 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	---

INVESTITOR:

PANA WINDOWS d.o.o. OIB 75204891070
ČAKOVEC, Zagrebačka 42

GRAĐEVINA:

PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova

PROJEKTNA CJELINA:

**PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG
POGONA**

LOKACIJA:

kat. čest. br. **2701/3 k. o. Čakovec**
Zagrebačka 42
ČAKOVEC, MEĐIMURSKA ŽUPANIJA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

TENDER 20/2020

BROJ PROJEKTA:

20/2020

BROJ MAPE:

1.

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT
*radovi prema čl. 5. Pravilnika o jednostavnim
i drugim građevinama i radovima
(NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)*

STRUKOVNA ODREDNICA:

1.0 ARHITEKTONSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

Milan Jakšić, dipl.ing.arh.
broj ovlaštenja A 743

PROJEKTANT:

Milan Jakšić, dipl.ing.arh.
broj ovlaštenja A 743

**MILAN
JAKŠIĆ**

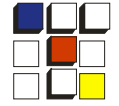
Digitalno potpisao: MILAN JAKŠIĆ
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA
ARHITEKATA, 2.5.4.97=VATHR-85986018932,
ou=Signature, sn=JAKŠIĆ,
givenName=MILAN,
serialNumber=PNOHR-11038301793,
cn=MILAN JAKŠIĆ
Datum: 2021.02.03 17:45:27 +01'00'

MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:

ČAKOVEC
prosinač, 2020.

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:

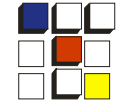
Milan Jakšić, dipl.ing.arh.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
 GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA**
 PROJEKTA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
 LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
 k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
 ZOP: **TENDER 20/2020**
 BR.TEH.DN.: **20/2020**
 RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
*radovi prema čl. 5. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima
(NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)*
 MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

POPIS MAPA PROJEKTA

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN:
MAPA I			
1.00	ARHITEKTONSKI	“TENDER” d.o.o. Čakovec	20/2020
2.00	PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU	“TENDER” d.o.o. Čakovec	20/2020
MAPA II			
3.00	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Glavni projekt elektroinstalacija Revitalizacija električnih instalacija – učinkoviti sustavi unutarnje rasvjete, Obnova tehničkih sustava zgrade – ugradnja učinkovitijeg sustava vanjske rasvjete, Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	“SOLEKTRA PROJEKT” d.o.o. Čakovec	44/2020
MAPA III			
4.00	TROŠKOVNIK	“TENDER” d.o.o. Čakovec	20/2020

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

INVESTITOR: PANA WINDOWS d.o.o.
GRAĐEVINA: PROIZVODNA ZGRADA
PROJEKTNJA CJELINA: PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
LOKACIJA GRAĐENJA: ČAKOVEC k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
ZOP: TENDER 20/2020
BR.TEH.DN.: 20/2020
RAZINA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT
MJESTO I DATUM: Čakovec, 12.2020.
GLAVNI PROJEKTANT: Milan Jakšić, d.i.a.

S A D R Ź A J M A P E

OPĆI PRILOZI

○ Popis svih mapa projekta	2
○ Sadržaj.....	3-4
○ Izvadak iz sudskog registra	5-7
○ Rješenje ovlaštenog arhitekta	8-9
○ Imenovanje Glavnog projektanta	10
○ Izjava glavnog projektanta o usklađenosti sastavnih dijelova glavnog projekta	11
○ Izjava glavnog projektanta o potrebi ishođenja akta za građenje	12
○ Izjava projektanta arhitekture o usklađenosti glavnog projekta	13
○ Isprava o primijenjenim mjerama održavanja građevine	14
○ Izvod iz katastarskog plana	15
○ Izvadak iz zemljišne knjige	16-18
○ Identifikacija čestica	19
○ Uvjerjenje o vremenu građenja	20-22

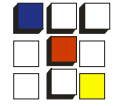
1.00 ARHITEKTONSKI PROJEKT

TEKSTUALNI PRILOZI

○ Tehnički opis	24-57
○ TABLICA I. Pokazatelji rezultata	58
○ DODATAK 1. Proračun ušteda	59-62
○ Foto-dokumentacija	63-68
○ Program kontrole i osiguranja kvalitete	69-73
○ Posebni tehnički uvjeti postupanja s građevnim otpadom	74

GRAFIČKI PRILOZI

1.00	Situacija	1: 1000
	<i>POSTOJEĆE STANJE</i>	
1.01	Tlocrt prizemlja	1: 100
1.02	Anex - Tlocrt prizemlja i 1. kata	1: 100
1.03	Tlocrt krova	1: 100
1.04	Presjek 2-2	1: 100
1.05	Presjek 3-3	1: 100
1.06	Pročelje istok i zapad	1: 100
1.07	Pročelje sjever i jug	1: 100

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	---

PROJEKTIRANO STANJE

1.08	Tlocrt prizemlja	1: 100
1.09	Anex - Tlocrt prizemlja i 1. kata	1: 100
1.10	Tlocrt krova	1: 100
1.11	Tlocrt krova – dispozicija FN modula	1: 100
1.12	Presjek 1-1	1: 100
1.13	Presjek 2-2	1: 100
1.14	Presjek 3-3	1: 100
1.15	Pročelje istok i zapad	1: 100
1.16	Pročelje sjever i jug	1: 100

2.00 PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Marodi Ivan
Čakovec, Matice hrvatske 14

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070016592

OIB:

43749530853

EUID:

HRSR.070016592

TVRTKA:

1 TENDER, društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn, inženjering i konzalting

1 TENDER, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

6 Čakovec (Grad Čakovec)
A. Schulteissa 21

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

5 tender@inet.hr

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | * | - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi |
| 1 | * | - Projektiranje zgrada, strojeva, ind. postrojenja, nadzor nad gradnjom, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 1 | 74.8 | - Ostale poslovne djelatnosti, d. n. |
| 2 | 70 | - POSLOVANJE NEKRETNOSTIMA |
| 2 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja |
| 2 | 74.14 | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 2 | 74.3 | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 2 | 74.4 | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 2 | * | - Građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem |
| 2 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 2 | * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 2 | * | - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane |
| 2 | * | - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja |
| 2 | * | - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering) |
| 6 | * | - Usluge informacijskog društva |
| 6 | * | - Pružanje usluga u trgovini |
| 6 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki |
| 6 | * | - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

6 Milan Jakšić, OIB: 11038301793



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Marodi Ivan
Čakovec, Matice hrvatske 14

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- Čakovec, Stjepana Radića 29
6 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 6 Milan Jakšić, OIB: 11038301793
Čakovec, Stjepana Radića 29
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 6 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala društva s ZTD-a od 11. prosinca 1995. godine.
- 2 Društvenim ugovorom od 12.03.2001. g. stavlja se izvan snage Društveni ugovor od 11.12.1995. g.
- 6 Odlukom jedinog člana društva od 15.12.2020. Društveni ugovor društva TENDER, d.o.o. u cijelosti je stavljen izvan snage te je donesena Izjava društva koja se dostavlja u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 temeljni kapital povećan uplatom članova izvršenom 08.12.1995. g. za iznos od 18.929,58 kn, tako da ukupan temeljni kapital iznosi 19.000,00 kn.
- 6 Odlukom jedinog člana društva od dana 15.12.2020. povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 19.000,00 kn za iznos od 1.000,00 kn na iznos od 20.000,00 kn i to uplatom u novcu.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	12.05.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/1691-2	29.04.1996	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-01/276-2	21.03.2001	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-10/2305-2	13.12.2010	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-12/1249-2	30.05.2012	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-20/4245-2	22.10.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0006 Tt-20/7689-2	31.12.2020	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	29.06.2010	elektronički upis
eu /	07.07.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Marodi Ivan
Čakovec, Matice hrvatske 14

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	02.07.2013	elektronički upis
eu /	26.06.2014	elektronički upis
eu /	07.05.2015	elektronički upis
eu /	07.06.2016	elektronički upis
eu /	28.04.2017	elektronički upis
eu /	21.06.2018	elektronički upis
eu /	06.06.2019	elektronički upis
eu /	12.05.2020	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK

Marodi Ivan

Čakovec, Matice hrvatske 14



Za javnog bilježnika
SAVJETNIK
Ana Maurović



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/624
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 31. srpnja 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu Milana Jakšića, dipl.ing.arh. iz Čakovca, Travnik 27, za upis u imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **MILAN JAKŠIĆ**, (JMBG 0104960320018), dipl.ing.arh. iz Čakovca, u stručni smjer **ovlaštenih arhitekata**, pod rednim brojem **743**, s danom upisa **21. svibnja 1999. godine**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, Milan Jakšić, dipl.ing.arh. iz Čakovca, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **“ovlašteni arhitekt”** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se **“arhitektonska iskaznica”** i stječe pravo na uporabu **“pečata”**.

O b r a z l o ž e n j e

Milan Jakšić, dipl.ing.arh. iz Čakovca, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Milanu Jakšiću,
Čakovec, Travnik 27
uz povratak potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



PANA Windows d.o.o.

Zagrebačka 42
40000 Čakovec . HR
T +385 40 492 550
F +385 40 492 511
www.pana.hr
info@pana.hr

Temeljem odluke uprave donosim:

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

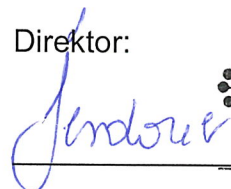
Za GLAVNOG PROJEKTANTA odgovornog za cjelovitost i međusobnu usklađenost svih mapa i dijelova glavnog projekta , na PROIZVODNOJ zgradi u Čakovcu, Zagrebačka 42, kat. čest. br. 2701/3, k.o. Čakovec, na kojoj PANA WINDOWS d.o.o. planira provesti mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u skladu s javnim pozivom Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama (referentni broj: KK.04.1.1.03), imenuje se:

MILAN JAKŠIĆ dipl.ing.arh.

Imenovani je zaposlen u firmi TENDER d.o.o. Čakovec, Josipa Kozarca 15 i nosi strukovni naziv "ovlašteni arhitekt", pod brojem A 743.

U Čakovcu, 15.10.2020.

Direktor:



PANA
Windows d.o.o.
Zagrebačka 42, 40000 Čakovec

OVLAŠTENI ARHITEKT:

MILAN JAKŠIĆ dipl. ing. arh.

RJEŠENJE O UPISU U IMENIK:

BROJ 743 od 21.05.1999. godine

PROJEKT:

INVESTITOR:

PANA WINDOWS d.o.o.

GRADEVINA:

PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova

PROJEKTNJA CJELINA:

PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA

MJESTO GRADNJE:

Zagrebačka 42, Čakovec

ZOP:

TENDER 20/2020

GLAVNI PROJEKTANT:

MILAN JAKŠIĆ, d.i.a.

Na temelju članka 52. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajemo

IZJAVU br. 20/2020 - GP

GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

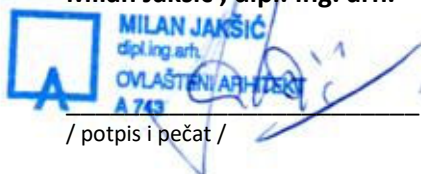
Glavni projekt sastoji se od:

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN:
MAPA I			
1.00	ARHITEKTONSKI	"TENDER" d.o.o. Čakovec	20/2020
2.00	PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU	"TENDER" d.o.o. Čakovec	20/2020
MAPA II			
3.00	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Glavni projekt elektroinstalacija Revitalizacija električnih instalacija – učinkoviti sustavi unutarnje rasvjete, Obnova tehničkih sustava zgrade – ugradnja učinkovitijeg sustava vanjske rasvjete, Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	"SOLEKTRA PROJEKT" d.o.o. Čakovec	44/2020
MAPA III			
4.00	TROŠKOVNIK	"TENDER" d.o.o. Čakovec	20/2020

Navedeni projekti i elaborati su međusobno usklađeni i cjeloviti.

Glavni projektant:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.


/ potpis i pečat /

Direktor:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.


/ potpis i pečat /

Datum: Čakovec, 24.12.2020.

OVLAŠTENI ARHITEKT:**MILAN JAKŠIĆ dipl. ing. arh.****RJEŠENJE O UPISU U IMENIK:****BROJ 743 od 21.05.1999. godine****PROJEKT:****INVESTITOR:****PANA WINDOWS d.o.o.****GRAĐEVINA:****PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova****PROJEKTNJA CJELINA:****PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA****MJESTO GRADNJE:****Zagrebačka 42, Čakovec****ZOP:****TENDER 20/2020****GLAVNI PROJEKTANT:****MILAN JAKŠIĆ, d.i.a.****IZJAVA br. 20/2020 – GP-1****GLAVNOG PROJEKTANTA O POTREBI ISHOĐENJA AKTA ZA GRAĐENJE**

Glavni projekt sastoji se od:

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN:
MAPA I			
1.00	ARHITEKTONSKI	"TENDER" d.o.o. Čakovec	20/2020
2.00	PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU	"TENDER" d.o.o. Čakovec	20/2020
MAPA II			
3.00	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Glavni projekt elektroinstalacija Revitalizacija električnih instalacija – učinkoviti sustavi unutarnje rasvjete, Obnova tehničkih sustava zgrade – ugradnja učinkovitijeg sustava vanjske rasvjete, Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	"SOLEKTRA PROJEKT" d.o.o. Čakovec	44/2020
MAPA III			
4.00	TROŠKOVNIK	"TENDER" d.o.o. Čakovec	20/2020

Prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 112/17) čl. 5. za izvođenje radova u skladu s ovim glavnim projektom i njegovim sastavnim dijelovima **NIJE** potrebno ishoditi akt za građenje, odnosno ishoditi odobrenje, suglasnosti i/ili posebne uvjete građenja.

Glavni projektant:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.
/ potpis i pečat /

Direktor:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.
/ potpis i pečat /

Datum: Čakovec, 24.12.2020.

OVLAŠTENI ARHITEKT:

MILAN JAKŠIĆ dipl. ing. arh.

RJEŠENJE O UPISU U IMENIK:

BROJ 743 od 21. 05. 1999. godine

PROJEKT:

INVESTITOR:

PANA WINDOWS d.o.o.

GRAĐEVINA:

PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova

PROJEKTNJA CJELINA:

PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA

MJESTO GRADNJE:

Zagrebačka 42, Čakovec

ZOP:

TENDER 20/2020

GLAVNI PROJEKTANT:

MILAN JAKŠIĆ, d.i.a.

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013, 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem

IZJAVU PROJEKTANTA ARHITEKTURE br. 20/2020-A

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Glavni projekt usklađen je sa:

- | | | |
|------|---|---|
| 1.01 | Zakonom o gradnji | NN RH br. 153/2013, 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 |
| 1.02 | Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima | NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20 |
| 1.03 | Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina | NN 118/19 |
| 1.04 | Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade | NN RH br. 93/17 |
| 1.05 | Zakon o zaštiti okoliša | NN RH br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18 |
| 1.06 | Zakon o održivom gospodarenju otpadom | NN RH br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19 |
| 1.07 | Pravilnik o gospodarenju otpadom | NN RH br. 81/20 |
| 1.08 | Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest | NN RH br. 69/16 |
| 1.09 | Zakon o zaštiti od požara | NN RH br. 92/10 |
| 1.10 | Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara | NN RH br. 56/12 |
| 1.11 | Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti o požara | NN RH br. 62/94, 32/97 |
| 1.12 | Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara | NN RH br. 29/13, 87/15 |
| 1.13 | Zakon o zaštiti zraka | NN RH br. 127/19 |
| 1.14 | Zakon o zaštiti od buke | NN RH br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 |
| 1.15 | Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave | NN RH br. 145/04 |
| 1.16 | Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti | NN RH br. 78/13 |
| 1.17 | Zakon o zaštiti na radu | NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 68/18 |
| 1.18 | Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada | NN RH br. 29/13 |
| 1.19 | Zakon o građevnim proizvodima | NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17 |
| 1.20 | Zakon o normizaciji | NN RH br. 80/13 |
| 1.21 | Tehnički propis o građevnim proizvodima | NN RH br. 35/18, 104/19 |
| 1.22 | Tehnički propis za građevinske konstrukcije | NN RH br. 17/17, 75/20 |
| 1.23 | Tehnički propis za prozore i vrata | NN RH br. 69/06 |
| 1.24 | Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama | NN RH br. 128/15, 70/18, 73/18 – ispravak, 86/18 – ispravak, 102/20 |

Projektant arhitekture:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.



/ potpis i pečat /

Direktor:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.



/ potpis i pečat /

Datum: Čakovec, 24.12.2020.

OVLAŠTENI ARHITEKT:

MILAN JAKŠIĆ dipl. ing. arh.

RJEŠENJE O UPISU U IMENIK:

BROJ **743** od **21. 05. 1999.** godine

PROJEKT:

INVESTITOR:

PANA WINDOWS d.o.o.

GRAĐEVINA:

PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova

PROJEKTNJA CJELINA:

PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA

MJESTO GRADNJE:

Zagrebačka 42, Čakovec

ZOP:

TENDER 20/2020

GLAVNI PROJEKTANT:

MILAN JAKŠIĆ, d.i.a.

IZJAVU PROJEKTANTA br. 20/2020-PM O PRIMIJENJENIM MJERAMA ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Predviđene mjere unapređenja temeljnih zahtjeva za građevinu – energetske svojstva građevine u skladu su s Zakonom o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), te svim ostalim pravilnicima određenim Zakonom i važećim hrvatskim propisima i normama.

Projektant arhitekture:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.

/ potpis i pečat /

Direktor:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.

/ potpis i pečat /

Datum: Čakovec, 24.12.2020.



