o.o. Našice

Broj projekta: ZNR 42/2021

Projektant: Ivan Kovačić, mag.ing.aedif.

ELABORAT OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA DISTRIBUCIJSKU ELEKTROENERGETSKU MREŽU VELIČKO D.O.O. (120 kW)

HEP d.o.o. Elektra Požega

EOTRP broj: 4021-70077481-400000044

Autori: Mato Vuković, univ.spec.el.

Marko Tanjić, mag.ing.el.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

2. SADRŽAJ

1. POPIS DIJELOVA PROJEKTA I PROJEKTANATA	2
2. SADRŽAJ	4
3. POPIS TABLICA	6
4. IZJAVA OVLAŠTENOG PROJEKTANTA.....	7
5. ZAKONI, PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI I NORME	9
6. TEHNIČKI OPIS	12
7. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE	16
8. PRORAČUN	17
Podaci o lokaciji objekta	17
9. Zona Proizvodno poslovna zgrada	19
Osnovni parametri zone	19
Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	20
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	21
Vanjska ovojnica - neprozirni dijelovi	21
Vanjska ovojnica - otvori.....	21
Definirani podovi.....	22
Definirani podaci o ventilaciji.....	22
Definirani podaci o negrijanim prostorijama.....	23
Definirani podaci o susjednim zonama	23
Proračun toplinskih mostova	23
Definirani podaci za solarne dobitke	24
Definirani podaci za unutarnje dobitke	24
Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	25
Provjera difuzije vodene pare	25
Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu	27
Toplinski gubici kroz vanjske otvore	27
Toplinski gubici kroz tlo	27
Toplinski gubici kroz negrijane prostorije	28
Toplinski gubici kroz susjedne zone	28
Koeficijenti transmisivskih gubitaka	28
Ventilacijski gubici.....	28
Ukupni gubici.....	28
Solarni dobitci.....	29

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Unutarnji dobici topline	29
Potrebna energija za grijanje Q _{h,nd}	29
Rezultati proračuna	30
Ukupni rezultati izračuna i provjera uvjeta	31
Prikaz izračuna elektrotehničkih sustava.....	31
Prikaz izračuna strojarских sustava	31
Uvjeti na primarnu energiju.....	32
10. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	33
11. NACRTI	46

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge
INVESTITOR : VELIČKO d.o.o.	Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1
GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA	Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275
LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana,	Ured Osijek: Kalnička 42a
k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	Tel: 031/303-780

3. POPIS TABLICA

Tablica 1 Temperature zraka [°C]	17
Tablica 2 Tlak vodene pare [Pa]	17
Tablica 3 Relativna vlažnost zraka [%]	17
Tablica 4 Brzina vjetra [m/s]	17
Tablica 5 Globalno sunčevo zračenje [m/s]	17
Tablica 6 NZEB uvjeti - Proizvodno poslovna zgrada.....	19
Tablica 7 Energetski razredi - Proizvodno poslovna zgrada	19
Tablica 8 Opći podaci - Proizvodno poslovna zgrada	19
Tablica 9 Rad sustava - Proizvodno poslovna zgrada	19
Tablica 10 Unutarnje temperature - Proizvodno poslovna zgrada.....	19
Tablica 11 Geometrijske karakteristike - Proizvodno poslovna zgrada	19
Tablica 12 Neprozirni građevni dijelovi objekta - Proizvodno poslovna zgrada	20
Tablica 13 Otvori - Proizvodno poslovna zgrada	21
Tablica 14 Površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - Proizvodno poslovna zgrada	21
Tablica 15 Površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - Proizvodno poslovna zgrada	21
Tablica 16 Podaci o podu - Pod na tlu - Proizvodno poslovna zgrada	22
Tablica 17 Podaci o ventilaciji - Proizvodno poslovna zgrada.....	22
Tablica 18 Podaci o građevnim dijelovima za solarne dobitke - Proizvodno poslovna zgrada	24
Tablica 19 Podaci o unutarnjim dobicima - Proizvodno poslovna zgrada.....	24
Tablica 20 Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) - Ured 2.....	25
Tablica 21 Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) - Ured 2.....	25
Tablica 22 Izračun frsi - Proizvodno poslovna zgrada	26
Tablica 23 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - Strop prema tavanu _sendvič panel.....	26
Tablica 24 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - Strop prema tavanu _sendvič panel	26
Tablica 25 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - Vanjski zid 1_sendvič panel	27
Tablica 26 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - Vanjski zid 1_sendvič panel.....	27
Tablica 27 Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu	27
Tablica 28 Toplinski gubici kroz vanjske otvore	27
Tablica 29 Toplinski gubici kroz tlo - Proizvodno poslovna zgrada.....	27
Tablica 30 Koeficijent transmisije izmjene topline HTr prema HRN EN ISO 13790	28
Tablica 31 Toplinski gubici - Proizvodno poslovna zgrada.....	28
Tablica 32 Ukupni koeficijent gubitaka topline - Proizvodno poslovna zgrada	28
Tablica 33 Solarni dobici - Proizvodno poslovna zgrada	29
Tablica 34 Podaci za unutarnje dobitke topline - Proizvodno poslovna zgrada	29
Tablica 35 Potrebna energija za grijanje po mjesecima - Proizvodno poslovna zgrada.....	29
Tablica 36 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima - Proizvodno poslovna zgrada	30
Tablica 37 Rezultati proračuna - Proizvodno poslovna zgrada	30
Tablica 38 Izračun LENI - VELIČKO d.o.o. proizvodno poslovna zgrada	31
Tablica 39 Ulazni podaci za split sustav grijanja/hlađenja - Proizvodno poslovna zgrada - Grijanje + hlađenje (DT zrak - zrak)	31
Tablica 40 Prikaz izračuna tehničkih sustava - Proizvodno poslovna zgrada	31
Tablica 41 Izračun udjela OIE - Proizvodno poslovna zgrada	32
Tablica 42 Udjeli OIE - Proizvodno poslovna zgrada	32
Tablica 43 NZEB uvjeti - Proizvodno poslovna zgrada.....	32
Tablica 44 Energetski razredi - Proizvodno poslovna zgrada	32

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

4. IZJAVA OVLAŠTENOG PROJEKTANTA

Projektant: Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.

Rješenje o upisu projektanta u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 4442:

Klasa: UP/I-360-01/10-01/4442

Urbr.: 500-03-10-1

Zagreb, 22.1.2010. g.

Na temelju članka 70. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

I Z J A V A, br. I-TZ-42/2021

INVESTITOR : **VELIČKO d.o.o.,**
 (OIB: 73582986130)
 Zvonimirova 1a, Velika
 34 330 Velika

LOKACIJA : **Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana,**
k.č.br. 2059/7, k.o. Velika

GRAĐEVINA: **POSLOVNO – PROIZVODNA ZGRADA**

ZOP: **GLP – 42/2021**

Ovaj projekt je usklađen s *Prostornim planom uređenja Općine Velika ('Službeno glasilo' Općine Velika broj 04/05, 02/10, 01/11 i 01/15), Urbanističkim planom uređenja Općine Velika ('Službeno glasilo' Općine Velika broj 5/11).*

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim zakonima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 141/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20 i 41/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o normizaciji (NN 163/03)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/2013, 30/2014, 130/17, 32/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
- Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 1/21 I 45/21)
- Pravilnik o kontroli energetskega certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 54/20)
- Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 133/15)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 I 102/20)
- Pravilnik o kontroli projekta (NN 32/14)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04, 46/18)
- Meteorološki podaci – primjenjuju se od 01.01.2016.
- Metodologija provođenja energetskega pregleda zgrada – primjenjuje se od 1.7.2021.
- Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada – objavljen 15.05.2017., u obveznoj primjeni od 30.09.2017.

Našice, siječanj 2022. godine

Projektant:

Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.



BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

5. ZAKONI, PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI I NORME

ZAKONI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)

PRAVILNICI

- Pravilnik o energetskej pregledu zgrade i energetskej certificiranju (NN 88/17)
- Pravilnik o kontroli energetskeg certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 54/20)
- Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetskej certificiranje, energetskej pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 133/15)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019)

TEHNIČKI PROPISI

- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskej zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)

NORME

- 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 ISO 9836:2017 Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun pokazatelja ploštine i prostora (ISO 9836:2017)
- HRN EN ISO 10077-1:2017 Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2017; EN ISO 10077-1:2017)
- HRN EN ISO 10077-2:2017 Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 2. dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2017; EN ISO 10077-2:2017)
- HRN EN ISO 10211:2017 Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2017; EN ISO 10211:2017)

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

- HRN EN ISO 14683:2017 Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline --
- Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2017; EN ISO 14683:2017)
- HRN EN ISO 10456:2008 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu --
- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)
- HRN EN ISO 10456:2008/Ispr.1:2013 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti – Tehnički ispravak 1 (ISO 10456:2007/Cor1:2009; EN ISO 10456:2007/AC:2009)
- HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN ISO 13370:2017 Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2017; EN ISO 13370:2017)
- HRN EN ISO 13789:2017 Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2017; EN ISO 13789:2017)
- HRN EN ISO 13788:2013 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 13788:2012; EN ISO 13788:2012)
- HRN EN ISO 13789:2017 Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2017; EN ISO 13789:2017)
- HRN EN 15193-1:2017 Energetska svojstva zgrade -- Energetski zahtjevi za rasvjetu -- 1. dio: Specifikacije, Modul M9 (EN 15193-1:2017)
- HRN EN 15193-2:2017 Energetska svojstva zgrade -- Energetski zahtjevi za rasvjetu -- 2. dio: Objašnjenje i obrazloženje norme 15193-1, Modul M9 (CEN/TR 15193-2:2017)
- HRN EN 15232:2017 Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanje zgradama Moduli M 10-4, 5, 5, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)
- HRN EN 16798-1:2019 Energijska svojstva zgrada -- Ventilacija u zgradama -- 1. dio: Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i procjenu energijske učinkovitosti zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsko okruženje, rasvjetu i akustiku -- Modul M1-6 (EN 16798-1:2019)
- HRN CEN/EN 16798-2:2019 Energijska svojstva zgrada -- Ventilacija u zgradama -- 2. dio: Tumačenje zahtjeva u normi EN 16798-1 -- Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i procjenu

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

energijske učinkovitosti zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsko okruženje, rasvjetu i akustiku (Modul M1-6) (CEN/TR 16798-2:2019)

OSTALI AKTI

- Meteorološki podaci – primjenjuju se od 01.01.2016.
- Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrada – primjenjuje se od 30.09.2017.
- Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada – objavljen 15.05.2017., u obveznoj primjeni od 30.09.2017.