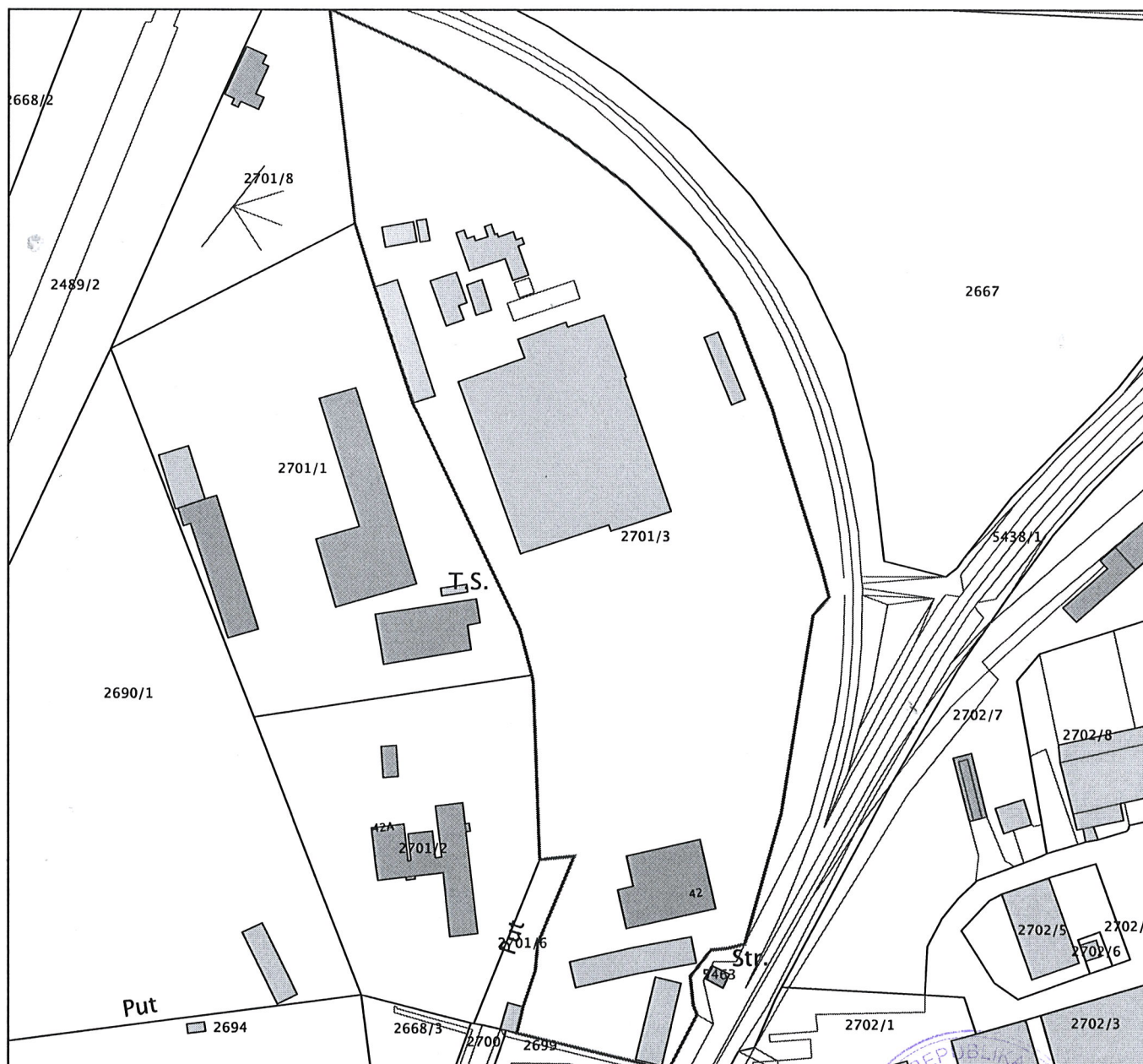
REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR
ČAKOVEC

K.o. ČAKOVEC
k.č.br.: 2701/3

KLASA: 935-06/21-01/5
URBROJ: 541-31-02/05-21-2
ČAKOVEC, 08.01.2021.

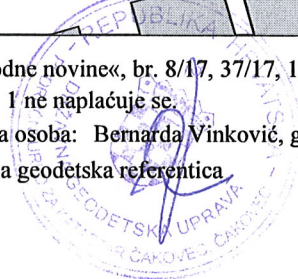
IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:2000
Izvorno mjerilo 1:1000



Upravna pristojba prema tar. br. 44 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19) u iznosu od 15,00 kuna naplaćena je u državnim biljezima. Upravna pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Službena osoba: Bernarda Vinković, geometar
ovlaštena geodetska referentica





REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Čakovcu
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL ČAKOVEC
Stanje na dan: 08.01.2021. 08:56

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 303534, STRAHONINEC

Broj ZK uložka: 8321

Broj zadnjeg dnevnika: Z-48/2021

Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A

Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	411/3	ZAGREBAČKA ULICA			27665	
		DVORIŠTE			22650	
		NADSTREŠNICA			106	
		POMOĆNA ZGRADA			274	
		POMOĆNA ZGRADA			64	
		POMOĆNA ZGRADA			22	
		POMOĆNA ZGRADA			51	
		POMOĆNA ZGRADA PROIZVODNA HALA			3049	
		UPRAVNA ZGRADA, Čakovec, ZAGREBAČKA ULICA 42			589	
		SKLADIŠTE			322	
		SKLADIŠTE			222	
		POMOĆNA ZGRADA			115	
		POMOĆNA ZGRADA KOTLOVNICA			201	
		UKUPNO:			27665	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
	Zaprimljeno 03.04.2020.g. pod brojem Z-3042/2020	
4.1	ZABILJEŽBA, OBAVIJEST KLASA: UP/I-932-07/20-02/259 URBROJ: 541-29-02/3-20-3 OD 03.04.2020. G., Geodetskom elaboratu za evidentiranje skladišta od 222 m2, skladišta od 322 m2, nadstrešnice od 106 m2, pomoćne zgrade od 22 m2, pomoćne zgrade od 64 m2, pomoćne zgrade od 51 m2, pomoćne zgrade od 115 m2, pomoćne zgrade od 274 m2, pomoćne zgrade – proizvodne hale od 3049 m2 priloženo je Uvjerjenje o vremenu građenja KLASA: 361-08/08-01/17, UPRROJ:2109/2-05-02-09-07 od 29.12.2009.g. izdano od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo, Odsjeka za provođenje dokumenata prostornog uređenja i izdavanje akata o gradnji Grada Čakovca.	
	Zaprimljeno 03.04.2020.g. pod brojem Z-3042/2020	
5.1	ZABILJEŽBA, OBAVIJEST KLASA: UP/I-932-07/20-02/259 URBROJ: 541-29-02/3-20-3 OD 03.04.2020. G., Geodetskom elaboratu za evidentiranje upravne zgrade od 589 m2 priložena je Potvrda izvedenog stanja KLASA:361-04/08-01/02 URBROJ:2109/2-05-02-09-09 od 11.12.2009.g. izdano od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo, Odsjeka za provođenje dokumenata prostornog uređenja i izdavanje akata o gradnji Grada Čakovca.	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
	Zaprimljeno 03.04.2020.g. pod brojem Z-3042/2020	
6.1	ZABILJEŽBA, OBAVIJEST KLASA: UP/I-932-07/20-02/259 URBROJ: 541-29-02/3-20-3 OD 03.04.2020. G., Geodetskom elaboratu za evidentiranje pomoćne zgrade, kotlovnice od 201 m2 priložena je Uporabna dozvola KLASA:UP/I-361-05/09-01/03 URBROJ:2109/2-05-02-0917-17 od 01.10.2009.g. izdano od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo, Odsjeka za provođenje dokumenata prostornog uređenja i izdavanje akata o gradnji Grada Čakovca.	

B

Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
2.	Suvlasnički dio: 49/50 MEDIMURJEPLET D.O.O., OIB: 42394083611, ZAGREBAČKA ULICA 42, 40000 ČAKOVEC, HRVATSKA	
3.	Suvlasnički dio: 1/50 PANA WINDOWS D.O.O., OIB: 75204891070, ZAGREBAČKA ULICA 42, 40000 ČAKOVEC	

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
6.			
6.1	Zaprimljeno 18.01.2018.g. pod brojem Z-592/2018 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, Na temelju Ugovora o založnom pravu od 8.1.2018.g. uknjižuje se založno pravo na nekretninama MEDIMURJEPLET društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu, proizvodnju i usluge, OIB: 42394083611, iz Zagrebačka Ulica 42, 40000 Čakovec za iznos od 2.800.000,00 KN (slovima: dvamilijunaosamtisuća kuna), uvećano za sve ugovorene kamate, naknade i troškove te prema uvjetima iz ugovora, za korist: ZAGREBAČKA BANKA D.D., OIB: 92963223473, TRG BANA JOSIPA JELAČIĆA 10, 10000 ZAGREB	2.800.000,00 KN	
6.2	Zaprimljeno 18.01.2018.g. pod brojem Z-592/2018 ZABILJEŽBA, GLAVNI ULOŽAK, zabilježuje se zasnivanje zajedničke hipoteke u glavnom z.k.ul.br.8321 k.o. Strahoninec, te sporednim z.k.ul.br.3192 k.o. Strahoninec, z.k.ul.br.5554 k.o. Muršćak, z.k.ul.br.460 i 4768 k.o. Donji Vidovec kod z.k.odjela u Prelogu, te z.k.ul.br.13454 poduložak 2 k.o. Varaždin kod z.k.odjela u Varaždinu		na 6.1
8.			
8.1	Zaprimljeno 01.08.2018.g. pod brojem Z-6729/2018 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, UGOVOR O ZALOŽNOM PRAVU OD 11. 06. 2018. GOD., za iznos od 5.000.000,00 HRK, (slovima: petmilijuna kuna), uvećano za sve ugovorene kamate, naknade i troškove, te prema uvjetima iz Ugovora, za korist: ZAGREBAČKA BANKA D.D., OIB: 92963223473, TRG BANA JOSIPA JELAČIĆA 10, 10000 ZAGREB	5.000.000,00 HRK	Sporedni uložak
8.2	Zaprimljeno 01.08.2018.g. pod brojem Z-6729/2018 ZABILJEŽBA, GLAVNI ULOŽAK, z.k.ul 5554 k.o MURŠČAK		na 8.1
9.			

C
Teretovnica

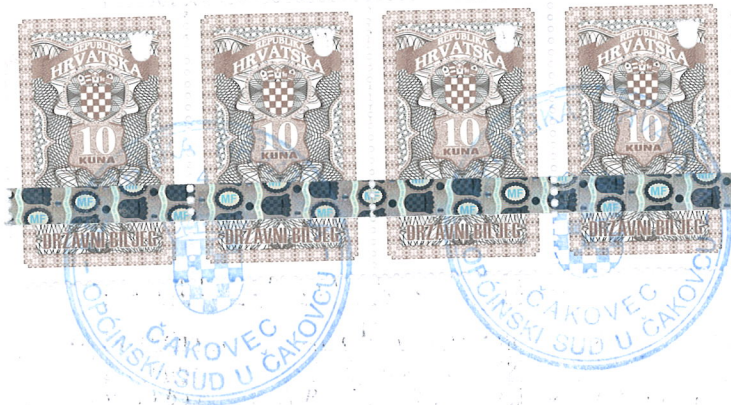
Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
9.1	Zaprimljeno 17.05.2019.g. pod brojem Z-4627/2019. UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, SPORAZUM RADI OSIGURANJA NOVČANE TRAZBINE ZASNIVANJEM ZALOŽNOG PRAVA NA NEKRETNINAMA 15.05.2019, uknjižba prava zaloga u iznosu 336.636,27 EUR (tristotridesetšestisućastotridesetšest eura i dvadesetsedam centi) plativo u kunsjoj protuvrijednosti prema srednjem tečaju Hrvatske narodne banke na dan plaćanja, uvećano za pripadajuće kamate i druge troškove iz Sporazuma, za korist: SOBOČANEC ALOJZIJE, OIB: 43366637996, P.PRERADOVIĆA 13, 40000 ČAKOVEC	336.636,27 EUR	
9.2	Zaprimljeno 17.05.2019.g. pod brojem Z-4627/2019 ZABILJEŽBA, SPOREDNI ULOŽAK, z. k. ul. br. 3192 k. o. Strahoninec (z. k. odjel u Čakovcu) i z. k. ul. br. 460 k. o. Donji Vidovec (z. k. odjel u Prelogu)		na 9.1
10.			
10.1	Zaprimljeno 13.01.2020.g. pod brojem Z-354/2020 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, SPORAZUM RADI OSIGURANJA NOVČANE TRAZBINE ZASNIVANJEM ZALOŽNOG PRAVA NA NEKRETNINAMA 13.01.2020, 3.000.000,00 KN (trimilijuna kuna), uvećano za redovnu kamatnu stopu od 5% godišnje za cijelo vrijeme trajanja pozajmice, zakonsku zateznu kamatu i sve druge troškove iz Ugovora o pozajmici od 14.11.2019.g. SOBOČANEC ALOJZIJE, OIB: 43366637996, P.PRERADOVIĆA 13, 40000 ČAKOVEC	3.000.000,00 KN	Glavni uložak
10.2	Zaprimljeno 13.01.2020.g. pod brojem Z-354/2020 ZABILJEŽBA, SPOREDNI ULOŽAK, z.k.ul 3192 k.o STRAHONINEC		na 10.1
10.3	Zaprimljeno 13.01.2020.g. pod brojem Z-354/2020 ZABILJEŽBA, SPOREDNI ULOŽAK, z.k ul 460 k.o. DONJI VIDOVEC kod Zemljišnoknjižnog odjela u Prelogu.		na 10.1

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 08.01.2021.

Sudska pristojba po TAR. BR. 17 Uredbe o Tarifi sudskih pristojbi - Za izvatke iz zemljišnih knjiga (NN br. 53/19) u iznosu od 20,00 Kn naplaćena je i poništena na izvatku pod brojem 530/2021

Izdao:

ZK referent:
 BOJANA KRLEŽA





REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR
ČAKOVEC

KLASA: 936-02/21-04/33
URBROJ: 541-31-02/05-21-2
ČAKOVEC, 14.01.2021

Područni ured za katastar Čakovec povodom zahtjeva PANA WINDOWS D.O.O., OIB: 75204891070,
ZAGREBAČKA ULICA 42, 40000 ČAKOVEC, HRVATSKA izdaje:

IDENTIFIKACIJA ČESTICA

KATASTAR						ZEMLJIŠNA KNJIGA						
Kat.općina	zgr	KČ je dio ZKČ	Broj Kat. čestice	Broj PL.	Površina (m2)	Glavna knjiga	ZKČ je dio KČ	Broj ZK č.	Broj ZK ul.	Površina (m2)	Površina (hvat)	Površina (jutro)
302813, ČAKOVEC			2701/3	5075	27665	STRAHONINEC		411/3	8321	27665	0	0

Ova identifikacija čestica se izdaje u svrhu službenih potreba te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Upravna pristojba po tar. br. 1 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19) ne naplaćuje se.

Izradio/la:

Bernarda Vinković, geometar
ovlaštena geodetska referentica

Službena osoba:

Bernarda Vinković, geometar
ovlaštena geodetska referentica



Naziv izdavatelja dokumenta

Zajednički
informacijski sustav

Naziv izdavatelja certifikata

Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR

Vrijeme izdavanja dokumenta

14.01.2021 08:30

Serijski broj certifikata

326191352845991865397574015397618168246

Algoritam potpisa

RSA

Kontrolni broj

Z124298078cd6a81c

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <https://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

Napomene

-



**REPUBLIKA HRVATSKA
MEĐIMURSKA ŽUPANIJA
GRAD ČAKOVEC**

UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO
UREĐENJE, ZAŠTITU OKOLIŠA I
GRADITELJSTVO

Odsjek za provođenje dokumenata
prostornog uređenja i izdavanja
akata o gradnji

KLASA: 361-08/08-01/17
URBROJ: 2109/2-05-02-09-07
Čakovec, 29. prosinca 2009.

Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo, Grada Čakovca, Odsjek za provođenje dokumenata prostornog uređenja i izdavanja akata o gradnji, povodom zahtjeva trgovačkog društva Međimurjeplet d.d. Čakovec, Ul. I. Mažuranića br. 2, na temelju članka 330. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju i gradnji («Narodne novine» br. 76/07. i 38/09.), izdaje

UVJERENJE O VREMENU GRAĐENJA GRAĐEVINE

I. Utvrđuje se da su građevine
u Čakovcu, Zagrebačka ul.bb:

- | | | |
|----|---|--|
| 1. | GRAĐEVINA 1
vanjski gabariti:
etažnost: | (57,38 – 64,93) x (48,77 – 49,73) m
prizemlje i kat |
| 2. | GRAĐEVINA S NADSTREŠNICOM
vanjski gabariti:
etažnost: | (7,09 – 7,14) x (38,51 – 38,57) m
prizemlje |
| 3. | GRAĐEVINA 2
vanjski gabariti:
etažnost: | (14,97 – 15,04) x (8,54 – 8,57) m
prizemlje |
| 4. | GRAĐEVINA 3
vanjski gabariti:
etažnost: | 10,02 x 5,09 m
prizemlje |

- | | | |
|-----|--------------------------|--|
| 5. | GRAĐEVINA 4 | |
| | vanjski gabariti: | 10,06 x 6,21 m |
| | etažnost: | prizemlje |
| 6. | GRAĐEVINA 5 | |
| | vanjski gabariti: | 3,18 x 6,89 m |
| | etažnost: | prizemlje |
| 7. | NADSTREŠNICA | |
| | vanjski gabariti: | (4,68 – 4,69) x (22,80 – 22,91) m |
| | etažnost: | prizemlje |
| 8. | SKLADIŠTE DRVENE GRAĐE 1 | |
| | Vanjski gabariti: | (8,20 – 20,30) + (8,20 – 8,30) x 18,75 m |
| | etažnost: | prizemlje |
| 9. | SKLADIŠTE DRVENE GRAĐE 2 | |
| | vanjski gabariti: | 8,40 x 26,55 m |
| | etažnost: | prizemlje |
| 10. | PORTIRNICA | |
| | vanjski gabariti: | 2,90 x 3,10 m |
| | etažnost: | prizemlje |

- prikazane na

SNIMKU POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINA

ozn.proj.br.33/08 od lipnja 2008., izrađenom po Ratku Matoteku,
dipl.ing.građ., ovlaštenom inženjeru građevinarstva
i

GEODETSKOM SITUACIJSKOM NACRTU STVARNOG STANJA

koji je izradio mjernik Hrvoje Ramušćak, a odobrila Državna geodetske
uprava, Područni ured za katastar Čakovec, Klasa: 932-06/08-02/766, Urbroj:
541-26-2/3-08-2 od 26. 11. 2008.,

koji su sastavni dio ovog uvjerenja,

- izgrađene

na k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec (z.k.čest.br. 411/3, upisana u z.k.ul.br. 3283
k.o. Strahoninec) do 15. veljače 1968. godine.