Projektant:

Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.



BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

6. TEHNIČKI OPIS

OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Glavni projekt izgradnje zgrade poslovno proizvodne namjene izrađen je na zahtjev investitora Veličko d.o.o..

Izgradnja zgrade poslovno proizvodne namjene predviđena je na postojećoj čestici k.č.br. 2059/7, k.o. Velika u Ulici dr. Franje Tuđmana u Velikoj.

NAMJENA GRAĐEVINE:

Predmetna zgrada je gospodarske namjene: poslovno-proizvodna namjena.

Opis namjene: Građevina je namijenjena za integrativnu radionicu, koja se bavi proizvodnjom i prodajom proizvoda koje su izradile osobe s invaliditetom.

Radi se o pripremi toplih obroka, koje će prodavati, na način da će korisnici izdavati, a kupci dolaziti po pripremljene tople obroke.

U građevini neće biti mjesto za usluživanje obroka.

Funkcija zgrade je podijeljena na poslovni uredski dio, te na proizvodni dio gdje se pripremaju topli obroci.

Proizvodno – poslovna zgrada sastoji se od slijedećih prostorija: otpreme jela, tople kuhinje, spremišta čistog posuđa, povrat i pranje posuđa, prostora za zimnicu, suho skladište, hladna kuhinja, dvije komore (hladnjače), dva sanitarna čvora sa garderobama, dva zahoda (muški i ženski), zahoda za osobe s invaliditetom, spremišta, praonice, čajne kuhinje, dva hodnika i dva ureda.

ZAPOSJEDNUTOST

U građevini je predviđeno maksimalno 25 zaposlenih osoba.

Od toga za integrativnu radionicu može biti 30-40% osoba s invaliditetom, od čega proizlazi da će bit zaposleno 6 osoba s invaliditetom u prostoru pripreme obroka, u vidu pomoćnih radnika, i 13 osoba koji će voditi posao u pripremi. Ostalih 6 osoba su zaposleni na administrativnim poslovima u poslovnom dijelu zgrade.

PRIKLJUČENJE NA PROMETNU POVRŠINU:

Pristup na građevnu česticu predviđen je preko novog kolnog prilaza iz Ulice dr. Franje Tuđmana sa sjeverne strane parcele.

Na predmetnoj čestici k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, biti će osigurano trinaest (13) parkirališnih mjesta.

Sukladno Prostornom planu Općine Velika potrebno je osigurati 12 PM.

Za potrebe građevine biti će osigurano 3 invalidska parkirna mjesta i 1 parkirano mjesto za elektronsko punjenje vozila. Ptakođer na dva parkirana mjesta osigurati će se pripremljene

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

instalacije napajanja za elektronsko punjenje vozila, u skladu sa Zakonom o gradnji u kojem se navodi da je potrebno na svakih 5 parkirnih mjesta postaviti pripremu napajanja za budućnost.

KOMUNALNA INFRASTRUKTURA:

Zgrada poslovno proizvodne namjene biti će opskrbljena instalacijama vodovoda i odvodnje, plinskim instalacijama i elektroinstalacijama.

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda zgrade javne namjene je predviđena u novoprojektiranu sabirnu jamu koja će biti smještena blizu kolnog prilaza kod sjeverne međe. Nakon završetka izgradnje kolektora građevinu je potrebno priključiti na planirani sustav javne odvodnje.

Snabdijevanje zgrade poslovno proizvodne namjene vodom je novim priključkom na javni vodoopskrbni sustav.

Sustav oborinske odvodnje projektiran je kao zatvoreni sustav. Oborinska odvodnja odnosi se na odvodnju čiste vode s manipulativne površine s parkiralištem i s krovnih površina. U skladu s posebnim uvjetima izrađen je separator ulja i masti, koji pročišćava svu oborinsku odvodnju i kao takvu čistu vodu ispušta u kanal na sjeveru.

Priključenje plinskih instalacija izvodi se na postojeći distributivni plinovod prema Energetskim uvjetima Distributera plina. Potrebno je izvesti plinski priključak, mjerno redukcijsku stanicu i mjereni dio plinske instalacije za potrebe kuhinjske opreme.

Primarno grijanje i hlađenje građevine je riješeno VRV sustavom s vanjskom jedinicom u izvedbi aerotermalne toplinske pumpe i unutarnje VRF jedinice zidne izvedbe, za ugradnju na zid.

Za potrebe pripreme PTV-a, koristiti će se tri električna bojlera od 100 L i osam električnih bojlera od 8 L.

Provjetravanje prostora kuhinje je predviđeno rekuperacijskim ventilacijskim jedinicama, a ostale prostorije se provjetravaju prirodnim putem ili mehanički odsisnim ventilatorima.

Predmetna građevina priključit će se na niskonaponsku mrežu (NN) preko samostojećeg priključno mjernog ormara - SPMO, koji će biti pozicioniran na rubu parcele.

U svim prostorijama predviđena je ugradnja odgovarajućih tipova rasvjetnih tijela prilagođenih mjestu ugradnje, odgovarajućeg stupnja IP zaštite. U svim svjetiljkama će se koristiti visokoučinkoviti LED izvori svjetlosti.

Zgrada je prizemna te ima tehničku etažu za smještaj termotehničkih instalacija. Kako u cijelom prizemlju, tako i na tehničkoj etaži u dijelu gdje su smještene dizalice topline i drugi termotehnički sustavi predviđena je ugradnja sustava za dojavu požara.

Problematika instalacija i njihovo rješenje detaljno su obrađeni u pripadajućim projektima.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

KONSTRUKCIJA

Konstrukcija objekta temelji se temeljnim stopama koje se povezuju temeljnim trakama. Temeljne stope izvode se po obodu objekta u dimenzijama 100x100x80 cm, 80x80x80 cm i 60x60x80 cm, ovisno o opterećenju koje dolazi na njih. Temeljne trake izdove se u punoj visini stopa i to na način da osno „prolaze“ kroz njih. Temeljne trake izvode se u dimenzijama 30/80 cm i svrha im je da ograniče (eliminiraju) nastanak diferencijalnih slijeganja između stopa.

U razini prizemlja (iznad temeljnih traka i stopa) izvodi se podna ploča debljine 15 cm. Podna ploča se slobodno oslanja na temeljne trake, stope i nasip kamena. Na zbijene kamene podloge, prije betoniranja potrebno je postaviti pvc foliju sa preklopom kako bi se spriječilo procjeđivanje vode iz svježeg betona u nasip.

Konstrukcija objekta izvodi se kao čelična. Objekt je pravokutnog tlocrtnog oblika, maksimalnih tlocrtnih dimenzija cca 25,90 x 22,00 m. Objekt je po duljini podijeljen na 5 polja. Prva tri polja od 5,07 m, te druga dva polja od 5,15 m. Zabatni okviri formiraju se od sustava stupova koji su povezani punostijanim gl. nosačem, te sustavom horizontalne podkonstrukcije za formiranje otvora i prihvata fasadnih panela koji se postavljaju vertikalno. Ostali okviri zamišljeni su kao sustav rubnih stupova na koji se oslanja gl. trapezni rešetkasti nosač.

Zabatni okviri formiraju se od stupova IPE 220 na uglovima, te stupova pravokutnog poprečnog presjeka 180x100x4 mm. Svi stupovi zglobno su povezani sa temeljima. Sa postavljene stupove postavljaju se gl. punostijeni nosači. Gl. nosače se također zglobno spaja sa stupovima. U zabatnim okvirima još se postavljaju vertikalni spregovi od punog kružnog profila fi 20 mm, te sustav sekundarne fasadne konstrukcije od profila 180x100x4 mm, 120x60x3 mm, te 70x50x4 mm.

Glavni okviri izvode se od stupova IPE 220, te gl. rešetkastih nosača. Gl. rešetkasti nosač izvodi se od pravokutnih i kvadratnih profila. Gornji pojas izvodi se od profila 120x120x8 mm, donji pojas 120x120x6 mm, ispuna od profila 70x50x4 i 120x120x6 mm. Gl. nosač se sa stupovima povezuje zglobno, kao i glavni stup sa temeljima.

Po dužini objekta između glavnih stupova izvodi se sekundarna podkonstrukcija stupova i horizontala za formiranje otvora i prihvata fasadnih panela. Sekundarna podkonstrukcija izvodi se od profila 180x100x4 mm, 120x60x3 mm i 70x50x4 mm. U podužnim fasadnim okvirima također se postavljaju spregovi od profila fi 20 mm.

Na postavljene gl. nosače postavljaju se krovni sekundarci od pravokutnog poprečnog presjeka 120x80x5 mm u prvom i zadnjem polju i 120x80x4 mm u ostalim poljima.

Globalna stabilnosti objekta osigurana je vertikalnim i horizontalnim (krovnim spregovima). Svi spregovi izvode se od profila kružnog poprečnog presjeka fi 20 mm.

U prvom, drugom i trećem polju (iznad kuhinja) izvodi se tehnička etaža u razini donjeg pojasa rešetke. Tehnička etaža izvodi se od profila 180x100x4 mm koji se zglobno spajaju sa donjim pojasom rešetke, te sekundarnih elemenata za formiranje poda od profila 120x60x3 mm.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

KROV

Krov zgrade će se izvesti kao dvostrešan , nagiba krovnih ploha 10°.

Pokrov će biti od izolacijskih panela debljine 5,0 cm.

Odvodnja oborinskih voda s krovova vršit će se horizontalnim i vertikalnim olucima.

Sustav oborinske odvodnje projektiran je kao zatvoreni sustav. Oborinska odvodnja odnosi se na odvodnju čiste vode s manipulativne površine s parkiralištem i s krovnih površina. U skladu s posebnim uvjetima izrađen je separator ulja i masti, koji pročišćava svu oborinsku odvodnju i kao takvu čistu vodu ispušta u kanal na sjeveru. Problematika i sustav instalacija riješen je u Mapi 5 – projekt parkirališta i manipulativnih površina.

OBRADA PROČELJA

Pročelja će se izvesti od izolacijskih panela debljine 15 cm.

Vanjski otvori su zatvoreni stolarskim elementima od PVC profila.

UNUTRAŠNJA OBRADA

Završna obrada podova je od keramike /industrijskog poda ovisno o namjeni prostorije.

Unutrašnji zidovi biti će izvedeni od izolacijskih panela različitih debljine, 5, 10 i 18 cm. Prostor prehrane je dodatno zaštićen higijenskim panelima, sve kako je prikazana u grafičkom dijelu projekta.

Strop iznad prizemlja biti će od izolacijskog panela debljine 18 cm koeficijenta prolaska topline $k \leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ s ispunom od mineralne vune.

OBRADA OTVORA

Vanjski otvori su od PVC-a, koeficijenta prolaska topline $k \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ i zastakljeni transparentnim dvostrukim Low-e izo staklom, koeficijenta prolaska topline $k \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Svi vanjski otvori će biti zaštićeni prozorskim ALu opšavima s vanjske i s unutarnje strane.

Zaštita od sunčevog zračenja biti će trakstnim neprozirnim zavjesama na prozorima gdje je to potrebno i moguće.

Dimenzije otvora stolarije koja se ugrađuje je prikazana u grafičkom dijelu projekta.

Obavezna ugradnja vanjske stolarije prema njemačkim smjernicama, poznatija kao „RAL ugradnja, koja propisuje tri razine brtvljenja:

- unutarnja paronepropusna brtva ili parna brana,
- ekspandirajuća traka ili pjena i
- vanjska brtva ili paropropusna folija.

Sva unutarnja vrata su od PVC-a.

Vrata od sanitarnih čvorova, moraju imati zračne rešetke.

Projektant:

Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.



BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

7. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE

Proračun je napravljen u računalnom programu Thorium A+.

Prema zahtjevima iz Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20). Zgrada **JE** napravljena u skladu s Tehničkim propisom.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

8. PRORAČUN

Podaci o lokaciji objekta

Lokacija: Požega

Tablica 1 Temperature zraka [°C]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovož	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	0.30	2.50	6.90	11.60	16.80	20.10	21.60	21.00	16.30	11.60	5.90	1.50	11.40
min	-15.80	-11.40	-7.60	0.00	5.20	9.70	12.00	10.80	7.90	-1.30	-4.80	-11.40	-15.80
max	11.70	13.60	18.50	19.80	24.40	29.60	29.30	29.90	26.10	20.10	20.50	14.00	29.90

Tablica 2 Tlak vodene pare [Pa]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovož	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	540	640	810	1050	1430	1750	1890	1840	1530	1130	820	620	1170

Tablica 3 Relativna vlažnost zraka [%]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovož	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	86	81	76	74	72	72	70	73	78	81	84	86	78

Tablica 4 Brzina vjetra [m/s]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovož	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tablica 5 Globalno sunčevo zračenje [m/s]

Orijentacija	Nagib [°]	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovož	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
S	0	142	204	357	489	613	621	664	582	437	286	147	103	4645
	15	183	248	402	516	617	614	662	603	487	344	184	129	4989
	30	215	281	428	520	597	584	635	598	513	385	212	149	5117
	45	236	299	433	500	553	533	583	567	513	407	231	162	5017
	60	246	302	418	458	488	464	509	511	488	408	237	168	4697
	75	242	290	383	396	407	381	419	434	439	388	232	165	4176
	90	225	263	330	320	315	291	319	343	369	348	214	154	3491
SE_SW	0	142	204	357	489	613	621	664	582	437	286	147	103	4645
	15	170	235	389	509	616	616	663	598	473	326	173	121	4889
	30	191	256	406	512	602	594	644	595	492	354	191	134	497

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika								EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780						
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

														1
	45	203	265	407	497	569	554	605	572	490	365	201	141	486 9
	60	205	263	391	463	517	498	546	528	468	360	201	141	458 1
	75	197	248	358	413	450	429	472	466	426	338	192	135	412 4
	90	180	222	312	350	374	353	390	392	368	300	174	123	353 8
E_W	0	142	204	357	489	613	621	664	582	437	286	147	103	464 5
	15	142	204	356	485	606	613	656	576	435	286	147	103	460 9
	30	142	202	350	473	587	592	635	560	428	284	146	102	450 1
	45	140	197	337	452	556	559	600	534	413	277	143	100	430 8
	60	133	188	317	421	513	514	554	497	389	263	136	95	402 0
	75	123	172	289	380	460	459	496	448	355	242	125	87	363 6
	90	110	153	255	332	399	396	430	390	313	215	111	77	318 1
NE_NW	0	142	204	357	489	613	621	664	582	437	286	147	103	464 5
	15	113	170	317	455	589	606	643	547	390	240	121	85	427 6
	30	95	143	276	409	544	566	596	495	339	202	102	73	384 0
	45	77	123	243	363	488	511	534	440	296	174	84	63	339 6
	60	70	95	209	322	433	454	474	390	259	135	74	58	297 3
	75	64	84	156	269	379	399	417	334	195	108	67	52	252 4
	90	56	75	127	190	294	320	326	242	138	98	59	45	197 0
N	0	142	204	357	489	613	621	664	582	437	286	147	103	464 5
	15	95	151	297	440	577	595	629	531	367	215	104	73	407 4
	30	81	106	225	369	508	533	557	453	281	143	85	67	340 8
	45	76	100	170	284	418	446	458	356	192	126	80	63	276 9
	60	70	93	155	206	312	344	343	249	161	118	74	58	218 3
	75	64	84	142	182	229	237	235	206	149	108	67	52	175 5
	90	56	75	127	165	207	213	214	187	136	98	59	45	158 2

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

9. Zona Proizvodno poslovna zgrada

Tablica 6 NZEB uvjeti - Proizvodno poslovna zgrada

Uvjet	Jedinica	Izračunata vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Zadovoljava
n50	1/h	1.50	1.50	Da
Q ^{''} H,nd	kWh/m2	31.19	60.39	Da
Q ^{''} C,nd	kWh/m2	5.38	50.00	Da
E ^{''} prim	kWh/m2	43.47	0.00	Da
Udio OIE	%	47.39	30.00	Da

Zona zadovoljava NZEB uvjete za potrebe izrade projekta racionalne uporabe energije i očuvanja topline.

Tablica 7 Energetski razredi - Proizvodno poslovna zgrada

Energetski razred prema QH,nd*	B
Energetski razred prema Eprim*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

Osnovni parametri zone

Tablica 8 Opći podaci - Proizvodno poslovna zgrada

Namjena zone	Nestambeni dio
Jednoobiteljska stambena zgrada	Ne
Tip zone	Druge nestambene zgrade koje se griju na temperaturu +18°C ili višu (na primjer: zgrade za promet i komunikacije, terminali, postaje, zgrade za promet, pošte, telekomunikacijske zgrade, zgrade za kulturno-umjetničku djelatnost)
Status zone	Nova
Vrsta prostora	Zgrade koje nisu navedene
Vrsta zgrade	nZEB (Obavezna primjena za sve nove zgrade od 1.1.2020.)

Tablica 9 Rad sustava - Proizvodno poslovna zgrada

Vrijeme rada sustava	S prekidom
td [h/dan]	14
duse, tj [dan/tj]	5

Tablica 10 Unutarnje temperature - Proizvodno poslovna zgrada

Unutarnja postavna temperatura u sezoni grijanja $\Theta_{int. set. H}$ [°C]	20.0
Unutarnja postavna temperatura u sezoni hlađenja $\Theta_{int. set. C}$ [°C]	22.0

Tablica 11 Geometrijske karakteristike - Proizvodno poslovna zgrada

Broj etaža	1.00
Prosječna visina etaže [m]	3.52
Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	1457.33
Obujam grijanog dijela zgrade Ve [m3]	2102.56
Obujam grijanog zraka V [m3]	1597.95
Brutto podna površina [m2]	569.80

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Površina zone s vanjskim dimenzijama Af [m2]	569.80
Ploština korisne površine zgrade Ak [m2]	531.95
Oplošje vanjske ovojnice bez otvora [m2]	856.01
Oplošje otvora [m2]	31.52
Oplošje podova [m2]	569.80*
Oplošje zidova prema negrijanim prostorijama [m2]	0.00
Faktor oblika zgrade f0 [m-1]	0.69
Klasa zgrade	Lagana: 100 <= m' <= 250 [kg/m2]
Masivnost konstrukcije (Cm) [J/K]	62678000.00

*U oplošje poda ulazi površina poda i površina zidova koja ovisi o debljini građevnog dijela i izloženom opsegu poda.