KLASA: 361-08/08-01/17

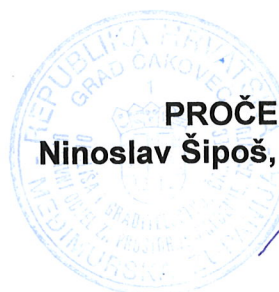
II. Ovo uvjerenje izdaje se nakon što:

- je uvidom u Uvjerenje Državne geodetske uprave, Područnog ureda za katastar Čakovec, Klasa: 935-08/08-02/0231, Urbroj: 541-26-1/4-08-2 od 04. lipnja 2008. utvrđeno da navedeno tijelo ne raspolaže podacima na temelju kojih se može izdati uvjerenje da su građevine izgrađene do 15. veljače 1968. godine,

- su činjenica iz točke I. ovog uvjerenja utvrđene na očevidu održanom dana 19. ožujka 2009. godine, te uvidom u Vještački nalaz i mišljenje od 09. prosinca 2008. godine, koje je izradio stalni sudski vještak za graditeljstvo i procjenu nekretnina Dragutin Matotek, dipl.ing. iz Čakovca u kojem je konstatirao i zaključio, da su građevine izgrađene prije 15. veljače 1968. godine.

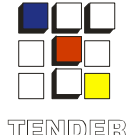
III. Ovo uvjerenje izdaje se u svrhu upisa građevina iz točke I. ovog uvjerenja u katastarski operat i u zemljišne knjige.

IV. Upravna pristojba za izdavanje ovoga uvjerenja uplaćena je prema tar br. 63. t. 5. podtočke 1. Tarife Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/2000, 116/2000, 163/2003, 17/2004., 110/2004., 141/2004., 150/2005., 153/2005., 129/06., 117/07., 25/08. i 60/08.) u iznosu od 400,00 kn, a potvrda o izvršenoj uplati priložena je spisu predmeta.

**PROČELNIK**
Ninoslav Šipoš, dipl.ing.arh.

DOSTAVITI:

- ① Međimurjeplet d.d. Čakovec,
Čakovec, Ul.I. Mažuranića br. 2
2. Evidencija – ovdje
3. Arhiva – ovdje

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
ZOP: **TENDER 20/2020**
BR.TEH.DN.: **20/2020**
RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

1.00 ARHITEKTONSKI PROJEKT

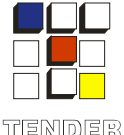
Glavni projektant / Projektant arhitekture:
Milan Jakšić , dipl. ing. arh.


MILAN JAKŠIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 743

Direktor:
Milan Jakšić , dipl. ing. arh.


TENDER d.o.o.
ČAKOVEC, J. Kozarca 15
Tel. (040) 39 53 08

Čakovec, 12. 2020.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
 GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
 PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
 LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
 k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
 ZOP: **TENDER 20/2020**
 BR.TEH.DN.: **20/2020**
 RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
 MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

TEHNIČKI OPIS

1. PROJEKTNI ZADATAK

Investitor PANA WINDOWS d.o.o., Zagrebačka 42, 40000 Čakovec, na PROIZVODNOJ zgradi u Čakovcu, Zagrebačka 42, kat. čest. br. 2701/3, k.o. Čakovec, planira provesti mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u skladu s javnim pozivom Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama (referentni broj: KK.04.1.1.03).

Projektnu cjelinu čini proizvodni pogon i zgrada proizvodnog pogona.

Projektna cjelina je **proizvodni pogon** prijavitelja PANA Windows d.o.o. na kojem se provode mjere povećanja energetske učinkovitosti i ugradnje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije, a koji je zasebna funkcionalna i energetska cjelina za koju je moguće mjeriti pripadajuću potrošnju isporučene energije te parametre koji utječu na potrošnju i **zgrada proizvodnog pogona** na kojoj se primjenjuju mjere energetske učinkovitosti, a koja je zasebna funkcionalna i energetska cjelina za koju je moguće mjeriti pripadajuću potrošnju isporučene energije te parametre koji utječu na potrošnju.

Planiraju se provesti slijedeće mjere:

MJERA 1 - OBNOVA OVOJNICE ZGRADE

Građevinski i obrtnički radovi na obnavljanju/zamjeni dijelova zgrade koji su dio omotača zgrade:

a) toplinska izolacija vanjskih neprozirnih dijelova ovojnice zgrade:

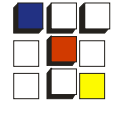
- krova,
- vanjskog zida,
- ukopanih dijelova ovojnice,
- podova, stropova i zidova prema negrijanom prostoru,

b) zamjena ili obnova vanjske stolarije,

c) zamjena ili obnova svjetlosnih otvora.

MJERA 2 - REVITALIZACIJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA – UČINKOVITI SUSTAVI RASVJETE (Unutarnja rasvjeta)

Postojeću unutarnju FLUO i metalhalogenu rasvjetu u proizvodnoj zgradi PANA WINDOWS, koju čini 266 rasvjetnih tijela ukupne instalirane snage 32.097 W potrebno je zamijeniti s učinkovitijom LED rasvjetom uz zadržavanje iste razine osvijetljenosti prostora. Postojeća rasvjetna tijela zamijenit će se novim rasvjetnim tijelima manje instalirane snage uz zadržavanje postojećeg ožičenja. Ova mjera spada u podaktivnost energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

MJERA 3 - OBNOVA TEHNIČKIH SUSTAVA ZGRADE – UGRADNJA UČINKOVITIJE SUSTAVA VANJSKE RASVJETE (Vanjska rasvjeta)

Postojeću vanjsku metalhalogenu rasvjetu zgrade PANA WINDOWS, koju čini 12 rasvjetnih tijela ukupne instalirane snage 4.800 W potrebno je zamijeniti s učinkovitijom LED rasvjetom uz zadržavanje iste razine osvijetljenosti prostora. Postojeća rasvjetna tijela zamijenit će se novim rasvjetnim tijelima manje instalirane snage uz zadržavanje postojećeg ožičenja. Rasvjeta osvjetljava prometnicu koja vodi do upravne zgrade PANA WINDOWS. Ova mjera spada u podaktivnost energetska obnova zgrada.

MJERA 4 - POSTAVLJANJE NOVIH SUSTAVA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ ENERGIJE SUNCA

Na krovu proizvodne zgrade planira se izgraditi sunčana elektrana nazivne snage 192 kW. Sunčana elektrana izgradit će se na krovu kao konstruktivni sistem površine 1.457 m² modula pričvršćenih na aluminijsku podkonstrukciju. Elektranu će činiti fotonaponsko polje ukupne snage 285,78 kWp, četiri izmjenjivača ukupne nazivne snage 192 kW s razvodnom opremom te aluminijska konstrukcija za prihvata modula na krov građevine. Proizvedena električna energija će se pretežno koristiti za vlastite potrebe, a eventualni višak predavati u distribucijsku mrežu čime će se poboljšati energetska učinkovitost u cjelini. Elektranu se priključuje na postojeću instalaciju kupca, a maksimalna dopuštena predaja električne energije prema mreži iznosi 100 kW prema uvjetima EES-a broj 400400-200451-0012., od 30.07.2020. Investitor za predani višak električne energije u elektroenergetsku mrežu neće sklapati ugovor o otkupu električne energije po povlaštenim odnosno subvencioniranim cijenama. Ova mjera spada u podaktivnost energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima.

2. OPIS PROJEKTA

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija – energetska obnova postojeće PROIZVODNE ZGRADE - stolarske radionice u Čakovcu, u Zagrebačkoj ulici br. 42, na k. č. br. 2701/3. k. o. Čakovec.

Namjena unutar predmetne zgrade je proizvodna s pratećim uredskim i pomoćnim prostorima.

PANA WINDOWS d.o.o. osnovana je 2002. godine, a u svojem djelatnošću nastavila je 30 -godišnje iskustvo proizvodnje vanjske stolarije društva preuzetog u stečaju, unapređujući poslovno umijeće i specijalizaciju u proizvodnji drvenih i drvo-aluminijskih prozora i vrata.

U svom pogonu u Čakovcu, koji se prostire na ukupnoj površini od 27.665 m², društvo zapošljava 50 radnika i stručnog osoblja, koji prate recentna dostignuća u proizvodnji i primjeni stolarije. Na numerički upravljanim strojevima, za potrebe građevinarstva proizvode se standardni i vanstandardni proizvodi, a nastoje se zadovoljiti i specifične potrebe kupaca .

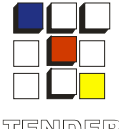
U proizvodnom asortimanu ovog društva je vanjska stolarija poput prozora, balkonskih vrata, podizno-kliznih i otklopno-kliznih stijena u izvedbi drvo-drvo i drvo-aluminij te grilje, šture i rolete. Proizvodnja vratiju diverzificirana je na ulazna vrata od Variopur panela, unutarnja vrata od masivnog drva ili furnira.

Niskoenergetski prozori i klizne stijene zadovoljavaju visoke kriterije koje zahtijeva zapadnoeuropsko tržište pa se ukupna proizvodnja većim dijelom izvozi, a osobito vrijednu referencu predstavljaju plasmani na najzahtjevnija tržišta, poput onih u Austriji, Njemačkoj i Švicarskoj. Kontinuirana ulaganja u suvremenost dizajna i niskoenergetska svojstva stolarije, kao i ostale bitne tehničke zahtjeve koje traže suvremeni trendovi u arhitekturi i građevinarstvu te vrijedna i educirana radna snaga, pridonose rastu povjerenja tržišta, a time i proizvodnje koja godišnje doseže kapacitet od 16.000 prozora svih vrsta i oko 3.000 vrata, certificiranih prema IFT Rosenheim, Europinspekt, CE, FSC standardima.

Rekonstrukcija postojeće proizvodne zgrade izvodi se kao jedna projektna cjelina:

proizvodni pogon i zgrada proizvodnog pogona

Predmetna postojeća zgrada je sa stanovišta proračuna potrebnih energija za grijanje, hlađenje i rasvjetu podijeljena općenito u dvije zone – proizvodni dio koji uključuje složenu proizvodnu halu s pojedinim fazama cjelovitog tehnološkog proces, te upravno/tehnički anex sa svim pratećim sadržajima (sanitarnim prostorima, garderobama, blagovaonicom, spremištima).

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

ENERGETSKA OBNOVA obuhvaća radove na OBNOVI OVOJNICE ZGRADE, odnosno na obnavljanju/zamjeni dijelova zgrade koji su dio omotača grijanog dijela zgrade:

- toplinska izolacija vanjskih neprozirnih dijelova ovojnice zgrade:

- krova,
- vanjskog zida,
- ukopanih dijelova ovojnice,
- podova, stropova i zidova prema negrijanom prostoru,

- zamjena ili obnova vanjske stolarije,

- zamjena ili obnova svjetlosnih otvora.

ENERGETSKOM OBNOVOM obuhvaćeni su i radovi na povećanju energetske učinkovitosti i OIE:

- poboljšanje električnih instalacija – ugradnja učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete

- obnova tehničkih sustava zgrade – ugradnja učinkovitijeg sustava vanjske rasvjete

- postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca - izgradnja sunčane elektrane

Sunčana elektrana izgradit će se na krovu kao konstruktivni sistem površine 1457 m² modula pričvršćenih na aluminijsku podkonstrukciju. Elektranu će činiti fotonaponsko polje ukupne snage 285,78 kWp, četiri izmjenjivača ukupne nazivne snage 192 kW s razvodnom opremom te aluminijska konstrukcija za prihvata modula na krov građevine. Proizvedena električna energija će se pretežno koristiti za potrebe proizvodnog pogona, a eventualni višak predavati u distribucijsku mrežu čime će se poboljšati energetska učinkovitost u cjelini. Elektrana se priključuje na postojeću instalaciju kupca, a maksimalna dopuštena predaja električne energije prema mreži iznosi 100 kW prema uvjetima EES-a broj 400400-200451-0012., od 30.07.2020. Investitor za predani višak električne energije u elektroenergetsku mrežu neće sklapati ugovor o otkupu električne energije po povlaštenim odnosno subvencioniranim cijenama.

Za predmetnu građevinu ishođeno je Uvjerenje o vremenu građenja građevine, kojim se utvrđuje da su građevine na predmetnoj lokaciji a time i predmetna građevina (označena kao GRAĐEVINA 1), izgrađene do 15. veljače 1968.godine, izdano od Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo, Odsjek za provođenje dokumenata prostornog uređenja i izdavanja akata o gradnji (Međimurska županija, Grad Čakovec) : Klasa: 361-08/08-01/17 , Urbroj: 2109/2-05-02-09-07 , Čakovec, 29. prosinca 2009.

Za predmetnu građevinu priložen je energetska certifikat oznake P_910_2015_10667_NSZ5 registarskog broja P-910/2015 od strane ovlaštene pravne osobe MODERNA d.o.o. Čakovec.

Za predmetnu građevinu ishođena je ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST (EES) broj 400400-200451-0012., od 30.07.2020., izdana od HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ČAKOVEC.

3. SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

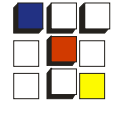
Predmetna građevna čestica nalazi se sjeverno od pristupne ulice (Zagrebačka ulica), unutar industrijske zone u Čakovcu. Obuhvaća prostor omeđen pristupnom prometnicom s južne strane, s istočne i sjeveroistočne strane su željeznički koridori, a sa zapadne strane su poslovni i proizvodni pogoni drugog vlasnika (Međimurje graditeljstvo doo).

Na predmetnoj kat.čest.br. 2701/3, organizirani su poslovni i proizvodni sadržaji unutar ukupno 10 različitih objekata, a proizvodna zgrada koja je predmet ovog projekta energetske obnove označena je kao GRAĐEVINA 1 u Snimci izvedenog stanja izrađenog u Međimurje-investa d.o.o. oznaka projekta 33/08 od lipnja 2008.godine, a temeljem kojeg je izdano i Uvjerenje o vremenu građenja građevine, kojim se utvrđuje da su građevine na predmetnoj lokaciji a time i predmetna građevina (označena kao GRAĐEVINA 1), izgrađene do 15. veljače 1968.godine. Predmetna građevina je legalna.

Građevine su asfaltiranim unutarnjim prometnicama i betonskim platoima priključene na javnu prometnu površinu. Izgrađena je hidrantska mreža te uređene parkirne površine.

Čestica ima sve komunalne priključke.

Kota poda prizemlja ± 0,00 odignuta je od nivoa uređenog terena oko građevine za 5 cm.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

4. POSTOJEĆE STANJE ZGRADE

Predmetna proizvodna zgrada je samostojeći objekt, tlocrtno nepravilnog oblika smještena unutar gabarita 63,65 x 50,45 m. Građevina sadrži ukupno jednu nadzemnu etažu: prizemlje, te djelomično kat uz južno pročelje koji obuhvaća uredske i pomoćne prostore.

Za predmetnu građevinu ishođeno je Uvjerenje o vremenu građenja građevine, kojim se utvrđuje da je predmetna građevina izgrađena do 15. veljače 1968.godine.

Nakon provedene energetske obnove, građevina će biti smještena unutar gabarita 63,90 x 50,60 m.

Predmetna građevina građena je u više faza i u konačnici se sastoji od ukupno 8 različitih, a međusobno povezanih objekata koji se razlikuju po gabaritima i konstruktivnim elementima. Razlikujemo Hale 1-6, kotlovnice, te dvoetažni aneks s uredima i pomoćnim prostorima na južnom dijelu Hale 2.

Predmetna građevina smještena je u centralnom dijelu gospodarskog dvorišta. Katnost građevine je najvećim dijelom Prizemlje, osim u dijelu anexa gdje je katnost Prizemlje + kat.

Hale 1 i 2 su monolitne izvedbe u kombinaciji čeličnih stupova i nosivih zidova, te s krovim čeličnim glavnim nosačima. Visina do sljemena Hale 1 iznosi 5,5 m, a visina sljemena Hale 2 iznosi 6,35 m.

Hala 5 i kotlovnica su monolitne izvedbe u kombinaciji AB stupova i greda, s nosivim zidovima, te s krovim čeličnim glavnim nosačima. Visina do sljemena Hale 5 iznosi 7,95 m, a visina sljemena kotlovnice iznosi 6,00 m.