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Tablica 12 Neprozirni građevni dijelovi objekta - Proizvodno poslovna zgrada

Vanjski zid 1_sendvič panel						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	Fasadni panel	15.00	0.04	174.00	1.00	0.15
Utot = 0.28 [W/m2K] Umax = 0.30 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
Pod na tlu						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	4.03 Keramičke pločice	1.00	1.30	2300.00	200.00	2.00
2	3.22 Polimerno-cementno ljepilo	0.50	0.90	1650.00	10.00	0.05
3	3.19 Cementni estrih	5.00	1.60	2000.00	50.00	2.50
4	5.12 PE folija, preklapljena	0.20	0.19	1000.00	50000.00	100.00
5	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	10.00	0.04	20.00	40.00	4.00
6	5.01 Bitumenska traka s uloškom staklenog voala	1.00	0.23	1100.00	50000.00	500.00
7	2.01 Armirani beton	15.00	2.60	2500.00	130.00	19.50
Utot = 0.35 [W/m2K] Umax = 0.40 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
Strop prema tavanu _sendvič panel						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	Krovni panel_mineralna vuna_FR	18.00	0.04	202.00	1.00	0.18
Utot = 0.22 [W/m2K] Umax = 0.25 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Tablica 13 Otvori - Proizvodno poslovna zgrada

Uw [W/m2K]	Dio negrijane prostorije	Udio ostakljenja [%]	g _L	Vrsta zaslona	Uf [W/m2K]	Ug [W/m2K]	Otvor je kupola
Pvc stolarija							
1.40	Ne	80.00	Dvostruko izolirajuće staklo (s jednim međuslojem stakla) (g _L =0.80)	Žaluzine, rolete, kapci (škure, grilje) (Fc=0.30)	1.40	1.10	Ne
Utot = 1.40 [W/m2K], Umax = 1.60 [W/m2K], Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen Ug = 1.10 [W/m2K], Ug,max = 1.10 [W/m2K], Uvjet Ug <= Ug,max: Zadovoljen							

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

Vanjska ovojnica - neprozirni dijelovi

Tablica 14 Površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - Proizvodno poslovna zgrada

Naziv građevnog dijela	Tip građevnog dijela	Površine po stranama svijeta [m2]	Ukupna površina [m2]	Nagib [°]	U [W/m2K]	ΔUTM [W/m2K]	Hd [W/K]
Strop prema tavanu _sendvič panel	Stropovi prema tavanu	-	555.19	0.00	0.22	0.05	150.29
Vanjski zid 1_sendvič panel	Vanjski zidovi	S: 78.45 I: 75.04 J: 81.97 Z: 65.36	300.82	90.00	0.28	0.05	99.09

Vanjska ovojnica - otvori

Tablica 15 Površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - Proizvodno poslovna zgrada

Naziv	Tip građevnog dijela	Površina [m2]	Nagib [°]	Orijentacija	U [W/m2K]	Hd [W/K]
Pvc stolarija	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	7.20	90.00	Z	1.40	10.08
Pvc stolarija	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	2.40	90.00	I	1.40	3.36
Pvc stolarija	Prozori, balkonska	9.20	90.00	J	1.40	12.88

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

	vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja					
Pvc stolarija	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	12.72	90.00	S	1.40	17.81

Definirani podovi

Tablica 16 Podaci o podu - Pod na tlu - Proizvodno poslovna zgrada


Tip poda	Pod na tlu
Vrsta tla	Pijesak ili šljunak
λ (Koeficijent toplinske provodljivosti tla) [W/m2K]	2.00
Građevni dio na tlu (pod)	Pod na tlu
Zid u tlu	Vanjski zid 1_sendvič panel
Uzdignuti dio (strop)	-
Zid iznad tla	-
Ag (Površina poda) [m2]	555.19
P (Izloženi opseg poda) [m]	97.40
W (Ukupna debljina zida) [m]	0.15
h (Visina uzdignutog podruma od razine tla) [m]	-
ϵ (Površina ventilacijskih otvora po opsegu uzdignutog prostora) [m2/m]	-
v (Prosječna brzina vjetra na visini 10 m) [m2/m]	-
Lokacija zgrade	-
z (Dubina podruma ispod razine tla) [m]	-
n (Broj izmjena zraka u podrumu) [1/h]	-
Vrsta toplinskog mosta	-
Ψ [W/mK]	0.00
B [m]	11.40
Hpe [W/K]	31.10
Hpi [W/K]	144.23
Hg [W/K]	103.81
Hg,avg [W/K]	103.92

Definirani podaci o ventilaciji

Tablica 17 Podaci o ventilaciji - Proizvodno poslovna zgrada

Tip ventilacije	Mehanička
n50 [1/h]	1.50
ewind [-]	0.07
nreq [1/h]	3.33
Zadovoljava ventilacijski uvjet	Da
Postoji protok zraka između susjednih zona	Ne
nz,sup [1/h]	0.00
fwind [-]	15.00
Ima regulaciju protoka	Ne
Smještaj AHU jedinice	Unutar zone

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

A (Referentna površina zone) [m2]	531.95
Samo odsisni sustav (bez dovoda)	Ne
Cductleak [-]	1.00
Cahuleak [-]	1.00
nue [1/h]	0.00
Θz [°C]	0.00
Shema GVIK sustava	Shema 2
	
Faktor povrata topline [-]	0.85
ninf [1/h]	0.11
Hve,inf [W/K]	57.05
nwin [1/h]	0.10
Hve,win [W/K]	54.33
nmech,sup [1/h]	3.33
nreq,H [1/h]	3.33
nreq,C [1/h]	3.33
HH,Ve,mech [W/K]	1790.90
HC,Ve,mech [W/K]	1790.90
HH,Ve,mech,rec [W/K]	268.63
HC,Ve,mech,rec [W/K]	268.63
Va [m3/(m2h)]	10.00

Definirani podaci o negrijanim prostorijama

Nema definiranih negrijanih prostorija

Definirani podaci o susjednim zonama

Nema definiranih susjednih zona

Proračun toplinskih mostova

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao „niskoenergetska ili pasivna“, a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenata prolaska topline U (W/m²K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U , svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $\Delta U_{TM} = 0.05$ W/(m²K).

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Definirani podaci za solarne dobitke

Tablica 18 Podaci o građevnim dijelovima za solarne dobitke - Proizvodno poslovna zgrada

Građevni dio	Orijentacija	Nagib [°]	Površina [m2]	Ulazi u proračun	Kut obzora [°]	Orijentacija kuta obzora	Kut nadstrešnice [°]	Orijentacija kuta nadstrešnice	Kut otklona boč. stak. [°]	Orijentacija kuta otklona boč. stak.	Tip površine
Vanjski zid 1_sendvič panel	S	90.00	78.45	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Vanjski zid 1_sendvič panel	I	90.00	75.04	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Vanjski zid 1_sendvič panel	J	90.00	81.97	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Strop prema tavanu_sendvič panel	S	0.00	555.19	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Pvc stolarija	S	90.00	12.72	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
Pvc stolarija	J	90.00	9.20	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
Pvc stolarija	I	90.00	2.40	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
Pvc stolarija	Z	90.00	7.20	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
Vanjski zid 1_sendvič panel	Z	90.00	65.36	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje

Definirani podaci za unutarnje dobitke

Tablica 19 Podaci o unutarnjim dobitcima - Proizvodno poslovna zgrada

Dobitak topline [W/m2]	Površina [m2]
6.00	531.95

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20), Članku 17.:

(1) Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima.

(2) Kada je tehničko rješenje iz stavka 1. Ovoga članka naprava za zaštitu od sunčeva zračenja prozirnih elemenata u ovojnici zgrade, tada za prostoriju s najvećim udjelom ostakljenja u ploštini pročelja, odnosno krova koji pripadaju toj prostoriji, produkt stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja, gtot, i udjela ploštine prozirnih elemenata u ploštini pročelja, odnosno krova promatrane prostorije, f, treba ispuniti zahtjev:

- 1. $gtot \cdot f < 0,20$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest $\geq 19,5^{\circ}\text{C}$,
- 2. $gtot \cdot f < 0,25$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest $< 19,5^{\circ}\text{C}$.

(3) Za sve prozirne elemente iz stavka 2. ovoga članka čija ploština po pripadajućoj prostoriji iznosi više od 2 m^2 , stupanj propuštanja ukupne energije, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja, gtot, treba ispuniti i zahtjev: $gtot < 0,40$.

I Članku 18.:

Za prozore orijentirane prema sjeveru ili one koji su cijeli dan u sjeni, najveće dopuštene vrijednosti produkta $gtot \cdot f$ i gtot iz članka 18. stavaka 2. i 3. ovoga propisa smiju se povećati za 0,25. Kao sjeverna orijentacija podrazumijeva se područje kuta između smjera sjever i pravca okomitog na površinu fasade, koji odstupa od smjera sjever do $22,5^{\circ}$.

Tablica 20 Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) - Ured 2

Ime	Površina pročelja prostorije [m2]
Ured 2	8.80

Tablica 21 Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) - Ured 2

Ime	Površina otvora [m2]	Orijentacija	Pročelje se nalazi u sjeni	gtot	f	Dozvoljeno(gtot * f)	gtot, max	Zadovoljava
Pvc stolarija	1.68	S	Ne	0.17	0.1909	0.45	---	Da

Provjera difuzije vodene pare

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20), Članku 35.:

(2) Kondenzacija vodene pare unutar građevnog dijela zgrade i njeno isparavanje računaju se u skladu s HRN EN ISO 13788:2002, uzimajući u obzir sljedeće uvjete:

- za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene, u kojima nije uveden sustav klimatizacije, proračun se provodi za temperaturu unutarnjeg zraka $\theta_i = 20^{\circ}\text{C}$ i projektnu vlažnost zraka u skladu s intenzitetom korištenja prostora ili prema drugačijoj projektnoj temperaturi i vlažnosti zraka definiranoj Algoritmom, ovisno o pretežitoj namjeni prostora cijele zgrade ili toplinske zone zgrade (npr. dječji vrtići, domovi za starije osobe, bolnički stacionari, bazeni, sportske dvorane i dr. izvedeni kao samostalne zgrade ili toplinske zone zgrade iz članka 49. ovoga propisa),

- za zgradu u kojoj je uveden sustav klimatizacije proračun se provodi za projektom predviđenu vrijednost temperature i projektnu vlažnost zraka.