Hala 3, 4 i 6 su u cijelosti izvedene u čeličnoj izvedbi sa stupovima, gredama i podrožnicama. Visina do sljemena Hale 3 i 4 iznosi 5,20 m, a visina sljemena Hale 6 iznosi 6,30 m.

Dvoetažni aneks je monolitne izvedbe u kombinaciji čeličnih stupova i nosivih zidova, međukatna konstrukcija je polumontažni fert strop, a krovnu konstrukciju čine krovni čelični nosači. Visina do sljemena iznosi 6,35 m.

Kratki opis proizvodnog procesa u predmetnoj građevini:

HALA 1 - PRIPREMA

Priprema i krojenje drvene građe i elemenata prema dimenzijama radnog naloga.

HALA 2 – STROJNA OBRADA

CNC strojevi koji izrađuju vanjsku i unutarnju profilaciju, bušenja za sav okov, izrada lajsni za staklo, te nakon kompletne strojne obrade dobivamo gotov element za spajanje.

HALA 3 – OKIVANJE

Stavlja se brtva i okov na krila i štok, te se kontrolira ispravnost u svim točkama zatvaranja.

HALA 4 – OSTAKLJIVANJE I PAKIRANJE

Ostakljivanje s vakum pumpama, te se još jednom kontrolira kompletan prozor po svim točkama

HALA 5 – LAKIRANJE

Nakon sklapanja elemenata prozori odlaze na lakiranje. Impregnacija, temelj, te završno lakiranje

HALA 6 – BRUŠENJE

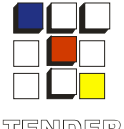
Lakiranje ima 4 nanosa, te se između pojedinih faza brusi kako bi mogli proizvesti ići u daljnji proces lakiranja.

Zgrada, po svom konstruktivnom konceptu, pripada skupini zgrada karakteristične arhitekture 60-tih godina prošlog stoljeća za industrijske i skladišne prostore.

Nosivu konstrukciju čine čelični i AB stupovi s gredama i krovim nosačima s različitim pokrovom.

Hala 1 ima završni pokrov od valovitih azbest-cementnih ploča.

Hale 2, 3, 4, 5 i 6 imaju završni pokrov čeličnim profiliranim limom kao jednostrukim pokrovom na Hali 6 (nadstrešnica) i kotlovnici, odnosno kao završni dio složenog krova s donjim i gornjim limom i topl. izolacijom u sredini.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

Obodni zidovi izvedeni su većinom kao „sendvič“ zidovi od blok opeke, sloja zraka bez toplinske izolacije i završne obloge bilo žbuka, bilo obloga od profiliranih aluminijskih limova. Zgrada je temeljena na temeljnim stopama međusobno povezane trakastim temeljima za obodne i unutarnje pregradne zidove. Na dijelu s uredskim prostorima koji je izveden kroz dvije etaže međukatne konstrukcije izvedena je kao polumontažni fert strop debljine 16 cm. Pod na tlu izveden je na nasipu šljunka kao AB podna ploča deb. 18 cm sa završnom oblogom Duroolit deb. 2 cm.

U krovnim konstrukcijama imamo toplinske izolacije od mineralne vune deb. 6 cm izvedene u sklopu spušenog stropa s podgledom od valovitog lima u proizvodnom dijelu, odnosno gips-kartonskim pločama u uredskim prostorima.

Postojeća vanjska ovojnica zgrade je u lošem stanju. Ova konstatacija odnosi se prije svega na ugrađenu vanjsku stolariju (metalna dvokrilna vrta s brojnim reškama koje generiraju ogromne ventilacijske gubitke), koja ne zadovoljava svojim karakteristikama prolaska topline (kopilit ostakljenje), bez ikakvih prekida toplinskih mostova, te vrsta toplinske izolacije kao materijala i ugrađena debljina postojeće fasade.

Vanjski otvori zatvoreni su bravarijom, ostakljeno IZO staklom u dijelu otvora koji imaju mogućnost otvaranja, dok su fiksni dijelovi zatvoreni kopilit dvostrukim profiliranim neprovidnim staklom. Kao zaštita od sunčevog zračenja koristi se veća streha i neprovidnost kopilit stakla, te aluminijske žaluzine s unutarnje strane na uredskom dijelu.

Pregledom postojeće zgrade i pregledom dostupne dokumentacije može se utvrditi da zgrada ne zadovoljava zahtjeve u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama, a toplinski nedostatan izolirana vanjska ovojnica ostvaruje velike gubitke toplinske energije.

4.1.POSTOJEĆE STANJE u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Parametri za zatečeno stanje, a prema PROJEKTU ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU, temeljem kojih je izrađen Energetski certifikat oznake P_910_2015_10667_NSZ5 registarskog broja P-910/2015 od strane ovlaštene pravne osobe MODERNA d.o.o. Čakovec.

Zgrada je podijeljena na 2 zone i to: Zona 1 – Uredski prostori

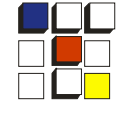
Zona 1 – Proizvodni dio

1.3.Zona 1 – Uredski prostori – postojeće stanje

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

Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	457,32
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	888,41
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	675,19
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,51
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	283,90
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{k'} [m^2]$	283,90
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	272,83
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	22,31

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1-VANJSKI ZID (Z1)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
2	MW (0,043 W/m2K)	3,000	0,043	1,00	0,03	30,00
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jug		61,92

1.3.2.2 Zidovi prema tlu 1 - VZ2-SOKL (Z3)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
2	Bitumenska ljepjenka (traka)	3,000	0,230	50000,00	1.500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						8,97

1.3.2.3 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA

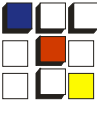
R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	Armirani cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
4	PVC folija	0,020	0,200	42000,00	8,40	1200,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	2,000	0,033	80,00	1,60	28,00
6	2.01 Armirani beton	16,000	2,600	110,00	17,60	2500,00
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						151,52

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU (P1)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
4	PE folija	0,020	0,190	50,00	0,01	1000,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	0,033	80,00	3,20	28,00
6	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
7	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						123,27

1.3.2.5 Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU (P2)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	1,000	0,170	50000,00	500,00	1390,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PE folija	0,020	0,190	50,00	0,01	1000,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	0,033	80,00	3,20	28,00
5	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						61,22

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

1.3.2.6 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV (K1)

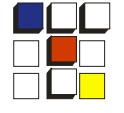
R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
2	5.13 Aluminijska folija, prelijepljena	0,020	160,000	30000000,00	20,00	2800,00
3	MW (0,043 W/m ² K)	10,000	0,043	1,00	0,10	30,00
4	Neprovjetran sloj zraka	10,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijski lim	0,080	160,000	1000,00	0,80	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	94,30	
				Zapad	94,30	

Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
PROZOR 190/60 (9)	3,10	Jug	1,14	2,00
VRATA 200/220 (6)	5,90	Jug	4,40	1,00
PROZOR 242/120 (8)	3,10	Jug	2,90	1,00
VRATA 214/230 (4)	5,90	Jug	4,92	1,00
PROZOR 214/100 (10)	3,10	Jug	2,14	1,00
PROZOR 242/100 (11)	3,10	Jug	2,42	1,00
PROZOR 180/100 (12)	3,10	Jug	1,80	1,00
PROZOR 145/100 (13)	3,10	Jug	1,45	1,00

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene
Udio vremena s definiranim unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranim unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

1.4. Zona 2 - Proizvodni dio – postojeće stanje

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

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	7000,71
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	15138,27
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	11505,08
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,46
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k [m^2]$	2715,30
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_k' [m^2]$	3840,21
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	4091,96
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	176,03

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ4-VANJSKI ZID (Z1)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
2	MW (0,043 W/m2K)	3,000	0,043	1,00	0,03	30,00
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
Definirane ploštine [m^2]:					Istok	58,74
					Sjever	110,08
					Zapad	259,30
					Jug	5,74

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ5-VANJSKI ZID (Z2)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	Nehrđajući čelik	0,080	17,000	900000,00	80,00	7900,00
Definirane ploštine [m^2]:					Istok	255,96
					Sjever	109,72
					Jug	130,54

1.4.2.3 Zidovi prema tlu 1 - VZ6-SOKL (Z3)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
2	Bitumenska ljepenka (traka)	3,000	0,230	50000,00	1.500,00	1100,00
Definirana ploština [m^2]:						110,45

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

1.4.2.4 Podovi na tlu 1 - PT3-POD NA TLU (P)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	2,000	0,170	50000,00	1.000,00	1390,00
2	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
3	PE folija	1,000	0,190	50,00	0,50	1000,00
Definirana ploština [m ²]:						2908,75

1.4.2.5 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV (K)

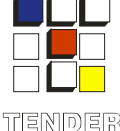
R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,080	17,000	900000,00	80,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	1098,89	
				Zapad	1886,96	

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
VRATA 300/360 (17)	5,90	Istok	10,80	1,00
	5,90	Sjever	10,80	1,00
PROZOR 100/200 (15)	3,10	Istok	2,00	3,00
PROZOR 370/110 (20)	3,10	Istok	4,07	1,00
VRATA 300/360 (3)	5,90	Zapad	10,80	1,00
PROZOR 100/200 (15)	3,10	Zapad	2,00	7,00
	3,10	Sjever	2,00	3,00
VRATA 280/320 (18)	5,90	Sjever	8,96	1,00
PROZOR 275/175 (19)	3,60	Sjever	4,81	3,00
PROZOR 800/200 (16)	3,10	Sjever	16,00	2,00
VRATA 460/435 (1)	5,90	Jug	20,01	1,00
VRATA 460/360 (2)	5,90	Jug	16,56	1,00
VRATA 300/360 (3)	5,90	Jug	10,80	1,00
VRATA 90/215 (14)	5,90	Jug	1,94	1,00

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Radione i proizvodne hale
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

3.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje – postojeće stanje proizvodni dio

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 237,39 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Lagana zgrada, plošna masa zidova $250 \geq m' > 100 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 110000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 319962500,00 \text{ [J/K]}$

3.3.1. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje – postojeće stanje proizvodni dio

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu s definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Radione i proizvodne hale)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Siječanj	339.941	123.987	463.928	868	12.121	12.989	0,03	0,985	0,70	31,00	168.262
Veljača	275.344	95.474	370.818	1.248	10.948	12.196	0,03	0,982	0,64	28,00	130.717
Ožujak	223.632	70.360	293.991	2.153	12.121	14.274	0,05	0,972	0,47	31,00	97.044
Travanj	126.607	30.248	156.855	2.810	11.730	14.541	0,09	0,942	0,42	30,00	42.185
Svibanj	45.734	- 9.595	36.138	3.445	12.121	15.566	0,43	0,745	0,42	16,00	5.440
Lipanj	- 19.251	- 33.870	- 53.122	3.589	11.730	15.319	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	- 51.093	- 46.060	- 97.153	3.682	12.121	15.803	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	- 37.500	- 42.499	- 79.999	3.246	12.121	15.368	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	57.241	- 1.958	55.284	2.483	11.730	14.213	0,26	0,838	0,42	15,00	0
Listopad	140.729	39.468	180.197	1.695	12.121	13.816	0,08	0,953	0,42	31,00	53.807
Studen	223.974	76.470	300.444	938	11.730	12.668	0,04	0,976	0,54	30,00	103.115
Prosinac	332.214	122.974	455.188	685	12.121	12.806	0,03	0,985	0,69	31,00	166.708
UKUPNO											767277

b) Potrebna energija za hlađenje

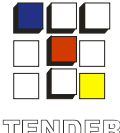
Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 26,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Siječanj	493.153	184.989	678.143	868	12.121	12.989	0,02	0,019	0,90	0
Veljača	413.730	150.573	564.303	1.248	10.948	12.196	0,02	0,021	0,89	0
Ožujak	376.845	131.362	508.207	2.153	12.121	14.274	0,03	0,028	0,85	0
Travanj	274.879	89.283	364.161	2.810	11.730	14.541	0,04	0,039	0,79	0
Svibanj	198.926	51.407	250.333	3.445	12.121	15.566	0,06	0,060	0,71	0
Lipanj	129.120	25.164	154.284	3.589	11.730	15.319	0,10	0,093	0,71	0
Srpanj	102.075	14.942	117.017	3.682	12.121	15.803	0,14	0,123	0,71	0
Kolovoz	115.688	18.504	134.191	3.246	12.121	15.368	0,11	0,106	0,71	0
Rujan	205.512	57.077	262.589	2.483	11.730	14.213	0,05	0,052	0,71	0
Listopad	293.942	100.471	394.413	1.695	12.121	13.816	0,04	0,034	0,81	0
Studen	372.245	135.505	507.749	938	11.730	12.668	0,02	0,025	0,87	0
Prosinac	485.426	183.977	669.403	685	12.121	12.806	0,02	0,019	0,90	0
UKUPNO										0

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

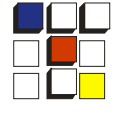
Rezultati proračuna – postojeće stanje – PROIZVODNI DIO

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 7000,71 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 15138,27 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,46 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 2715,30 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 3840,21 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 767277,49 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 199,80 \text{ (max = 51,16) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog	$Q'_{H,nd} = 50,68 \text{ (max = 12,79) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 0,00 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 1105695,05 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 407,21 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 1313263,43 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 483,65 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja	$H'_{tr,adi} = 3,78 \text{ (max = 0,62) [W/m}^2\text{ K]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata – PROIZVODNI DIO

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevnost vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	115.509,35	1,0000	115509,35	kWh	0,82	94.717,67
Ekstra lako loživo ulje	990.185,70	11,8640	83461,37	kg	4,71	393.103,05
SVEUKUPNO:	1.105.695,05					

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

3.3.2. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje – postojeće stanje

UREDSKI PROSTORI

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu s definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,39$

(Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene)

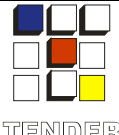
Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Siječanj	3.708	4.761	8.469	425	1.267	1.692	0,20	0,991	0,80	31,00	4.520
Veljača	3.056	3.761	6.817	547	1.145	1.692	0,25	0,985	0,75	28,00	3.422
Ožujak	2.633	2.989	5.621	721	1.267	1.988	0,35	0,965	0,64	31,00	2.428
Travanj	1.718	1.623	3.340	696	1.226	1.923	0,58	0,898	0,42	30,00	949
Svibanj	997	315	1.311	689	1.267	1.957	1,49	0,579	0,39	11,00	0
Lipanj	388	- 521	- 133	662	1.226	1.889	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Srpanj	104	- 917	- 814	712	1.267	1.979	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	230	- 793	- 563	748	1.267	2.015	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	1.084	531	1.615	809	1.226	2.036	1,26	0,648	0,39	15,00	0
Listopad	1.867	1.920	3.787	732	1.267	2.000	0,53	0,915	0,47	31,00	1.202
Studen	2.618	3.134	5.751	441	1.226	1.667	0,29	0,978	0,71	30,00	2.723
Prosinac	3.636	4.716	8.352	328	1.267	1.595	0,19	0,992	0,81	31,00	4.511
UKUPNO											19754

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Siječanj	4.051	5.277	9.328	425	1.267	1.692	0,18	0,180	0,91	0
Veljača	3.366	4.227	7.593	547	1.145	1.692	0,22	0,220	0,89	0
Ožujak	2.976	3.505	6.481	721	1.267	1.988	0,31	0,299	0,86	0
Travanj	2.050	2.122	4.172	696	1.226	1.923	0,46	0,431	0,78	0
Svibanj	1.340	831	2.170	689	1.267	1.957	0,90	0,699	0,71	23
Lipanj	712	- 22	690	662	1.226	1.889	2,74	0,962	0,71	802
Srpanj	442	- 402	40	712	1.267	1.979	49,41	1,000	0,71	1.281
Kolovoz	570	- 278	292	748	1.267	2.015	6,90	0,996	0,71	1.145
Rujan	1.417	1.030	2.447	809	1.226	2.036	0,83	0,667	0,71	0
Listopad	2.210	2.436	4.646	732	1.267	2.000	0,43	0,407	0,80	0
Studen	2.950	3.633	6.583	441	1.226	1.667	0,25	0,249	0,88	0
Prosinac	3.980	5.232	9.212	328	1.267	1.595	0,17	0,172	0,92	0
UKUPNO										3250

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

Rezultati proračuna – postojeće stanje – UREDSKI PROSTORI

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 457,32 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 888,41 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,51 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 283,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 283,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 19754,47 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 69,58 \text{ (max = 29,71) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 3250,12 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 44864,36 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 158,03 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 58551,86 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 206,24 \text{ (max = 35,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog	$H'_{tr,adj} = 0,60 \text{ (max = 0,59) [W/m}^2\text{ K]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata – postojeće stanje – uredski prostori

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	15.748,36	1,0000	15.748,36	kWh	0,82	12.913,66
Ekstra lako loživo ulje	29.116,00	11,8640	2.454,15	kg	4,71	11.559,05
SVEUKUPNO:	44.864,36					

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

4.2. PROJEKTIRANO STANJE u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Parametri za zatečeno stanje, s time da je zgrada podijeljena na 2 zone i to:

Zona 1 – Uredski prostori

Zona 2 – Proizvodni dio

1.3. Zona 1 – Uredski prostori – projektirano stanje

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

Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	457,32
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	888,41
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	675,19
Faktor oblika zgrade – $f_0 [m^{-1}]$	0,51
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	283,90
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_k' [m^2]$	283,90
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	302,81
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	22,31

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

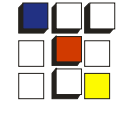
Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1-VANJSKI ZID (Z1)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
2	MW (0,043 W/m2K)	3,000	0,043	1,00	0,03	30,00
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine $[m^2]$:				Jug	61,92	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ3-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	Nehrđajući čelik	0,100	17,000	900000,00	100,00	7900,00
2	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	1,600	0,130	50,00	0,80	650,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine $[m^2]$:				Jug	29,98	

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

1.3.2.3 Zidovi prema tlu 1 - VZ2-SOKL (Z3)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
2	Bitumenska ljepjenka (traka)	3,000	0,230	50000,00	1.500,00	1100,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	Impregnacijski predpremaz	0,020	1,600	30,00	0,01	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					8,97	

1.3.2.4 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	Armirani cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
4	PVC folija	0,020	0,200	42000,00	8,40	1200,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	2,000	0,033	80,00	1,60	28,00
6	2.01 Armirani beton	16,000	2,600	110,00	17,60	2500,00
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					151,52	

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU (P1)

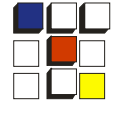
R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
4	PE folija	0,020	0,190	50,00	0,01	1000,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	4,000	0,033	80,00	3,20	28,00
6	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
7	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					123,27	

1.3.2.6 Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU (P2)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	1,000	0,170	50000,00	500,00	1390,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PE folija	0,020	0,190	50,00	0,01	1000,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	4,000	0,033	80,00	3,20	28,00
5	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					61,22	

1.3.2.7 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV (K1)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Aluminijske legure	0,100	160,000	1000000,00	100,00	2800,00
2	7.04 Tvrdi poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	12,000	0,023	60,00	7,20	25,00
3	Aluminijske legure	0,100	160,000	1000000,00	100,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	94,30	
				Zapad	94,30	

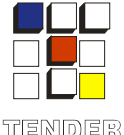
	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
PROZOR 190/60 (9)	0,96	Jug	1,14	2,00
VRATA 200/220 (6)	1,10	Jug	4,40	1,00
PROZOR 242/120 (8)	0,96	Jug	2,90	1,00
VRATA 214/230 (4)	1,10	Jug	4,92	1,00
PROZOR 214/100 (10)	0,96	Jug	2,14	1,00
PROZOR 242/100 (11)	0,96	Jug	2,42	1,00
PROZOR 180/100 (12)	0,96	Jug	1,80	1,00
PROZOR 145/100 (13)	0,96	Jug	1,45	1,00

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

1.4. Zona 2 – Proizvodni dio – projektirano stanje

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

Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	7.002,65
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	15.138,27
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	11.505,08
Faktor oblika zgrade – $f_0 [m^{-1}]$	0,46
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	2.715,30
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{k'} [m^2]$	3.840,21
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	4.272,82
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	177,97

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

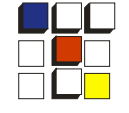
Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ4-VANJSKI ZID (Z1)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
2	MW (0,043 W/m ² K)	3,000	0,043	1,00	0,03	30,00
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
4	Neprovjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrdi poliuretanski pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	58,74	
				Sjever	110,08	
				Zapad	259,30	
				Jug	5,74	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ5-VANJSKI ZID (Z2)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
2	7.04 Tvrdi poliuretanski pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
3	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	255,96	
				Sjever	109,72	
				Jug	130,54	

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ7-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,010	17,000	900000,00	10,00	7900,00
2	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	1,600	0,130	50,00	0,80	650,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
4	Neprovjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrdi poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjever	54,05	
				Zapad	70,52	
				Jug	54,35	

1.4.2.4 Zidovi prema tlu 1 - VZ6-SOKL (Z3)

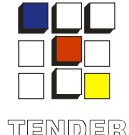
R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
2	Bitumenska ljepilna (traka)	3,000	0,230	50000,00	1.500,00	1100,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	Impregnacijski predpremaz	0,020	1,600	30,00	0,01	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					110,45	

1.4.2.5 Podovi na tlu 1 - PT3-POD NA TLU (P)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	2,000	0,170	50000,00	1.000,00	1390,00
2	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
3	PE folija	1,000	0,190	50,00	0,50	1000,00
Definirana ploština [m ²]:					2908,75	

1.4.2.6 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV (K)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
2	7.04 Tvrdi poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	12,000	0,023	60,00	7,20	25,00
3	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	1098,89	
				Zapad	1886,96	

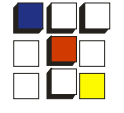
	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	$U_w [W/m^2 K]$	Orijentacija	$A_w [m^2]$	n
VRATA 300/360 (17)	1,40	Istok	10,80	1,00
	1,40	Sjever	10,80	1,00
PROZOR 100/200 (15)	0,96	Istok	2,00	3,00
PROZOR 370/110 (20)	0,96	Istok	4,07	1,00
VRATA 300/360 (3)	1,10	Zapad	10,80	1,00
PROZOR 100/200 (15)	0,96	Zapad	2,00	7,00
	0,96	Sjever	2,00	3,00
VRATA 280/320(18)	1,40	Sjever	8,96	1,00
PROZOR 275/175 (19)	0,96	Sjever	4,81	3,00
PROZOR 800/200 (16)	0,96	Sjever	16,00	2,00
VRATA 460/435 (1)	1,10	Jug	20,01	1,00
VRATA 460/360 (2)	1,10	Jug	16,56	1,00
VRATA 300/360 (3)	1,10	Jug	10,80	1,00
VRATA 90/215 (14)	1,40	Jug	1,94	1,00

Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Radione i proizvodne hale
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	81,06

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje – projektirano stanje
proizvodni dio

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 231,31 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Lagana zgrada, plošna masa zidova $250 \geq m' > 100 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 110000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 319962500,00 \text{ [J/K]}$

3.3.1. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje – projektirano stanje
proizvodni dio

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu s definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Radione i proizvodne hale)

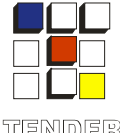
Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Siječanj	17.052	114.157	131.209	698	12.121	12.819	0,10	0,974	0,67	31,00	83.778
Veljača	13.767	87.098	100.865	1.004	10.948	11.952	0,12	0,966	0,60	28,00	62.950
Ožujak	11.059	62.954	74.013	1.732	12.121	13.854	0,19	0,936	0,42	31,00	42.725
Travanj	6.077	25.249	31.326	2.261	11.730	13.991	0,45	0,813	0,42	15,00	6.275
Svibanj	12.044	- 12.460	- 417	2.772	12.121	14.893	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Lipanj	8.290	- 34.934	- 26.644	2.888	11.730	14.618	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	7.057	- 46.226	- 39.168	2.963	12.121	15.084	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	7.749	- 43.174	- 35.424	2.612	12.121	14.733	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	12.301	- 4.890	7.411	1.998	11.730	13.728	1,85	0,417	0,42	11,00	0
Listopad	6.790	34.401	41.191	1.364	12.121	13.485	0,33	0,869	0,42	31,00	19.890
Studeni	11.092	69.553	80.645	755	11.730	12.485	0,15	0,950	0,48	30,00	48.373
Prosinac	16.654	113.518	130.172	551	12.121	12.672	0,10	0,974	0,67	31,00	83.182
UKUPNO											347172

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 26,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Siječanj	23.779	171.085	194.864	698	12.121	12.819	0,07	0,065	0,89	0
Veljača	19.844	138.516	158.360	1.004	10.948	11.952	0,08	0,074	0,88	0
Ožujak	17.787	119.882	137.668	1.732	12.121	13.854	0,10	0,098	0,83	0
Travanj	12.587	80.341	92.928	2.261	11.730	13.991	0,15	0,143	0,75	0
Svibanj	18.751	44.468	63.218	2.772	12.121	14.893	0,24	0,215	0,71	0
Lipanj	14.895	20.157	35.052	2.888	11.730	14.618	0,42	0,345	0,71	0
Srpanj	13.742	10.702	24.445	2.963	12.121	15.084	0,62	0,456	0,71	0
Kolovoz	14.452	13.755	28.207	2.612	12.121	14.733	0,52	0,407	0,71	0
Rujan	18.811	50.201	69.013	1.998	11.730	13.728	0,20	0,185	0,71	0
Listopad	13.517	91.329	104.846	1.364	12.121	13.485	0,13	0,124	0,79	0
Studeni	17.602	124.645	142.247	755	11.730	12.485	0,09	0,086	0,86	0
Prosinac	23.381	170.446	193.827	551	12.121	12.672	0,07	0,064	0,89	0
UKUPNO										0

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

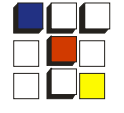
Rezultati proračuna – PROIZVODNI DIO

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 7000,71 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 15138,27 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,46 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 2715,30 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 3840,21 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 347172,49 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 90,40 \text{ (max = 51,16) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = 22,93 \text{ (max = 12,79) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 0,00 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 589331,80 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 217,04 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 725094,09 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 267,04 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,26 \text{ (max = 0,62) [W/m}^2\text{ K]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata – PROIZVODNI DIO

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	114.358,20	1,0000	114.358,20	kWh	0,82	93.773,72
Ekstra lako loživo ulje	474.973,60	11,8640	40.034,86	kg	4,71	2.237.864,23
SVEUKUPNO:	589.331,80					

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje – projektirano stanje

uredski prostori

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 60880050,00 \text{ [J/K]}$

Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje – projektirano stanje

uredski prostori

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu s definiranim internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,39$

(Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Siječanj	1.515	3.912	5.427	342	1.267	1.609	0,30	0,993	0,81	31,00	2.580
Veljača	1.258	3.149	4.407	440	1.145	1.585	0,36	0,987	0,77	28,00	1.907
Ožujak	1.113	2.585	3.697	580	1.267	1.847	0,50	0,963	0,67	31,00	1.247
Travanj	767	1.516	2.283	560	1.226	1.787	0,78	0,877	0,49	30,00	358
Svibanj	568	510	1.078	555	1.267	1.822	1,69	0,557	0,39	1,00	0
Lipanj	340	- 173	168	533	1.226	1.759	10,50	0,095	0,39	0,00	0
Srpanj	236	- 496	- 260	573	1.267	1.840	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	283	- 375	- 91	602	1.267	1.869	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	594	654	1.248	651	1.226	1.878	1,50	0,610	0,39	6,00	0
Listopad	827	1.718	2.544	589	1.267	1.857	0,73	0,896	0,52	31,00	484
Studenj	1.103	2.639	3.742	355	1.226	1.581	0,42	0,978	0,72	30,00	1.458
Prosinač	1.488	3.854	5.342	264	1.267	1.531	0,29	0,994	0,81	31,00	2.578
UKUPNO											10613

b) Potrebna energija za hlađenje

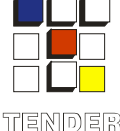
Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Siječanj	1.635	4.324	5.958	342	1.267	1.609	0,27	0,269	0,92	0
Veljača	1.367	3.521	4.887	440	1.145	1.585	0,32	0,321	0,90	0
Ožujak	1.233	2.996	4.229	580	1.267	1.847	0,44	0,426	0,87	0
Travanj	883	1.914	2.797	560	1.226	1.787	0,64	0,592	0,81	0
Svibanj	688	922	1.610	555	1.267	1.822	1,13	0,839	0,71	192
Lipanj	448	225	674	533	1.226	1.759	2,61	0,984	0,71	743
Srpanj	350	- 85	266	573	1.267	1.840	6,92	0,999	0,71	1.065
Kolovoz	400	37	437	602	1.267	1.869	4,28	0,997	0,71	974
Rujan	710	1.052	1.763	651	1.226	1.878	1,07	0,817	0,71	130
Listopad	947	2.129	3.076	589	1.267	1.857	0,60	0,566	0,82	0
Studenj	1.219	3.037	4.256	355	1.226	1.581	0,37	0,366	0,89	0
Prosinač	1.608	4.265	5.873	264	1.267	1.531	0,26	0,260	0,92	0
UKUPNO										3103

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

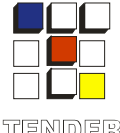
Rezultati proračuna – UREDSKI PROSTORI

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu.	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 457,32 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 888,41 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,51 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 283,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 283,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 10612,65 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 37,38 \text{ (max = 29,71) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 3103,10 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 31493,21 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 110,93 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 43192,31 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 152,14 \text{ (max = 35,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,27 \text{ (max = 0,59) [W/m}^2\text{ K]}$

Proračun potrošnje i cijene energenata – UREDSKI DIO

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevnja vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	15.447,57	1,0000	15.447,57	kWh	0,82	12.667,01
Ekstra lako loživo ulje	16.045,64	11,8640	1.352,46	kg	4,71	6.370,09
SVEUKUPNO:	31.493,21					

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

KOMUNALNA INFRASTRUKTURA I INSTALACIJE

U predmetnoj građevini izvedene su instalacije vodovoda i kanalizacije, plinska instalacija, elektroinstalacije, instalacije gromobrana.

Kao energent za zagrijavanje prostora koristi se ekstralako loživo ulje koje izgara u toplovodnom kotlu smještenom u zasebnom prostoru kotlovnice u sjevernom dijelu predmetne građevine. Sustav grijanja objekta podijeljen je u više krugova grijanja. Prostori proizvodnog pogona zagrijavaju se pomoću zidnih kalorifera. Prostori u kojima su smješteni uredi ima zaseban izvor grijanja izveden pomoću zidnog plinskog kondenzacijskog kotla smještenog u prostoru sanitarija. U objektu su ugrađeni limeni elementi s običnim zapornim i zaključnim ventilima.

Lokalni sustav hlađenja građevine čini nekoliko zasebnih split sustava koji se sastoje od vanjske jedinice (vanjsko pročelje) i unutarnje jedinice (prostor upravnog dijela).

Ventilacija građevine je izvedena prirodnim putem preko otvora u pročeljima, te djelomično prisilno uz pomoć ventilatora.

Rasvjeta građevine podijeljena je na unutarnju i vanjsku rasvjetu. Osvjetljenje prostorija je prirodno, dok se za umjetnu rasvjetu koriste različiti tipovi žarulja.

Postojeću unutarnju FLUO i metalhalogenu rasvjetu u proizvodnoj zgradi PANA WINDOWS, potrebno je zamijeniti s učinkovitijom LED rasvjetom.

Postojeću vanjsku metalhalogenu rasvjetu potrebno je zamijeniti s učinkovitijom LED rasvjetom
Mjesto NN priključka na objekt je kabelsko priključni mjerni ormar montiran na fasadi.

5. PREDLOŽENE MJERE ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Radovi u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti predmetne građevine obuhvaćaju izvedbu slijedećih vrsta radova na obnovi vanjske ovojnice zgrade ovim projektom:

- rekonstrukcija vanjskih zidova pročelja – toplinska izolacija limenim panelima,
- rekonstrukcija krova – demontaža postojećih dijelova završnog pokrova i izvedba toplinske izolacije i montaža limenog pokrova.
- rekonstrukcija vanjske stolarije – demontaža postojeće i montaža nove AL-u stolarije,

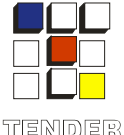
Radovi u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti unutar proizvodne cjeline proizvodnja odnosi se na zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom i izgradnju sunčane elektrane.

Predmetnim zahvatima, za koje prema članku 5. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20) nije potreban akt kojim se odobrava građenje, poboljšavaju se svojstva zgrade u pogledu bitnog zahtjeva racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama.

Slojevi konstrukcije definirani u postojećoj projektnoj tehničkoj dokumentaciji za predmetnu građevinu preuzeti su kao stvarno izvedeni. Nevidljivo slojevi konstrukcije, pretpostavljeni su iskustveno.

Tekstualni dio s grafičkim dijelom arhitektonskog projekta, te projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade zajedno s troškovnikom čine cjelinu na predmetnoj rekonstrukciji. U fazi izvedbe, zbog činjenice da se radi o radovima na postojećoj građevini biti će potrebna razrada i definiranje detalja izvedbe u suradnji s izvođačem. Ukoliko se nakon pojedinih demontaža, te uvida u postojeće slojeve i stanje konstrukcije utvrdi odstupanje u elementima koji su prikazani projektom, potrebno je napraviti reviziju, s izmjenom i dopunom predmetnog projekta. Odgovarajućim upisom u građevinski dnevnik potrebno je verificirati projektno rješenje ili po potrebi izvršiti korekciju, te ukoliko je potrebno, a ovisno o postojećem stanju konstrukcije napraviti statičku provjeru vanjskih zidova koje mora odobriti inženjer konstrukcije i nadzorni inženjer.

Izvođač je dužan proučiti predmetnu dokumentaciju, izvršiti obilazak predmetne građevine, te za eventualna odstupanja i nejasnoće tražiti mišljenje nadzornog inženjera i projektanta. Prije početka radova i izrade ponude izvođač je dužan kontrolirati dimenzije i količine na postojećoj zgradi i pridržavati se svih uputa zaštite na radu i zaštite od požara.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

5.1. REKONSTRUKCIJA VANJSKIH ZIDOVA PROČELJA – TOPLINSKA IZOLACIJA

Obodni nosivi zidovi predmetne građevine izvedeni su od šuplje blok-opeke debljine 20 i 30 cm, žbukani vapneno-cementnom žbukom s unutarnje strane, bez toplinske izolacije, te vanjska žbuka ili završna obloga profiliranim limom.

Postojeća konstrukcija fasadnih zidova ne zadovoljava minimalne zahtjeve u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama.

U svrhu izmjene postojećih loših pokazatelja energetskih svojstava predlaže se obnova pročelja postavom ventilirane fasada s toplinskim panelima s pojačanom vatrootpornošću debljine izolacije minimalno 10 cm.

Postojeći koeficijent prolaska topline vanjskih zidova **0,37-5,88 W/m²K**

Projektirani koeficijent prolaska topline vanjskih zidova **0,17-0,22 W/m²K**

Sokl se izvodi postavljanjem ploča ekstrudiranog polistirena deb. 8 cm. Izolacijske ploče lijepe se polimerno-cementnim ljepilom ili POLIURETANSKIM ljepilom koje se nanosi na zid, dijelom i preko postojeće vertikalne HI. Kao završna obrada izvodi se mineralna AKRILNA zaribana žbuka.