(4) Da kod kondenzacije vodene pare unutar građevnog dijela ne nastane građevinska šteta potrebno je ispuniti sljedeće uvjete:

1. građevni proizvod koji dolazi u dodir s kondenzatom ne smije biti oštećen (npr. uslijed korozije i sl.);
2. nastali kondenzat na jednoj ili više graničnih površina, na svakoj od tih površina, mora potpuno ispariti tijekom ljetnih mjeseci;
3. najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od $1,0\text{ kg/m}^2$, odnosno najveći sadržaj vlage u proizvodu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod. Ovo se ne primjenjuje na slučaj propisan u podstavku 4. ovoga stavka;

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

4. ako kondenzat nastaje na graničnoj površini sa slojem proizvoda koji kapilarno ne upija vodu, tada najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od 0,5 kg/m², odnosno najveći sadržaj vlage u proizvodu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod;

5. ako se radi o drvu nije dopušteno povećanje njegovog sadržaja vlage u kg/kg za više od 0,05 kg/kg, a kod industrijskih proizvoda koji su na bazi drva povećanje sadržaja vlage ne smije biti više od 0,03 kg/kg. Ovo se ne primjenjuje na jednoslojne i višeslojne ploče od drvene vune.

Nadalje, sukladno Članku 36.:

(1) Dijelovi ovojnice grijane zgrade ili hladnjače, koji graniče s vanjskim zrakom ili negrijanim provjetravanim prostorijama (npr. tavan, garaža) moraju se projektirati i izvesti na način da se spriječi nastajanje uvjeta za razvoj gljivica i plijesni, odnosno da se spriječi kondenzacija vodene pare na površinama tih dijelova.

(2) Računski dokaz ispunjenja zahtjeva iz stavka 1. ovoga članka provodi se prema HRN EN ISO 13788:2002

Tablica 22 Izračun frsi - Proizvodno poslovna zgrada

Mjesec	θ _e [°C]	θ _i [°C]	φ _i	p _i [Pa]	psat(θ _{si}) [Pa]	θ _{si,min} [°C]	fR _{si}
1.00	0.30	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.63
2.00	2.50	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.58
3.00	6.90	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.44
4.00	11.60	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.12
5.00	16.80	22.00	0.50	1321.20	1651.51	14.51	0.00
6.00	20.10	22.00	0.50	1321.20	1651.51	14.51	0.00
7.00	21.60	22.00	0.50	1321.20	1651.51	14.51	0.00
8.00	21.00	22.00	0.50	1321.20	1651.51	14.51	0.00
9.00	16.30	22.00	0.50	1321.20	1651.51	14.51	0.00
10.00	11.60	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.12
11.00	5.90	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.48
12.00	1.50	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.60

Strop prema tavanu _sendvič panel - Stropovi prema tavanu

Tablica 23 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - Strop prema tavanu _sendvič panel

Strop prema tavanu _sendvič panel					
Toplinska zaštita		U [W/m2K] = 0.22 <= 0.25		Zadovoljava	
Površinska vlažnost		fRsi = 0.98 > 0.63		Zadovoljava	
Dinamičke karakteristike		---		---	
Strop prema tavanu _sendvič panel					
Redni br.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m3]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
0	Krovni panel_mineralna vuna_FR	18.00	202.00	0.044	4.09
					RSi = 0.10
					RSe = 0.04
					RU = 0.30
					RT = 4.53

Tablica 24 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - Strop prema tavanu _sendvič panel

Na slojevima nema pojave kondenzacije

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Vanjski zid 1_sendvič panel - Vanjski zidovi

Tablica 25 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - Vanjski zid 1_sendvič panel

Vanjski zid 1_sendvič panel					
Toplinska zaštita		U [W/m2K] = 0.28 <= 0.30		Zadovoljava	
Površinska vlažnost		fRsi = 0.96 > 0.63		Zadovoljava	
Dinamičke karakteristike		26.10 ≥ 100 kg/m2 U [W/m2K] = 0.28 <= 0.30		Zadovoljava	
Vanjski zid 1_sendvič panel					
Redni br.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m3]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
0	Fasadni panel	15.00	174.00	0.044	3.41
					RSi = 0.13
					RSe = 0.04
					RT = 3.58

Tablica 26 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - Vanjski zid 1_sendvič panel

Na slojevima nema pojave kondenzacije

Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu

Tablica 27 Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu

Naziv građevnog dijela	Aw [m ²]	Uw [W/m ² K]	HD [W/K]
Strop prema tavanu _sendvič panel	555.19	0.27	150.29
Vanjski zid 1_sendvič panel	300.82	0.33	99.09
Ukupno			249.38

Toplinski gubici kroz vanjske otvore

Tablica 28 Toplinski gubici kroz vanjske otvore

Naziv građevnog dijela	Orijentacija	Aw [m ²]	Uw [W/m ² K]	HD [W/K]
Pvc stolarija	Z	7.20	1.40	10.08
Pvc stolarija	I	2.40	1.40	3.36
Pvc stolarija	J	9.20	1.40	12.88
Pvc stolarija	S	12.72	1.40	17.81
Ukupno				44.13

Toplinski gubici kroz tlo

Tablica 29 Toplinski gubici kroz tlo - Proizvodno poslovna zgrada

	Naziv i tip građevnog dijela	Aw [m ²]	Uw [W/m ² K]	Hg,avg [W/K]
1	Pod na tlu	555.19	0.35	103.92
Ukupno				103.92

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Toplinski gubici kroz negrijane prostorije

U zoni nema definiranih gubitaka kroz negrijane prostorije.

Toplinski gubici kroz susjedne zone

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zone.

Koeficijenti transmisivskih gubitaka

Tablica 30 Koeficijent transmisivske izmjene topline HTr prema HRN EN ISO 13790

HTr,avg = HD + Hg,avg + HU + HA [W/K]	
HD - Koeficijent transmisivske izmjene topline prema vanjskom okolišu [W/K]	293.51
Hg,avg - Uprosječni koeficijent transmisivske izmjene topline prema tlu [W/K]	103.92
HU - Koeficijent transmisivske izmjene topline prema negrijanom prostoru [W/K]	0.00
HA - Koeficijent transmisivske izmjene topline prema susjednim zonama [W/K]	0.00
HTr [W/K]	397.43

Ventilacijski gubici

Tablica 31 Toplinski gubici - Proizvodno poslovna zgrada

Vrsta ventilacije	Mehanička
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije ninf [1/h]	0.11
Broj izmjena zraka nwin [1/h]	0.10
Broj izmjena zraka prema susjednoj zoni nz, sup [1/h]	0.00
Broj izmjena zraka prema negrijanom prostoru nue [1/h]	0.00
Volumen prostora [m3]	1597.95
Koeficijent gubitaka topline provjetravanjem, Hv [W/K]	111.38
nmech, sup [1/h]	3.33
nreq, H [1/h]	3.33
nreq, C [1/h]	3.33
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije (sezona grijanja), HH,Ve,mec [W/K]	1790.90
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije (sezona hlađenja), HC,Ve,mec [W/K]	1790.90
Faktor povrata topline [-]	0.85
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije s rekuperacijom (sezona grijanja), HH,Ve,mec,rec [W/K]	268.63
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije s rekuperacijom (sezona hlađenja), HC,Ve,mec,rec [W/K]	268.63
Va [m3/(m2h)]	10.00

Ukupni gubici

Tablica 32 Ukupni koeficijent gubitaka topline - Proizvodno poslovna zgrada

Ukupni koeficijent gubitaka topline (stvarni klimatski podaci) [W/K]	777.44
--	--------

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Solarni dobici

Tablica 33 Solarni dobici - Proizvodno poslovna zgrada

Naziv	Strana svijeta	Dobitak [kWh]
Pvc stolarija	Z	1755.73
Pvc stolarija	I	610.04
Pvc stolarija	J	2234.84
Pvc stolarija	S	1856.33

Unutarnji dobici topline

Tablica 34 Podaci za unutarnje dobitke topline - Proizvodno poslovna zgrada

Ak [m2]	Specifični unutarnji dobitak - qspec [W/m2]	Qint,uk [kWh]
531.95	6.00	27959.29

Potrebna energija za grijanje Qh,nd

Tablica 35 Potrebna energija za grijanje po mjesecima - Proizvodno poslovna zgrada

Mjesec	QH,nd,day [kWh]	QH,Tr [kWh]	QH,Ve [kWh]	QHeater [kWh]	QSteam [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	188.94	5202.52	28170.92	0.00	0.00	2374.62	437.87	2812.50
2	153.44	4215.86	22584.66	0.00	0.00	2144.82	530.90	2675.72
3	87.06	3603.99	18713.16	0.00	0.00	2374.62	775.81	3150.44
4	24.06	2387.48	11600.68	0.00	0.00	2298.02	884.57	3182.59
5	0.00	1425.82	4559.25	0.00	0.00	2374.62	449.34	2823.96
6	0.00	609.42	-144.00	0.00	0.00	2298.02	441.03	2739.05
7	0.00	268.38	-2285.58	0.00	0.00	2374.62	469.67	2844.30
8	0.00	412.38	-1434.44	0.00	0.00	2374.62	445.35	2819.98
9	0.00	1499.32	5120.66	0.00	0.00	2298.02	390.23	2688.25
10	31.61	2467.97	11993.32	0.00	0.00	2374.62	669.79	3044.42
11	109.35	3721.45	19491.91	0.00	0.00	2298.02	525.85	2823.87
12	174.08	4906.34	26415.07	0.00	0.00	2374.62	436.54	2811.16

Mjesec	aH [-]	γH [-]	γH,lim [-]	fH,m [-]	LH,m [d/mj]	ηH,gn [-]	QH,nd,mj [kWh]
1	1.50	0.08	1.66	1.00	31.00	0.98	4183.73
2	1.50	0.10	1.66	1.00	28.00	0.97	3068.82
3	1.50	0.14	1.66	1.00	31.00	0.95	1927.84
4	1.50	0.23	1.66	1.00	30.00	0.91	515.68
5	1.50	0.47	1.66	0.72	22.00	0.80	0.00
6	1.50	5.89	1.66	0.00	0.00	0.16	0.00
7	1.50	1000.00	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.50	1000.00	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.50	0.41	1.66	0.50	15.00	0.83	0.00
10	1.50	0.21	1.66	1.00	31.00	0.92	699.98
11	1.50	0.12	1.66	1.00	30.00	0.96	2343.15
12	1.50	0.09	1.66	1.00	31.00	0.98	3854.57
							16593.77