Prilikom izvođenja radova na obnovi vanjske ovojnice potrebno je paziti da svi detalji budu riješeni u skladu s Tehničkim propisima o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, NN RH br. 128/15, 70/18, 73/18 – ispravak, 86/18 - ispravak).

Posebno ističemo detalje na linijama koje predstavljaju linijske toplinske mostove.

5.2. REKONSTRUKCIJA VANJSKE STOLARIJE

Postojeća vanjska stolarija predmetne građevine je izvedena, većim dijelom, od čeličnih okvira s dvostrukim običnim IZO ostakljenjem, dok su linijske trake u proizvodnom dijelu izvedene kopilit staklom unutar čeličnih profila.

Postojeći koeficijent prolaska topline vanjske stolarije **5,90 W/m²K**

Projektirani koeficijent prolaska topline vanjske stolarije – proizvodni dio **0,96-1,4 W/m²K**

Projektirani koeficijent prolaska topline vanjske stolarije – upravni anex **0,96-1,40 W/m²K**

Svi *vanjski otvori* zatvaraju se staklima izrađenim iz Al-u profila. Vanjske stavke iz Al-u profila ostakljene su trostrukim IZO ostakljenjem 4+14+4+14+4 mm niskoemisivno (low-e) punjeno plinom argonom i potrebno je postići toplinsku zaštitu minimalno $U_w \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, odnosno $0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Prilikom rekonstrukcije prozora potrebno je izvršiti kontrolu svih karakteristika prozora (čvrstoća, geometrijska pravilnost, kvaliteta okova) i napraviti plan obnove kroz projekt sa shemama svih prozora. Zahtijeva se i računski dokaz toplinskih karakteristika rekonstruiranih prozora kojim se garantira postizanje vrijednosti koeficijenata prolaska topline uzetim u proračunu ušteda ostvarenih rekonstrukcijom.

5.3. REKONSTRUKCIJA KROVA - toplinska izolacija s pokrovom

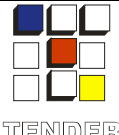
Predlaže se izvedba dodatne toplinske izolacije postavom termo-panela s pojačanom vatrootpornošću debljine minimalno 12,0 cm.

Postojeći koeficijent prolaska topline krova **0,38-7,14 W/m²K**

Projektirani koeficijent prolaska topline krova **0,19 W/m²K**

Nosiva konstrukcija postojećeg krova sastoji se od čeličnih krovnih nosača između kojih su postavljene bilo drvene bilo čelične podrožnice i pokrov profiliranim aluminijskim limom ili lučne azbest-cementne ploče. Predlaže se demontaža i zbrinjavanje svih pokrova (azbest-cementne ploče, limene ploče, dotrajala izolacija) prema važećim pravilnicima i propisima, kao i svih drvenih i čeličnih podrožnica koje su nedostate za novo opterećenje.

Na nosivu krovnu konstrukciju postavlja se potrebna čelična podkonstrukcija za postavu toplinskih limenih panela. Svi limarski opšavi izvest će se iz pocinčanih plastificiranih limova debljine min. 0,6 mm.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

PRORAČUNATA ISPORUČENA ENERGIJA PRIJE I NAKON ZAHVATA EnU

Proračun potrošnje i cijene energenata – postojeće stanje – UREDSKI PROSTORI

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

<i>Energent</i>	<i>E_{del} [kWh]</i>	<i>Ogrjevnja vrijednost</i>	<i>Godišnja potrošnja</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Cijena [kn]</i>	<i>Ukupna cijena [kn]</i>
Električna energija	15.748,36	1,0000	15.748,36	kWh	0,82	12.913,66
Ekstra lako loživo ulje	29.116,00	11,8640	2.454,15	kg	4,71	11.559,05
SVEUKUPNO:	44.864,36					

Proračun potrošnje i cijene energenata – postojeće stanje - PROIZVODNI DIO

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

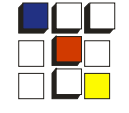
<i>Energent</i>	<i>E_{del} [kWh]</i>	<i>Ogrjevnja vrijednost</i>	<i>Godišnja potrošnja</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Cijena [kn]</i>	<i>Ukupna cijena [kn]</i>
Električna energija	115.509,35	1,0000	115.509,35	kWh	0,82	94.717,67
Ekstra lako loživo ulje	990.185,70	11,8640	83.461,37	kg	4,71	393.103,05
SVEUKUPNO:	1.105.695,05					

Proračun potrošnje i cijene energenata – projektirano stanje - UREDSKI PROSTORI

<i>Energent</i>	<i>E_{del} [kWh]</i>	<i>Ogrjevnja vrijednost</i>	<i>Godišnja potrošnja</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Cijena [kn]</i>	<i>Ukupna cijena [kn]</i>
Električna energija	15.447,57	1,0000	15447,57	kWh	0,82	12.667,01
Ekstra lako loživo ulje	16.045,64	11,8640	1352,46	kg	4,71	6.370,09
SVEUKUPNO:	31.493,21					

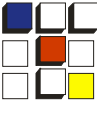
Proračun potrošnje i cijene energenata – projektirano stanje - PROIZVODNI DIO

<i>Energent</i>	<i>E_{del} [kWh]</i>	<i>Ogrjevnja vrijednost</i>	<i>Godišnja potrošnja</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Cijena [kn]</i>	<i>Ukupna cijena [kn]</i>
Električna energija	114.358,20	1,0000	114.358,20	kWh	0,82	93.773,72
Ekstra lako loživo ulje	474.973,60	11,8640	40034,86	kg	4,71	188.626,46
SVEUKUPNO:	589.331,80					

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

REKAPITULACIJA UŠTEDA

Godina izgradnje:	1968.
Bruto površina zgrade (m ²):	3.301,20
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – Ak (m ²):	2.999,20
Izlazna jedinica sustava (kom):	15.518
<i>Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje:</i>	
Q _{H,nd} (kWh/a) – postojeće:	787.031,96
Q _{H,nd} (kWh/a) – projektirano:	357.785,14
Smanjenje Q _{H,nd} (kWh/a):	429.246,82
Smanjenje Q _{H,nd} (%):	54,54
<i>Primarna energija:</i>	
E _{prim} (kWh/a) – postojeće:	1.371.815,29
E _{prim} (kWh/a) – projektirano:	768.286,40
Smanjenje E _{prim} (kWh/a):	603.528,89
Smanjenje E _{prim} (%):	43,99
<i>Isporučena energija:</i>	
E _{del} * (kWh/a) – postojeće:	1.150.559,41
Omjer isporučene energije po izlaznoj jedinici sustava [kWh/izlazna jedinica sustava] – postojeće:	74,14
E _{del} ** (kWh/a) – projektirano:	620.825,01
Omjer isporučene energije po izlaznoj jedinici sustava [kWh/izlazna jedinica sustava] – projektirano:	40,01
Smanjenje E _{del} (kWh/a):	529.734,40
Smanjenje isporučene energije po izlaznoj jedinici sustava [kWh/izlazna jedinica sustava]:	34,13
Smanjenje E _{del} (%):	46,04
Omjer isporučene energije po izlaznoj jedinici sustava prije i poslije provedbe mjere:	1,853
<i>Emisija CO₂ :</i>	
CO ₂ (t/a) - postojeće:	Ekstralako loživo ulje 1.019.301,70x0,267= 272.153,55/1.000 =272,15
	El. energija 131.257,71x0,330= 43.315,04/1.000 =43,32
CO ₂ (t/a) - projektirano:	Ekstralako loživo ulje 491.019,24x0,267= 131.102,14/1.000 =131,10
	El. energija 129.805,77x0,330= 42.835,90/1.000 = 42,84
Smanjenje CO ₂ (t/a):	141,53
Smanjenje CO ₂ (%):	44,86
Procjena investicije bez PDV-a (kn):	3.571.633,00
Omjer ostvarene godišnje uštede ukupno isporučene energije i ukupne vrijednosti prihvatljivih troškova za provedbu mjere (kWh/kn) :	0,1483

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

NAPOMENA:

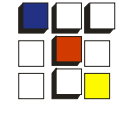
1. Izračun se odnosi samo na obnovu vanjske ovojnice.
2. Proračun zgrade napravljen je po zonama (ZONA 1: uredski dio, ZONA 2: proizvodni dio), a podaci u nastavku prikazani su zbirno za obje zone.

- Edel* (kWh/a) – Isporučena energija prije provedbe mjera za potrebe korištenja zgrade [kWh] – je izračunata količina energije potrebna za korištenje projektne cjeline u dijelu koji se odnosi na zgrade, prije provedbe mjera na zgradi, a uključuje energiju potrebnu za grijanje, hlađenje i za ostale energetske potrebe za korištenje zgrade (može uključiti i ostale tehničke sustave za potrebe korištenja zgrade), a odnosi se na ukupnu količinu energije isporučene iz distribucijskih mreža i/ili iz konvencionalnih izvora dijelu projektne cjeline koji se odnosi na zgrade prije provedbe podaktivnosti „energetska obnova zgrada“, odnosno prije provedbe svih predviđenih mjera.

- Edel** (kWh/a) – Isporučena energija nakon provedbe mjera za potrebe korištenja zgrade [kWh] – je predviđena količina energije potrebna za korištenje projektne cjeline u dijelu koji se odnosi na zgrade, nakon provedbe mjera, a uključuje energiju potrebnu za grijanje, hlađenje i za ostale energetske potrebe za korištenje zgrade (može uključiti i ostale tehničke sustave za potrebe korištenja zgrade), a odnosi se na predviđenu ukupnu količinu energije isporučene iz distribucijskih mreža i/ili iz konvencionalnih izvora energije dijelu projektne cjeline koji se odnosi na zgrade nakon provedbe podaktivnosti „energetska obnova zgrada“, odnosno nakon provedbe svih predviđenih mjera.

- Godišnja emisija ugljičnog dioksida CO₂ (t/a) - masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetskih potreba zgrade

- JPP – jednostavni period povrata

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

6. ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKIH VELIČINA

PRIZEMLJE

	<i>sadržaj</i>	<i>površina</i>
1.	Hala 1 – priprema i krojenje	652,30 m ²
2.	Hala 2 – strojna obrada	791,50 m ²
3.	Hala 3 – okivanje	333,00 m ²
4.	Hala 4 – ostakljivanje i pakiranje	214,00 m ²
5.	Hala 5 – lakiranje	381,00 m ²
6.	Lakirnica	46,50 m ²
7.	Spremište	6,30 m ²
8.	Hala 6 – brušenje	341,00 m ²
	Proizvodni prostori ukupno:	2.765,60 m²
9.	Kotlovnica	36,00 m²
	Anex:	
10.	Ulazni hall	24,40 m ²
11.	Sanitarije - gosti	8,50 m ²
12.	Spremište	8,60 m ²
13.	Ulazni hodnik	17,40 m ²
14.	Pretprostor	4,60 m ²
15.	Garderoba / sanitarije M	19,00 m ²
16.	Garderoba / sanitarije Ž	14,00 m ²
17.	Ured 1	26,30 m ²
18.	Ured 2	26,30 m ²
	Uredski prostori Prizemlje:	149,10 m²
	PRIZEMLJE ukupno	2.950,70 m²

1. KAT

	<i>sadržaj</i>	<i>površina</i>
1.	Stubište	9,20 m ²
2.	Hodnik	11,20 m ²
2.	Ured 3	26,50 m ²
3.	Ured 4	27,50 m ²
4.	Spremište	5,40 m ²
5.	Prostor za odmor	58,90 m ²
	1.KAT ukupno	138,70 m²

6.1. NETO POVRŠINA:

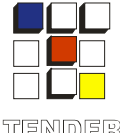
Prizemlje + 1 kat 2.950,7 + 138,7 = **3.089,40 m²**

6.2. BRUTO površina

Bruto površina prizemlja = 3.116,70 m²

Bruto površina 1. kata 185,0+87,56 = 184,50 m²

UKUPNO GRAĐEVINSKA BRUTTO POVRŠINA: **= 3.301,20 m²**

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

7. ZAŠTITA OD POŽARA

Predmetna građevina prema Pravilniku o otpornosti na požara i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13) pripada u podskupinu ZPS 3 za koje je propisano sljedeće:

- pročelja – toplinski kontaktni sustavi pročelja – klasificirani sustav klase gorivosti **D-d1** ili izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama vanjski sloj klase gorivosti **D** i štapasta podkonstrukcija oznake **D**,
- krovovi – pokrov klase gorivosti **BKROV (t1)**, toplinska izolacija klase gorivosti **C**, krovna konstrukcija klase gorivosti **E**.

Klasifikacija materijala prema gorivosti određena je normama HRN En 13501-1 i HRN En 13501-5, dok se ispitivanja vrše prema hrvatskim normama (HRN) koje se odnose na ispitivanje otpornosti na požar, a koje su navedene Pravilnikom i prema ETAG 004,038+/00 i 06/08.

8. ZBRINJAVANJE GRAĐEVNOG OTPADA

Građevni otpad je otpad nastao prilikom rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala, koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenje je nastao, a njegovo zbrinjavanje podrazumijeva sve aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Grupe građevnog otpada jesu:

beton, cigle, pločice i materijali na bazi gipsa,
 drvo, staklo i plastika,
 mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran,
 metali (uključujući i njihove legure),
 zemlja, kamenje i iskop od rada bagera,
 građevinski materijal na bazi gipsa,
 ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata.

Klasifikacija obzirom na način nastanka:

- otpad na gradilištu: („miješani građevinski otpad“ – sličan komunalnom otpadu) ostaci novih građevinskih materijala (npr. strugotine), onečišćena ambalaža, plastika (npr. cijevi), drvo, papir, karton, metali, kablovi, boje, ljepljiva, šljunak i male količine mineralnog otpada,
- otpad od rušenja objekata („mineralni otpad“): otpad nastao djelomičnim/potpunim rušenjem zgrada i/ili drugih objekata,
- tlo, kamenje i vegetacija: iskopano tlo ili površinski sloj tla, pijesak, šljunak, glina, kamenje, vegetacija.

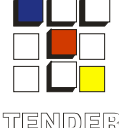
Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene. Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada, te snositi sve troškove gospodarenja građevnim otpadom.

Odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada posjednik građevnog otpada mora povjeriti ovlaštenoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja građevnim otpadom u reciklažnim dvorištima na stacionarnim uređajima za uporabu, odnosno na gradilištu gdje nastaje građevni otpad pomoću mobilnog uređaja. Posjednik građevnog otpada i ovlaštena osoba dužni su osigurati konačno zbrinjavanje ili uporabu odvojeno skupljenog opasnog otpada iz građevnog otpada.

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski oporabiti i ponovno uporabiti. Građevni otpad koji je predviđen za odlaganje predaje se ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom.

Otpad od rušenja objekata se ne smije miješati s građevinskim otpadom (npr. izolacijskim materijalom, plastičnim otpadom, itd.).

Opasni otpad mora se čuvati odvojeno na samom gradilištu – bez obzira na količinu (npr. azbestni otpad, transformatori koji sadrže PCB, fluorescentne žarulje, itd. rastavljeni dimnjaci, krovna folija kao poliaromatski ugljikovodici...) se ne smiju nalaziti u otpadu od rušenja objekata.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

Azbestni otpad čine građevinski materijali koji sadrže azbest (azbestne ploče, cijevi, paneli, itd.), te izolacijski materijali koji sadrže azbest (azbest u premazima u spreju, azbestni konac, azbestne brtve, itd.). Miješanje azbesta/azbestnog cementa s drugim građevinskim materijalom je zabranjeno, te je zabranjeno recikliranje/ponovna uporaba azbestnog otpada.

Azbest je mineralni kristal-vlaknaste strukture koji se dodavao raznim proizvodima kako bi im se osigurala bolja mehanička i kemijska svojstva, te otpornost na vlagu, vatru, vrućinu, buku, elektricitet, habanje i tome slično. Istraživanja su pokazala da čestice azbesta tzv. azbestna prašina koja se oslobađa u zrak izaziva kod ljudi teške kronične bolesti (kao što je azbestoza). Zabrana proizvodnje, prometa i upotrebe azbesta i materijala koji sadrže azbest u Republici Hrvatskoj stupila je na snagu 01. 01. 2006. godine.

Prilikom demontaže azbest-cementnih ploča i stvaranja azbestnog otpada potrebno je takav otpad pravilno privremenog skladištiti i zbrinuti ga trajno na način da vlasnik nastalog otpada koji sadrži azbest radove na uklanjanju i demontaži prepusti ovlaštenim osobama. Preporučeno je prskanje vodom prilikom uklanjanja i demontiranja kako bi se spriječilo nastajanje štetne azbestne. Prilikom demontaže potrebno je pridržavati se propisanih mjera zaštite na radu i korištenja odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava. Azbestne ploče nije preporučljivo bacati s krova, već ih je potrebno pažljivo spustiti i uredno složiti na pristupačno mjesto za prilaz transportnom vozilu. Kada je otpad koji sadrži azbest pripremljen za odvoz ovlaštenu skupljač te vrste otpada, dužan je u roku 10 dana doći preuzeti azbest, upakirati ga u propisnu ambalažu, prevesti ili na privremeno skladište ili direktno predati najbližem komunalnom društvu koje u sklopu svog odlagališta ima izgrađenu kazetu za odlaganje otpada koji sadrži azbest. Prilikom preuzimanja azbesta Skupljač je dužan ispuniti Prateći list i Potvrdu o preuzimanju građevinskog otpada koji sadrži azbest, koju također treba potpisati i Fizička osoba koja je predala otpad. Zbrinjavanje otpada koji sadrži azbest i nastaje tijekom izvođenja radova gradnje, rekonstrukcije, održavanja ili uklanjanja građevine ili dijela građevine, obavlja se na posebno izgrađenim plohami odlagališta i neusklađenih odlagališta – kazetama za zbrinjavanje azbesta.

Pravilnik o gospodarenju otpadom

NN RH br. 81/20

Pravilnik o gospodarenju građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest

NN RH br. 69/16

Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest

NN RH br. 89/08

9. MJERE SPREČAVANJA NEPOVOLJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

Zaštita ugroženih dijelova prostora i okoliša provodit će se u skladu sa svim zakonima, odlukama i propisima relevantnim za ovu problematiku, a naročito s važećim Zakonom o zaštiti okoliša i odredbama prostornih planova.

9.1. POSTUPANJE S OTPADOM

Gospodarenje otpadom obuhvaća mjere za sprječavanje nastanka i smanjivanje količina otpada, bez uporabe postupaka i/ili načina koji predstavljaju rizik po okoliš, te mjere za sprječavanje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš. Sa ciljem sprječavanja i smanjivanja nepovoljnih utjecaja otpada na okoliš i zdravlje ljudi potrebno je:

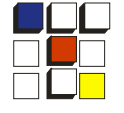
- izbjegavati nastajanje i smanjivati količine proizvedenog otpada,
- organizirati skupljanje i odvajanje iskoristivih otpadnih tvari (papir, staklo, metal, plastika ...),
- organizirati odvojeno skupljanje opasnog otpada i bio-otpad.

9.2. ZAŠTITA ZRAKA

Zaštita zraka obuhvaća mjere zaštite zraka, poboljšanje kakvoće zraka u svrhu izbjegavanja ili smanjivanja štetnih posljedica po ljudsko zdravlje, kakvoću življenja i okoliš u cjelini, te očuvanje kakvoće zraka i njegovo poboljšanje u slučajevima onečišćenosti, te sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja koja utječu na ozonski sloj i promjenu klime.

9.3. SMANJENJE PREKOMJERNE BUKE

Zaštita od prekomjerne buke provodit će se prema Zakonu o buci i pripadajućim pravilnicima sprečava se nastajanje prekomjerne buke pri lociranju građevine, sadržaju i namjeni, te smanjenje

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

prekomjerne buke u dopuštene granice. Unutar građevinskog područja naselja dozvoljeni nivo buke jest 55 dB danju i 45 dB noću.

Planirani zahvat imat će za vrijeme izgradnje, njegova redovnog korištenja i po završetku korištenja minimalni utjecaj u neposrednoj zoni zahvata. Uz odabrana tehnološka rješenja, ispravnu izvedbu, kontrolu i mjere zaštite, može se predvidjeti da će utjecaj na okoliš biti sveden na najmanju moguću mjeru.

10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ODRŽAVANJA

Građevina je projektirana tako da tijekom njezina korištenja različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije, te oštećenja građevinskog dijela ili opreme. Kvalitetna izvedba završnih građevinskih i obrtničkih radova, uvjet je za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Građevina se smije rabiti samo na način sukladan njezinoj namjeni.

Prema Zakonu o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) vlasnik, odnosno suvlasnici zgrade odgovorni su za njezino održavanje, te su dužni osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju i unapređuju temeljni zahtjevi za građevinu sukladno Pravilniku o održavanju građevina (NN RH br. 112/14, 98/19).

Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezinog trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu, unapređivati ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu te je održavati tako da se ne naruše bitna i ostala svojstva građevine. Praćenje stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove može obavljati samo ovlaštena osoba u skladu sa zakonom koji regulira ovo područje i koji je trenutno na snazi.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoje opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu i druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine je dužan poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

Nakon energetske obnove predmetne građevine, odnosno rekonstrukcije, ovlaštena osoba za poslove upravljanje zgradama dužna je pratiti stanje zgrade, vršiti redovite godišnje preglede svih njezinih dijelova, preventivno djelovati radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu, te u slučaju oštećenja poduzeti mjere za otklanjanje i sanaciju oštećenih dijelova.

Održavanje zgrade u smislu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,
- izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.
- izvješćima i zapisima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova.

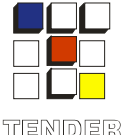
Na građevini je potrebno redovito, jednom godišnje (po mogućnosti prije kišnog razdoblja) provoditi pregled krova (pokrova), otklanjati onečišćenja u odvodima oborinske vode, pregledati sve spojne elemente i limarske završetke.

11. PREPORUKA PROJEKTANTA ZA POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Opće stanje vanjske ovojnice zgrade ne zadovoljava minimalne uvjete Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Preporuka projektanta je izvođenje cjelovitog rješenja energetske obnove zgrade iz sljedećih razloga:

1. tehničko ispravno izvođenje detalja i tehnički ispravan redoslijed izvođenja radova,
2. suzbijanje selektivnih intervencija na pročeljima zgrade,
3. zaštita arhitektonskog djela u smislu estetskih i tehničke cjelovitosti oblikovanja,
4. očuvanje i unapređenje bitnih zahtjeva građevine,

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

5. ušteda sredstava i vremena (u slučaju fazne gradnje pojedini radovi se umnožavaju, kao što su postava skele, limarski radovi i sl.),
 6. ostvarivanje tržišnih popusta (cijena pojedinačnog proizvoda manja je što je količina veća),
- U slučaju nužnosti odstupanja od glavnog projekta prilikom izvođenja radova potrebno je izraditi izmjene i dopune glavnog projekta, te ih uskladiti sa zahtjevima suvlasnika sukladno pravilima dobrog zanata i inženjerske etike.

U slučaju fazne izgradnje predlaže se tehnički ispravan slijed radova i to:

1. rekonstrukcija krova,
2. rekonstrukcija vanjske stolarije,
3. rekonstrukcija vanjskih zidova pročelja.

Faznost izvedbe moguće je dogovoriti i prema grupama radova, a u odnosu na cijenu izvedbe koja je u cjelovitom rješenju iskazana kao ukupna cijena radova. investitor je na temelju te cijene upoznat s ukupnom investicijom te je može planirati prema financijskim mogućnostima.

A/ REKONSTRUKCIJA VANJSKE OVOJNICE ZGRADE – PROIZVODNI DIO

Rekonstrukcijom vanjske ovojnice obuhvaćeni su radovi na povećanju toplinske zaštite svih vanjskih zidova, krova, te kompletna zamjena otvora na zgradi.

Dodatkom 6. „TEHNIČKI UVJETI ZA ENERGETSKU OBNOVU ZGRADE“ dani su minimalni tehnički uvjeti za Energetsku obnovu zgrada (za slučaj predmetne zgrade $\Theta_{int,set,H} \geq 18^{\circ}\text{C}$, područje Kontinentalne Hrvatske):

- krovovi iznad grijanog prostora: **$U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$,**
- vanjski zidovi grijanih prostora: **$U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$,**
- vanjska stolarija: **$U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.**

Nakon rekonstrukcije vanjske ovojnice, vrijednosti koeficijenta prolaska topline U ($\text{W/m}^2\text{K}$) građevnih dijelova bi trebale iznositi:

- vanjski zid **$U \leq 0,17 \text{ do } 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$,**
- kosi krov **$U \leq 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$,**
- ostakljene konstrukcije **$U_w \leq 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$,**
- vrata **$U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.**

čime su **ZADOVOLJENI** postavljeni uvjeti!

a1/ Izvedba toplinske izolacije pročelja zgrade

Izvodi se sustav ventilirane fasade s gotovim panelima s jezgrom od toplinske izolacije s pojačanom vatrootpornošću debljine 10 cm, na metalnoj potkonstrukciji, $\lambda \leq 0,023 \text{ W/mK}$.

a2/ Toplinska sanacija kosog krova

Na krovnu potkonstrukciju postavljaju se gotovi paneli debljine 12 cm s jezgrom od toplinske izolacije s pojačanom vatrootpornošću, $\lambda \leq 0,023 \text{ W/mK}$.

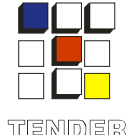
a3/ Kompletna zamjena prozora i ulaznih vratiju

Postojeći otvori (kopelit i prozori s drvenim i čeličnim okvirima) zamjenjuju se energetske efikasnijom stolarijom s AL-u okvirima i trostrukim IZO ostakljenjem 4+14+4+14+4 mm; $U_w \leq 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nova vanjska vrata $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

a4/ Proračun uštede energije primjenom svih predloženih mjera istovremeno

Primjenom svih mjera istovremeno osigurava se ušteda energije koja je prikazana u dolje navedenoj tablici.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

B/ Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrade – UREDSKI DIO

Rekonstrukcijom vanjske ovojnice obuhvaćeni su radovi na povećanju toplinske zaštite svih vanjskih zidova, krova, te kompletna zamjena otvora na zgradi.

Dodatkom 6. „TEHNIČKI UVJETI ZA ENERGETSKU OBNOVU ZGRADA“ dani su minimalni tehnički uvjeti za Energetsku obnovu zgrada (za slučaj predmetne zgrade $\Theta_{int, set, H} \geq 18^{\circ}\text{C}$, područje Kontinentalne Hrvatske):

- krovovi iznad grijanog prostora: $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- vanjski zidovi grijanih prostora: $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- vanjska stolarija: $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nakon rekonstrukcije vanjske ovojnice, vrijednosti koeficijenta prolaska topline U ($\text{W/m}^2\text{K}$) građevnih dijelova bi trebale iznositi:

- vanjski zid $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- kosi krov $U \leq 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- ostakljene konstrukcije $U_w \leq 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- vrata $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

čime su **ZADOVOLJENI** postavljeni uvjeti!

b1/ Izvedba toplinske izolacije pročelja zgrade

Izvodi se sustav ventilirane fasade s gotovim panelima s jezgrom od toplinske izolacije s pojačanom vatrootpornošću debljine 10 cm, na metalnoj potkonstrukciji, $\lambda \leq 0,023 \text{ W/mK}$.

b2/ Toplinska sanacija kosog krova

Na krovnu potkonstrukciju postavljaju se gotovi paneli debljine 12 cm s jezgrom od toplinske izolacije s pojačanom vatrootpornošću, $\lambda \leq 0,023 \text{ W/mK}$.

b3/ Kompletna zamjena prozora i ulaznih vratiju

Postojeći otvori zamjenjuju se energetske efikasnom stolarijom s AL-u okvirima i trostrukim IZO ostakljenjem 4+14+4+14+4 mm; $U_w \leq 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nova vanjska vrata $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

b4/ Proračun uštede energije primjenom svih predloženih mjera istovremeno

Primjenom svih mjera istovremeno osigurava se ušteda energije koja je prikazana u dolje navedenoj tablici.

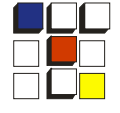
Projektant:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.

MILAN JAKŠIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 743

/ potpis i pečat /

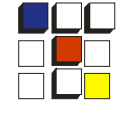
Čakovec, 12.2020.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
 GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
 PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
 LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
 k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
 ZOP: **TENDER 20/2020**
 BR.TEH.DN.: **20/2020**
 RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
 MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

Tablica I. POKAZATELJI REZULTATA

POKAZATELJ REZULTATA	kWh	REZULTAT
Količina obnovljive energije u bruto konačnoj potrošnji energije u proizvodnim industrijama	191.293,00 kWh	Povećana količina obnovljive energije u bruto konačnoj potrošnji projektne cjeline za 191.293,00 kWh.
Ušteda energije u proizvodnim industrijama	601.646,40 kWh	Ušteđena isporučena energija u projektnoj cjelini za 601.646,40 kWh.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
 GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
 PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
 LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
 k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
 ZOP: **TENDER 20/2020**
 BR.TEH.DN.: **20/2020**
 RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
 MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

PRORAČUN UŠTEDA

DODATAK 1.

Dio projektne cjeline: Proizvodni pogon														
R.br.	Referenca na Glavni projekt	Naziv mjere	Opis mjere energetske obnove	Ukupna investicija	Prihvatljivi troškovi investicije	Intezitet potpore	Iznos potpore	Isporučena energija prije provedbe mjera (postojeće stanje)	Proračunata isporučena energija nakon provedbe mjera (novo stanje)	Ušteda energije	Ušteda energije	Omjer ostvarene godišnje uštede isporučene energije (kWh) i prihvatljivih troškova projekta po mjeri energetske obnove (HRK)	Pretvorbeni faktori i faktori emisija CO2	Smanjenje emisija CO2*
				(HRK)	(HRK)	%	(HRK)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	(kWh/HRK)	kgCO2/kWh	(t/god)
	Upisuju se reference koje omogućavaju da se opisana mjera jednoznačno identificira u mapama Glavnog projekta i u troškovniku, odnosno: a) ime mape i stranica Glavnog projekta u kojem je mjera predviđena/opisana b) broj i naziv stavke u troškovniku c) ime mape i stranice Glavnog projekta u kojem je opisana metodologija izračuna isporučene energije i/ili opis metodologije modeliranja.	Upisuju se nazivi pojedinih mjera koje se planiraju u sklopu projektnog prijedloga, a navedene su u Tablici 5. Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta (nazivi sukladno Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN, br.71/15, 33/20)).	Opisuju se pojedine mjere koje se planiraju u sklopu projektnog prijedloga a koje su navedene u okviru podaktivnosti "Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima" (točka 2.7.2. Uputa za prijavitelje). Napomena: opisi mjera se nalaze u Obrascu 2. Obrazac o dodatnim podacima o projektnom prijedlogu, sheet 3. Prihvatljive aktivnosti	Upisuje se ukupna vrijednost investicije (predviđeni trošak) za pojedinu opisanu mjeru. Napomena: podatak mora odgovarati podacima iz troškovnika Glavnog projekta.	Upisuje se iznos troškova za pojedinu opisanu mjeru koji su prihvatljivi, odnosno koji su u skladu s točkom 2.10 Uputa za prijavitelje i izračunati sukladno Dodatku 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta. Ako je cjelokupni trošak investicije prihvatljiv iznos je jednak iznosu iz kolone F.	Upisuje se intenzitet potore (postotak) ovisno o veličini poduzeća i kategorije aktivnosti, u skladu s točkom 1.6. Uputa za prijavitelje, Dodatkom 3. Program dodjele državnih potpora za promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivig izvora energije u poduzećima	Računa se samo. Odnosi se na iznos bespovratnih sredstava EU koji se mogu dodijeliti za pojedinu mjeru, u odnosu na ukupne prihvatljive troškove, veličinu poduzeća, kategorije aktivnosti i pripadajućeg intenziteta potpore.	Upisuje se isporučena energija prije provedbe mjera (postojeće stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu opisanu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga.	Upisuje se isporučena energija nakon provedbe mjera (novo stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu opisanu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga.	Računa se samo. Odnosi se na: a) uštedu isporučene energije (ukoliko se radi o mjeri u cilju povećanja energetske učinkovitosti) ili b) povećan udio obnovljive energije (ukoliko se radi o mjeri u cilju korištenja obnovljivih izvora energije").	Računa se samo. Isporučena energija projektnoj cjelini (ukoliko projektni prijedlog sadrži samo mjere iz podaktivnosti 1. Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima) ili dijelu projektne cjeline "Proizvodni pogon" nakon provedbe mjera mora biti minimalno 20% manja u odnosu na isporučenu energiju prije provedbe mjera za projektnu cjelinu ili dio projektne cjeline "Proizvodni pogon" (proizvodni pogon/i ili dio proizvodnog/lh pogona ili više dijelova proizvodnog/lh pogona). Napomena: nije nužno da svaka od mjera zadovolji uvjete o minimalnim uštedama.	Računa se samo.	Faktori emisija (Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 33/20, Prilog B, tablica 5.) vidljivi su i u tablici 4. Faktori ermisija, Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta. Ako mjera obuhvaća više energenata ovdje se ne upisuje faktor. početne emisije i smanjenje emisija se računaju izvan ove tablice i unose izravno u ćelije kolone O. (Količina smanjene isporučene energije za opisanu mjeru (ušteda energije ili povećanje obnovljive energije) množi se s koeficijentima iz Tablice 3. Pretvorbeni faktori, Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta).	Računa se samo (ako opisana mjera smanjuje količinu energije samo jednog energenta). Ako mjera obuhvaća uštedu na više od jednog energenta ili je mjerom energent promijenjen, u ovu se kolonu se unosi ukupno smanjenje emisija CO2 za predmetnu opisanu mjeru.
I.	a) GP ELEKTROINSTALACIJA MAPA II, str. 30.-63.; b) Troškovnik st.: A3 - REVITALIZACIJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA – UČINKOVITI SUSTAVI RASVJETE (Unutarnja rasvjeta); c) GP ELEKTROINSTALACIJA MAPA II, str. 33.-36.	ZAMJENA, POBOLJŠANJE ILI INSTALACIJA NOVIH RASVJETNIH SUSTAVA I NJEGOVIH KOMPONENTI U ZGRADAMA USLUŽNOG I INDUSTRIJSKOG SEKTORA	Revitalizacija električnih instalacija- učinkoviti sustavi rasvjete (unutarnja rasvjeta)	384.647,00	384.647,00	65,00%	250.020,55	72.862,00	16.755,00	56.107,00	77,00%	0,14586621	0,33000	18,51531
2.	a) GP ELEKTROINSTALACIJA MAPA II, str. 76.-96.; b) Troškovnik st.: A2 - POSTAVLJANJE NOVIH SUSTAVA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ ENERGIJE SUNCA (Izgradnja integrirane sunčane elektrane); c) GP ELEKTROINSTALACIJA MAPA II, str 90.-92.	FOTONAPONSKE ELEKTRANE U INDUSTRIJSKOM SEKTORU	Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	1.347.761,14	1.347.761,14	80,00%	1.078.208,91	474.782,00	283.489,00	191.293,00	40,29%	0,14193390	0,33000	63,12669
UKUPNO:				1.732.408,14	1.732.408,14		1.328.229,46	547.644,00	300.244,00	247.400,00	45,18%	0,14280699		81,64200