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Tablica 36 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima - Proizvodno poslovna zgrada

Mjesec	QC,nd,day [kWh]	QC,Tr [kWh]	QC,Ve [kWh]	Qcool [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	0.00	5639.27	31027.89	0.00	2374.62	437.87	2812.50
2	0.00	4610.34	25165.15	0.00	2144.82	530.90	2675.72
3	0.00	4040.74	21570.13	0.00	2374.62	775.81	3150.44
4	0.00	2810.14	14365.49	0.00	2298.02	884.57	3182.59
5	11.33	1862.56	7416.22	0.00	2374.62	449.34	2823.96
6	42.65	1032.08	2620.81	0.00	2298.02	441.03	2739.05
7	60.44	705.12	571.39	0.00	2374.62	469.67	2844.30
8	51.10	849.12	1422.53	0.00	2374.62	445.35	2819.98
9	0.00	1921.98	7885.47	0.00	2298.02	390.23	2688.25
10	0.00	2904.72	14850.30	0.00	2374.62	669.79	3044.42
11	0.00	4144.11	22256.72	0.00	2298.02	525.85	2823.87
12	0.00	5343.08	29272.04	0.00	2374.62	436.54	2811.16

Mjesec	aC [-]	γC [-]	γC,lim [-]	fC,m [-]	LC,m [d/mj]	ηC,gn [-]	QC,nd,mj [kWh]
1	1.50	13.04	1.66	0.00	0.00	0.08	0.00
2	1.50	11.13	1.66	0.00	0.00	0.09	0.00
3	1.50	8.13	1.66	0.00	0.00	0.12	0.00
4	1.50	5.40	1.66	0.00	0.00	0.17	0.00
5	1.50	3.29	1.66	0.00	0.00	0.27	0.00
6	1.50	1.33	1.66	0.67	20.00	0.51	609.26
7	1.50	0.45	1.66	1.00	31.00	0.81	1338.41
8	1.50	0.81	1.66	0.80	25.00	0.66	912.55
9	1.50	3.65	1.66	0.00	0.00	0.24	0.00
10	1.50	5.83	1.66	0.00	0.00	0.16	0.00
11	1.50	9.35	1.66	0.00	0.00	0.10	0.00
12	1.50	12.31	1.66	0.00	0.00	0.08	0.00
							2860.22

Rezultati proračuna

Tablica 37 Rezultati proračuna - Proizvodno poslovna zgrada

Godišnja potrebna toplina za grijanje QH,nd [kWh/a]	16593.77
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine Q"H,nd [kWh/m2a]	31.19 (max=60.39)
Godišnja potrebna toplina za hlađenje QC,nd [kWh/a]	2860.22
Godišnja potrebna toplina za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine Q"C,nd [kWh/m2a]	5.38 (max=50.00)
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H'tr,adj [W/m2K]	0.27 (max=0.52)
Energetski razred (prema QH,nd)*	B

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge
INVESTITOR : VELIČKO d.o.o.	Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1
GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA	Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275
LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana,	Ured Osijek: Kalnička 42a
k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	Tel: 031/303-780

Ukupni rezultati izračuna i provjera uvjeta

Prikaz izračuna elektrotehničkih sustava

Tablica 38 Izračun LENI - VELIČKO d.o.o. proizvodno poslovna zgrada

Prostorija	VELIČKO d.o.o. proizvodno poslovna zgrada
Ak - korisna površina [m2]	531.95
Tip prostora	Ostalo
Opremljenost	**
PN [W/m2]	5.00
Pem [W/m2]	0.50
Ppc [W/m2]	0.00
tn [h]	1500.00
td [h]	2500.00
CTE	Bez CTE
Fc [-]	1.00
Upravljanje	Ručno
Fo [-]	1.00
Upravljanje	Ručno
Fd [-]	1.00
LENI [kWh/m2]	20.00
Potrošnja [kWh/god]	10639.00

Prikaz izračuna strojarских sustava

Tablica 39 Ulazni podaci za split sustav grijanja/hlađenja - Proizvodno poslovna zgrada - Grijanje + hlađenje (DT zrak - zrak)

SCOP [-]	4.50
SEER [-]	7.49

Tablica 40 Prikaz izračuna tehničkih sustava - Proizvodno poslovna zgrada

Ime sustava	Energent	Razred SAUZ (GVik i PTV)	Razred SAUZ (električna energija)	Qgen, in, uk [kWh]	Waux, uk [kWh]	Edel [kWh]	Eprim [kWh]	CO2 [kg]
Proizvodno poslovna zgrada - Grijanje + hlađenje (DT zrak - zrak)	Aerothermalna energija	D (1.00)	C (1.00)	0.00	3687.51	3687.51	5951.63	862.88
Rasvjeta (ukupno)	Električna energija	-	-	10639.00	0.00	10639.00	17171.35	2489.53
Ukupno		-	-	10639.00	3687.51	14326.51	23122.98	3352.40

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

Tablica 41 Izračun udjela OIE - Proizvodno poslovna zgrada

Eren = Esol,renew + EPV + EHW,hp,renew,in [kWh]	12906.27
Esol,renew [kWh]	0.00
EPV [kWh]	0.00
EHW,hp,renew,in [kWh]	12906.27
Eren1 = Qgen,HW,in,renew [kWh]	0.00
EL [kWh]	10639.00
Edel [kWh]	3687.51
rren_teh = ((Eren + Eren1) / (Eren + Edel + EL)) * 100 [%]	47.39
rren_termo = ((Eren + Eren1) / (Eren + Edel)) * 100 [%]	77.78

Tablica 42 Udjeli OIE - Proizvodno poslovna zgrada

Eren [kWh]	Eren1 [kWh]	Edel [kWh]	EL [kWh]	rren_teh [%]	rren_termo [%]
12906.27	0.00	3687.51	10639.00	47.39	77.78

Tablica 43 NZEB uvjeti - Proizvodno poslovna zgrada

Uvjet	Jedinica	Izračunata vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Zadovoljava
n50	1/h	1.50	1.50	Da
Q''H,nd	kWh/m2	31.19	60.39	Da
Q''C,nd	kWh/m2	5.38	50.00	Da
E''prim	kWh/m2	43.47	0.00	Da
Udio OIE	%	47.39	30.00	Da

Zona zadovoljava NZEB uvjete za potrebe izrade projekta racionalne uporabe energije i očuvanja topline.

Tablica 44 Energetski razredi - Proizvodno poslovna zgrada

Energetski razred prema QH,nd*	B
Energetski razred prema Eprim*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

Uvjeti na primarnu energiju

Tablica 8. – Najveće dopuštene vrijednosti za nove zgrade (nZEB) grijane i/ili hladene na temperaturu 18 °C ili više

ZAHTJEVI ZA NOVE ZGRADE	$Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² ·a)]						E_{prim} [kWh/(m ² ·a)]	
	nZEB						nZEB	
	kontinent, $\theta_{mm} \leq 3\text{ °C}$			primorje, $\theta_{mm} > 3\text{ °C}$			kont $\theta_{mm} \leq 3\text{ °C}$	prim $\theta_{mm} > 3\text{ °C}$
VRSTA ZGRADE	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$		
Višestambena	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	80	50
Obiteljska kuća	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$17,16 + 38,42 \cdot f_0$	57,50	45	35
Uredska	16,94	$8,82 + 40,58 \cdot f_0$	51,43	16,19	$11,21 + 24,89 \cdot f_0$	37,34	35	25
Obrazovna	11,98	$3,86 + 40,58 \cdot f_0$	46,48	9,95	$4,97 + 24,91 \cdot f_0$	31,13	55	55
Bolnica	18,72	$10,61 + 40,58 \cdot f_0$	53,21	46,44	$41,46 + 24,89 \cdot f_0$	67,60	250	250
Hotel i restoran	35,48	$27,37 + 40,58 \cdot f_0$	69,98	11,50	$6,52 + 24,89 \cdot f_0$	32,65	90	70
Sportska dvorana	96,39	$88,28 + 40,58 \cdot f_0$	130,89	37,64	$32,66 + 24,91 \cdot f_0$	58,82	210	150
Trgovina	48,91	$40,79 + 40,58 \cdot f_0$	83,40	13,90	$8,92 + 24,91 \cdot f_0$	35,08	170	150
Ostale nestambene	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	/	/

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

10. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA 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 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

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 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
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije oaraničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/1/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

- 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
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku

Od strane izvođača 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. 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 ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

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

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

(penastog) 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)

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

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

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

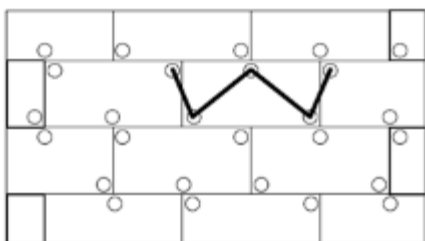
Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

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. Lamelle 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, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, 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 predpremaz) 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 pričvrstnica 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.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

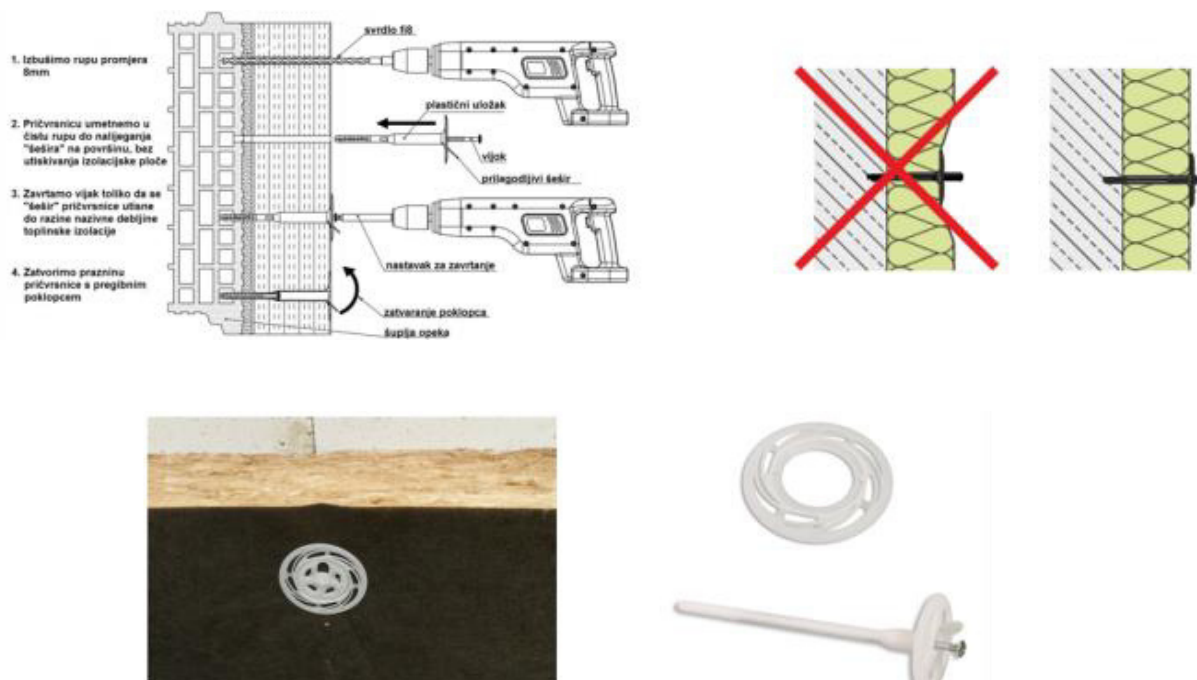
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama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



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

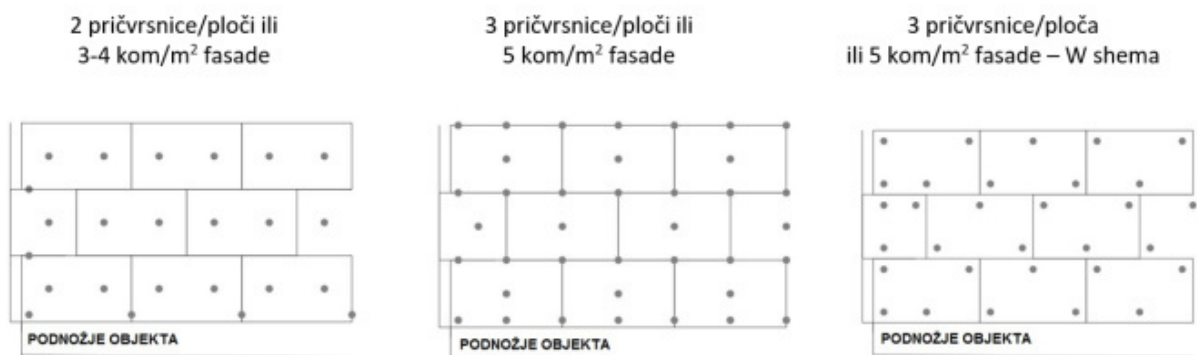
Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije 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.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--



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):



BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

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.

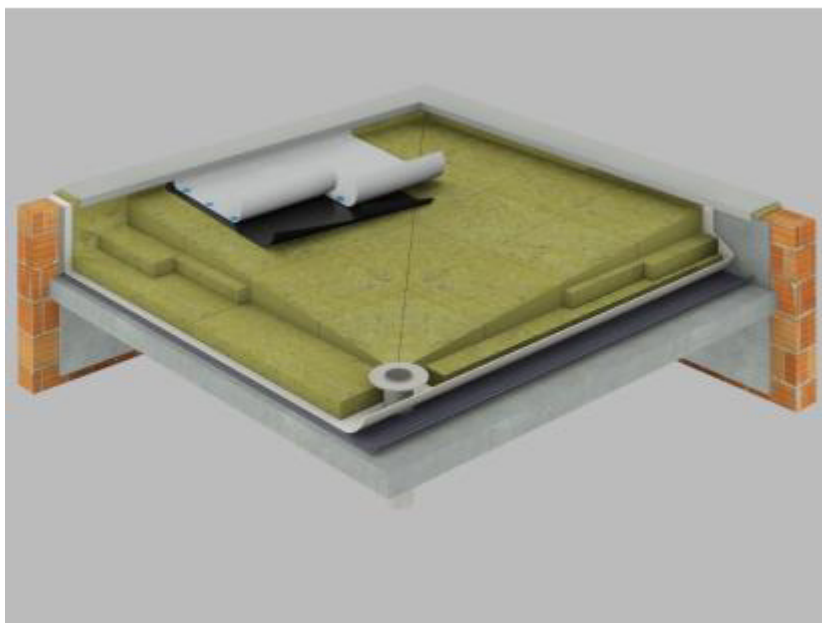
Podovi:

- 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 u debljini 5,00 ili više cm).

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

- 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.



BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRAĐEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

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 atmosferilija (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 redoslijeda 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:

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PolilizoButilen),
- 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

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.

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.

BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/1/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

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 spriječilo 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 krovšta 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:

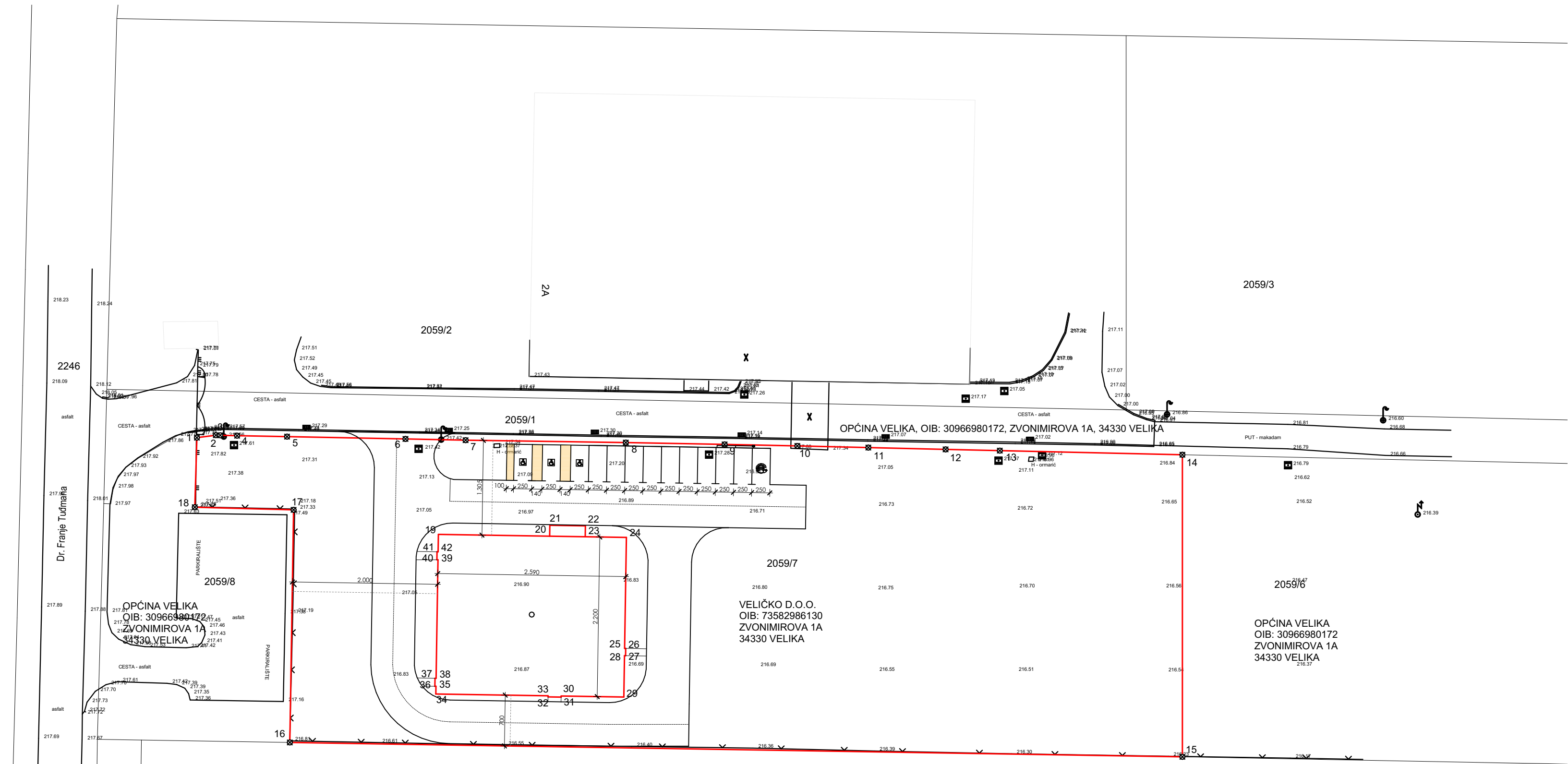
Andrija Mikičić, mag.ing.aedif.



BROJ PROJEKTA: GLP - TZ – 42/2021 INVESTITOR : VELIČKO d.o.o. GRADEVINA: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA LOKACIJA: Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	EXPERT d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1 Tel/faks : 031/638-272 ; 031/638-275 Ured Osijek: Kalnička 42a Tel: 031/303-780
---	--

11. NACRTI

- | | |
|---------------------|---------|
| 1. SITUACIJA | M 1:500 |
| 2. TLOCRT PRIZEMLJA | M 1:100 |
| 3. PRESJEK A-A | M 1:100 |





1/4 KOLUNDŽIĆ DRAŽEN, MLDB. SIN POK. ZDRAVKA, VELIKA

1/4 KOLUNDŽIĆ DAMIR, MLDB. SIN POK. ZDRAVKA, VELIKA

2/4 KOLUNDŽIĆ DRAŽEN, OIB: 05777524759, HRVATSKIH BRANITELJA 41, 34330 VELIKA

POSLOVNO PROIZVODNA ZGRADA
SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI, M 1:500

 EXPERT d.o.o. Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1, Našice, tel/fax +385 (31) 638-270, 638-275			
Investitor: VELIČKO d.o.o. Zvonimirova 1A, Velika		Gradevina: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA	
Projektant: Andrija Mikičić, mag.ing.aedif. 		Lokacija: Ul. dr. Franje Tuđmana, Velika k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	
Suradnica: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.		Projekt: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT TOPLINSKE ZAŠTITE	
		Oznaka: GLP - TZ - 42/2021 (ZOP GLP - 42/2021)	
		Datum: siječanj 2022.	
		Sadržaj: POSLOVNO PROIZVODNA ZGRADA: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI	
		Mjerilo: 1:500 List: 1.	

TLOCRT PRIZEMLJA, M 1:100

S



LEGENDA:

TOPLA KUHINJA

- Poz. Naziv
- 1.3 Radni stol od nehrđajućeg čelika
- 1.4 Radni stol od nehrđajućeg čelika
- 1.9 Neutralni blok
- 1.21 Kolica od nehrđajućeg čelika
- 1.22 Polica od nehrđajućeg čelika
- 1.23 Polica od nehrđajućeg čelika
- 1.25 Napa od nehrđajućeg čelika
- 1.26 Plinski štednjak i električna pećnica
- 1.27 Friteza
- 1.28 Perilica posuda s haubom
- 1.29 Plinski roštilj
- 1.30 Plinski kotao
- 1.31 Plinsko kuhalo za tjesteninu
- 1.32 Konvektomat s postoljem
- 1.34 Nagibna tava plinska
- 1.35 Sudoper s lijevim koritom
- 1.36 Sudoper s desnim koritom
- 1.37 Sudoper s dva korita
- 1.39 Ulazni stol za perilicu s koritom - lijevi
- 1.41 Sanitarni umivaonik
- 1.42 Trakadero
- 1.43 UV sterilizator noževa

HLADNA KUHINJA

- Poz. Naziv
- 1.1 Hladni pult s koritom
- 1.2 Tuš za sudoper
- 1.3 Radni stol od nehrđajućeg čelika
- 1.4 Radni stol od nehrđajućeg čelika
- 1.5 Radni stol od nehrđajućeg čelika
- 1.6 Radni stol od nehrđajućeg čelika - zatvoreni
- 1.7 Radni stol od nehrđajućeg čelika - zatvoreni
- 1.8 Rashladni stol
- 1.10 Zidni ormarić
- 1.11 Zidna vitrina od nehrđajućeg čelika
- 1.13 Hladnjak dvostruki
- 1.14 Hladnjak
- 1.15 Planetarna miješalica
- 1.16 Panj za meso
- 1.17 Mesoreznica
- 1.18 Salamoreznica
- 1.19 Rezalica sira, gljiva i povrća
- 1.20 Ljuštilica krumpira
- 1.24 Miješalica tijesta
- 1.35 Sudoper s lijevim koritom
- 1.41 Sanitarni umivaonik

PRANJE POSUDA POVRAT

- Poz. Naziv
- 1.28 Perilica posuda s haubom
- 1.38 Izlazni stol za perilicu - desni
- 1.39 Ulazni stol za perilicu s koritom - lijevi
- 1.41 Sanitarni umivaonik

Z1 - VANJSKI ZID:

Fasadni izolacijski panel s negorivom jezgrom
debljine d=15.0 cm

Z2 - VANJSKI ZID:

Izolacijski hladionički panel
debljine d=20.0 cm

Z3 - VANJSKI ZID:

Izolacijski protupožarni zidni panel debljine 10.0 cm
Izolacijski higijenski zidni panel debljine 8.0 cm

Z4 - VANJSKI ZID:

Izolacijski higijenski zidni panel debljine 10.0 cm

Z5 - VANJSKI ZID:

Izolacijski protupožarni zidni panel debljine 10.0 cm

Z6 - VANJSKI ZID:

Izolacijski zidni panel debljine 10.0 cm

Z7 - VANJSKI ZID:

Izolacijski zidni panel debljine 5.0 cm

POSLOVNO PROIZVODNA ZGRADA
TLOCRT PRIZEMLJA, M 1:100



EXPERT d.o.o.

Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1, Našice, tel/fax +385 (31) 638-270, 638-275

Investitor: VELIČKO d.o.o.
Zvonimirova 1A, Velika

Projektant: Andrija Mikić, mag.ing.aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Andrija Mikić
mag.ing.aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva

Suradnica: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.

Gradevina: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA

Lokacija: Ul. dr. Franje Tuđmana, Velika
k.č.br. 2059/7, k.o. Velika

Projekt: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT TOPLINSKE ZAŠTITE

Oznaka: GLP - TZ - 42/2021 (ZOP GLP - 42/2021)

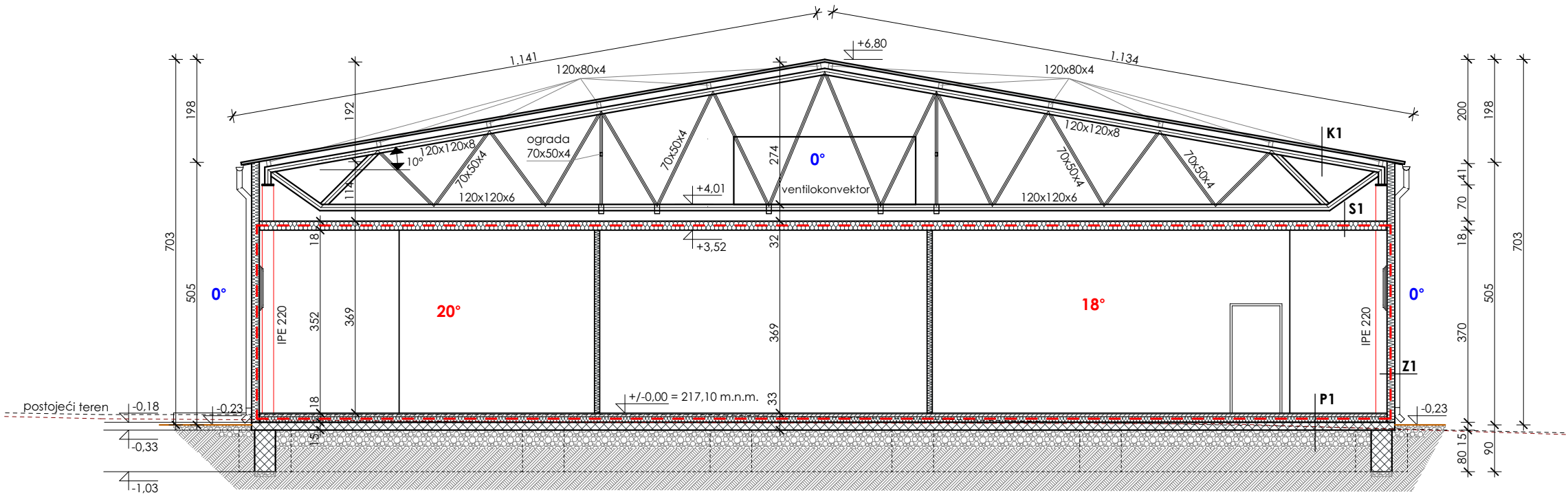
Sadržaj: POSLOVNO PROIZVODNA ZGRADA:
TLOCRT PRIZEMLJA

Datum: siječanj 2022.

Mjerilo: 1:100

List: 2.

PRESJEK A-A, M 1:100





- Z1 - VANJSKI ZID:**
Fasadni izolacijski panel s negorivom jezgrom
debljine d=15,0 cm
- Z2 - VANJSKI ZID:**
Izolacijski hladionički panel
debljine d=20,0 cm
- Z3 - VANJSKI ZID:**
Izolacijski protupožarni zidni panel debljine 10,0 cm
Izolacijski higijenski zidni panel debljine 8,0 cm
- Z4 - VANJSKI ZID:**
Izolacijski higijenski zidni panel debljine 10,0 cm
- Z5 - VANJSKI ZID:**
Izolacijski protupožarni zidni panel debljine 10,0 cm
- Z6 - VANJSKI ZID:**
Izolacijski zidni panel debljine 10,0 cm
- Z7 - VANJSKI ZID:**
Izolacijski zidni panel debljine 5,0 cm

- P1 - POD NA TLU:**
- završna obloga 1-3 cm
- cementna glazura 5,0 cm
- pe folija 0,02 cm
- ekspanzirani polisteren EPS 10,0 cm
- hidroizolacija 1,0 cm
- AB ploča 15,0 cm
- S1 - STROP PREMA TAVANSKOM PROSTORU:**
Protupožarni stropni izolacijski panel
debljine 18,0 cm
- K1 - KOSI KROV:**
Krovni izolacijski panel
debljine 5,0 cm

ZONA GRIJANOG PROSTORA (18°C do 22°C)

POSLOVNO PROIZVODNA ZGRADA
TLOCRT PRIZEMLJA, M 1:100

<div><div></div><div>EXPERT d.o.o.</div><div>Trg dr. Franje Tuđmana 15/I/1, Našice, tel/fax +385 (31) 638-270, 638-275</div></div>			
Investitor: VELIČKO d.o.o. Zvonimirova 1A, Velika		Građevina: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA	
Projektant: Andrija Mikičić, mag.ing.aedif. <div><div>Hrvatska komora inženjera građevinarstva</div><div>Andrija Mikičić</div><div>mag. ing. aedif.</div><div>Ovlašten inženjer građevinarstva</div><div></div></div>		Lokacija: Ul. dr. Franje Tuđmana, Velika k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	
		Projekt: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT TOPLINSKE ZAŠTITE	
		Oznaka: GLP - TZ - 42/2021 (ZOP GLP - 42/2021)	Datum: siječanj 2022.
		Sadržaj: POSLOVNO PROIZVODNA ZGRADA: TLOCRT PRIZEMLJA	Mjerilo: 1:100
Suradnica: Sandra Kolarić, mag.ing.aedif.			List: 3.