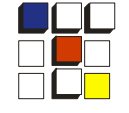
Dio projektne cjeline: Zgrada*														
R.br.	Referenca na Glavni projekt	Naziv mjere	Opis mjere energetske obnove	Ukupna investicija	Prihvatljivi troškovi investicije	Intezitet potpore	Iznos potpore	Isporučena energija prije provedbe mjera (postojeće stanje)	Proračunata isporučena energija nakon provedbe mjera (novo stanje)	Ušteda energije	Ušteda energije	Omjer ostvarene godišnje uštede isporučene energije (kWh) i prihvatljivih troškova projekta po mjeri energetske obnove	Faktori primarne energije i emisija CO2	Smanjenje emisija CO2*
				(HRK)	(HRK)	%	(HRK)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	(kWh/HRK)	kgCO2/kWh	(t/god)
		Upisuju se reference koje omogućavaju da se opisana mjera jednoznačno identifikira u mapama Glavnog projekta i u troškovniku, odnosno: a) ime mape i stranica Glavnog projekta u kojem je mjera predviđena/opisana b) broj i naziv stavke u troškovniku c) ime mape i stranice Glavnog projekta u kojem je opisana metodologija izračuna isporučene energije i/ili opis metodologije modeliranja.	Upisuju se nazivi pojedinih mjera koje se planiraju u sklopu projektnog prijedloga, a navedene su u Tablici 5. Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta (nazivi sukladno Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN, br.71/15, 33/20))	Opisuju se pojedine mjere koje se planiraju u sklopu projektnog prijedloga a koje su navedene u okviru podaktivnosti " Energetska obnova zgrada" (točka 2.7.2. Uputa za prijavitelje). Napomena: opisi mjera se nalaze u Obrascu 2. Obrazac o dodatnim podacima o projektnom prijedlogu, sheet 3. Prihvatljive aktivnosti	Upisuje se iznos troškova za pojedinu opisanu mjeru koji su skladu s točkom 2.10 Uputa za prijavitelje i izračunati sukladno Dodatku 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta. Ako je cjelokupni trošak investicije prihvatljiv iznos je jednak iznosu iz kolone F.	Upisuje se intenzitet potore (postotak) ovisno o veličini poduzeća i kategorije aktivnosti, u skladu s točkom 1.6. Uputa za prijavitelje, Dodatkom 3. Program dodjele državnih potpora za promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivig izvora energije u poduzećima	Računa se samo. Odnosi se na iznos bespovratnih sredstava EU koji se mogu dodijeliti za pojedinu mjeru, u odnosu na ukupne prihvatljive troškove, veličinu poduzeća, kategoriju aktivnosti i pripadajućeg intenziteta potpore.	Upisuje se isporučena energija prije provedbe mjera (postojeće stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu opisanu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga.	Upisuje se isporučena energija nakon provedbe mjera (novo stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu opisanu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga.	Računa se samo. Odnosi se na: a) uštedu isporučene energije (ukoliko se radi o mjeri u cilju povećanja energetske učinkovitosti) ili b) povećan udio obnovljive energije (ukoliko se radi o mjeri u cilju korištenja obnovljivih izvora energije").	Računa se samo. Isporučena energija dijelu projektne cjeline "Zgrada" nakon provedbe mjera mora biti minimalno 40% manja u odnosu na isporučenu energiju za dio projektne cjeline "Zgrada" (zgrada/e proizvodnog pogona i/ili prateća zgrada/e proizvodnog pogona). Napomena: nije nužno da svaka od mjera zadovolji uvjete o minimalnim uštedama.	Računa se samo.	Faktori emisija (Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 33/20, Prilog B, tablica 5.) vidljivi su i u tablici 4. Faktori emisija. Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta. Ako mjera obuhvaća više nergenata ovdje se ne upisuje faktor, početne emisije i smanjenje emisija se računaju izvan ove tablice i unose izravno u ćelije kolone O. (Količina smanjene isporučene energije za opisanu mjeru (ušteda energije ili povećanje obnovljive energije) množi se s koeficijentima iz Tablice 3. Pretvorbeni faktori, Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta.	Računa se samo (ako opisana mjera smanjuje količinu energije samo jednog energenta). Ako mjera obuhvaća uštedu na više od jednog energenta ili je mjerom energent promijenjen, u ovu se kolonu se unosi ukupno smanjenje emisija CO2 za predmetnu opisanu mjeru.
1.	a) GLAVNI PROJEKT, MAPA I, str. 23.-57. b) Troškovnik st.: AI GRAĐEVINSKI I OBRTNIČKI RADOVI /ovojnica/ c) GLAVNI PROJEKT, MAPA I, str. 28-46, , 49-51, , 58.	OBNOVA TOPLINSKE IZOLACIJE POJEDINIHI DJELOVA OVOJNICE ZGRADA	Obnova ovojnice zgrade	3.571.633,00	3.571.633,00	65,00%	2.321.561,45	1.150.559,41	620.825,01	529.734,40	46,04%	0,14831714		141,53000
2.	a) GP ELEKTROINSTALACIJA MAPA II, str. 64.-75.; b) Troškovnik st.: A4 - OBNOVA TEHNIČKIH SUSTAVA ZGRADE – UGRADNJA UČINKOVITIJEG SUSTAVA VANJSKE RASVJETE (Vanjska rasvjeta); c) GP ELEKTROINSTALACIJA MAPA II, str. 66.-68.	ZAMJENA, POBOLJŠANJE ILI INSTALACIJA NOVIH RASVJETNIH SUSTAVA I NJEGOVIH KOMPONENTI U ZGRADAMA USLUŽNOG I INDUSTRIJSKOG SEKTORA	Obnova tehničkih sustava zgrade - ugradnja učinkovitijeg sustava vanjske rasvjete (vanjska rasvjeta)	33.600,00	33.600,00	65,00%	21.840,00	19.680,00	3.875,00	15.805,00	80,31%	0,47038690	0,33000	5,21565
UKUPNO:				3.605.233,00	3.605.233,00		2.343.401,45	1.170.239,41	624.700,01	545.539,40	46,62%	0,15131876		146,74565

* Kriterij (uvjet iz točke 2.6 Uputa za prijavitelje) vezan uz smanjenje potrošnje isporučene energije za grijanje / hlađenje nakon provedbe mjera od najmanje 40% u odnosu na potrošnju isporučene energije za grijanje / hlađenje prije provedbe mjera, provjeravat će se način da se uzmu u obzir podaci navedeni u kolonama „Isporučena energija prije provedbe mjera (postojeće stanje)” i „Proračunata isporučena energija nakon provedbe mjera (novo stanje)” ove tablice, **ali samo za one mjere navedene u koloni „Naziv mjere“ ove tablice koje se odnose na grijanje i hlađenje** . Na taj način se utvrđuje isporučena energija za grijanje i hlađenje prije i nakon provedbe projekta te smanjenje potrošnje (u apsolutnom i postotnom iznosu). Napomena: nije nužno da svaka od mjera koja se odnosi na grijanje i hlađenje zadovolji uvjete o minimalnim uštedama.

Isporučena energija prije provedbe mjera

Energent (za dio projektne cjeline "Proizvodni pogon") NAPOMENA: ukoliko projektni prijedlog sadrži samo mjere iz podaktivnosti I. Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima, tada se ovdje upisuju podaci za projektnu cjelinu	Količina (naturalna jedinica)	Količina (kWh)	Izvor (poglavlje u Glavnom projektu) i metodologija izračuna (analiza računa za energente, modeliranje na osnovi instalirane snage i vremena rada....)
Naziv	Iznos	Iznos	I.1. Tehnički opis. Analiza računa
Električna energija	397.208,29 kWh	397.208,29	Izvor: Glavni projekt MAPA II, poglavlje 2.1.1., str. 29. Metodologija izračuna: na temelju podataka dobivenih iz energetske kartice od HEP-ODS Elektra Čakovec
Ukupno:		397.208,29	

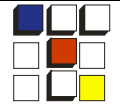
Energent (za dio projektne cjeline "Zgrada")	Količina (naturalna jedinica)	Količina (kWh)	Izvor (poglavlje u Glavnom projektu) i metodologija izračuna (analiza računa za energente, modeliranje na osnovi instalirane snage i vremena rada....)
Naziv	Iznos	Iznos	I.1. Tehnički opis. Analiza računa
Električna energija	150.937,71 kWh	150.937,71	Izvor: Glavni projekt MAPA II, poglavlje 2.1.1., str. 29. Metodologija izračuna: na temelju podataka dobivenih iz energetske kartice od HEP-ODS Elektra Čakovec
Ekstra lako loživo ulje	85.915,52 kg	1.019.301,70	Izvor: GLAVNI PROJEKT, MAPA I, , poglavlje 3.3.1. str. 34. i poglavlje 3.3.2. str.36. Metodologija izračuna: modeliranje potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više.
Ukupno:		1.170.239,41	

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

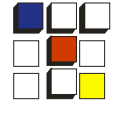
INVESTITOR: PANA WINDOWS d.o.o.
GRAĐEVINA: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova
PROJEKTNJA CJELINA: PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
LOKACIJA GRAĐENJA: ČAKOVEC
k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
ZOP: TENDER 20/2020
BR.TEH.DN.: 20/2020
RAZINA RAZRADE : GLAVNI PROJEKT
MJESTO I DATUM: Čakovec, 12.2020.
GLAVNI PROJEKTANT: Milan Jakšić, d.i.a.

FOTO-DOKUMENTACIJA

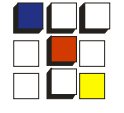


	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

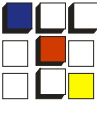


	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Šulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

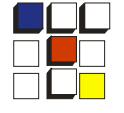


	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

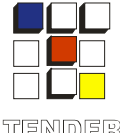


 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------



	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------



	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
 GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
 PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
 LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
 k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
 ZOP: **TENDER 20/2020**
 BR.TEH.DN.: **20/2020**
 RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
 MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prilikom izvođenja građevine posebnu pažnju posvetiti kontroli i osiguranju kvalitete izvedenih radova. Ovim programom dati su kriteriji kvalitete kako za radove tako i za ugrađene materijale.

Na građevini se moraju obvezno ugrađivati materijali koji odgovaraju važećim standardima s obvezatnom primjenom. Svi materijali za ugradbu i postavu na građevini smiju biti dopremljeni na gradilište samo uz važeća uvjerenja (atesti ili certifikati) ovlaštene institucije za ispitivanje kvalitete materijala izdane u skladu s važećim propisima, standardima i zahtjevima iz ovog projekta, te da odgovaraju propisanim osobinama.

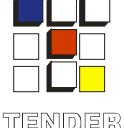
Izvoditelj radova mora se gornjih navoda strogo pridržavati kako bi se postigla zahtjevana kvaliteta izvođenja radova. Ukoliko izvoditelj radova ipak dopremi na građevinu materijal bez odgovarajućeg certifikata o kvaliteti materijala, dužan je da u roku prije ugradbe dopremljenog materijala o svom trošku dobavi propisana uvjerenja o kvaliteti. Ukoliko spomenutim standardima ili tehničkim propisima nisu utvrđeni boja, veličina, sastav, zrnatost, čvrstoća, toplinska, zvučna i difuzna vidljivost ili druge fizikalne ili kemijske karakteristike materijala, izvoditelj radova je obavezan po nalogu projektanta ili nadzornog inženjera, kao i po nalogu investitora ugraditi materijal odgovarajućih osobina uobičajenih za odnosni materijal.

Ukoliko su u troškovniku propisani sistemi materijala za izvođenje pojedinih radova treba ih izvesti prema uputama proizvođača, i to osposobljeni izvođači za pojedine vrste radova i specifične materijale. Građevinu treba izvoditi u skladu s važećim tehničkim propisima, pravilnicima i standardima s obvezatnom i posebno propisanom primjenom, a prema opisu iz projekta i troškovnika, primjenjujući pri tom sve uobičajene i unaprijedne radne postupke u slučaju gdje isti nisu posebno propisani.

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova, kao i pojedinih faza radova. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na izvođenju građevine. O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvoditelj radova sastavlja zaseban elaborat koji obuhvaća slijedeće mjere u pogledu mjera zaštite na radu, protupožarne zaštite na gradilištu i drugo. Izvođenje radova na gradilištu smije se započeti tek kad je gradilište uređeno prema elaboratu uređenja gradilišta i zaštite okoline.

Izolaterski radovi

Materijali za izvođenje moraju biti u skladu s normama Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 128/15, 70/18, 73/18-ispravak, 86/18-ispravak, 102/20). Da bi se osigurala kvaliteta izolaterskih radova, prije početka izvođenja potrebno je izvršiti kontrolu ispravnosti i kvalitete podloge. Za izvođenje hidroizolacije, toplinske i zvučne izolacije moraju se upotrebljavati materijali

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

koji odgovaraju važećim standardima, a materijali za koje ne postoje standardi, samo ako je njihova kvaliteta dokazana atestom.

Građevina i njezini uređaji za grijanje, hlađenje i provjetravanje moraju biti projektirani i izgrađeni na način da, u odnosu na mjesne klimatske prilike, potrošnja energije prilikom njihovog korištenja bude jednaka propisanoj razini ili niža od nje, a da za osobe koje borave u njoj budu osigurana povoljna mikroklima.

Održavanje zgrade u odnosu na uštedu 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 s Zakonom o gradnji. Radovi prilikom održavanja zgrade ne smiju ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za zgradu propisana Tehničkim propisom. U smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite održavanje zgrade 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 s zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječio procurjevanje, odnosno začepeljivanje oluka. Pri tome osobito pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

Krovovi – obavezna provjera pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju. Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

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.

Za održavanje zgrada dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u zgradama.

Limarski radovi

Prije početka radova potrebno je provjeriti građevinske elemente na koje se pričvršćuje limarija i upozoriti na eventualne nedostatke da bi se isti na vrijeme otklonili. Izvođač radova dužan je prije početka radova detalje usuglasiti s projektantom i investitorom. Materijali moraju biti neupotrijebljeni, moraju odgovarati standardima, a ukoliko ovih nema moraju posjedovati ateste o kvaliteti. Kod izvođenja treba paziti da se ne upotrebljava materijal s različitim elektro potencijalom.

Limarski radovi moraju se izvoditi prema slijedećim standardima: HRN U.N9.053, HRN U.N9.054, HRN U.N9.055 i HRN U.N9.052.

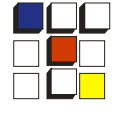
Limovi koji se ugrađuju moraju odgovarati slijedećim standardima: (Al-u limovi i limovi od Al-u legura HRN C.D4.020, HRN C.C4.025, HRN C.C4.030, HRN C.C4.050-051, HRN C.D4.060-062, HRN C.C4.120, HRN C.C4.150.

TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA PROZORE I VRATA

Specificirana svojstva

Tehnička svojstva prozora i vrata, ovisno o vrsti prozora odnosno vrata moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za njihovu krajnju namjenu u građevini i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 14351-1 odnosno prema posebnom propisu. Prozori i vrata prema podjeli u normi HRN EN 14351-1, te ostali prozori i vrata na koje se odnose zahtjevi otpornosti na opterećenje vjetrom, vodonepropusnosti, propusnosti zraka, prolaska topline i zvučne izolacije, moraju se specificirati prema toj normi. Prozori i vrata koji se nalaze između prostora različitih požarnih sektora glede otpornosti na požar i propuštanja dima moraju se specificirati u skladu s posebnim propisom. Svojstva prozora i vrata moraju biti specificirana u projektu građevine.

Svojstvo otpornosti na opterećenje vjetrom, vodonepropusnosti, prolaska topline, zvučne izolacije te otpornost na požar i propuštanje dima mora se specificirati u ovisnosti o namjeni i položaju prozora ili vrata u građevini i uvjetima njezine uporabe.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

Potvrđivanje sukladnosti

Potvrđivanje sukladnosti prozora i/ili vrata glede svojstava propusnosti zraka, otpornosti na opterećenje vjetrom, vodonepropusnosti, prolaska topline i zvučne izolacije provodi se, ovisno o vrsti prozora odnosno vrata, prema odredbama normi, pripadajućih pravilnika i posebnih propisa.

Označavanje

Prozori i vrata označavaju se, na otpremnici i na prozoru ili vratima prema normi HRN EN 14351-1. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu normu, a u skladu s posebnim propisom.

Ispitivanje

Ispitivanje svojstava propusnosti zraka, otpornosti na opterećenje vjetrom, vodonepropusnosti, prolaska topline i zvučne izolacije prozora i vrata i uzimanje i priprema uzoraka za ispitivanje, ovisno o vrsti prozora i vrata, provodi se prema normama na koje upućuje norma iz točke 6.2.1.

Ispitivanje prozora i/ili vrata na svojstva otpornosti na požar i na propuštanje dima provodi se, ovisno o vrsti prozora odnosno vrata, prema priznatom tehničkom pravilu iz točke 6.1.3. ovoga Priloga i priznatim tehničkim pravilima na koje ono upućuje.

Održavanje svojstava

Održavanje svojstva prozora i/ili vrata tijekom prijevoza, pretovara i skladištenja mora se osigurati u skladu s uputom proizvođača.

Norme za prozore i vrata

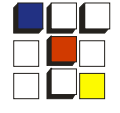
HRN EN 410	Staklo u graditeljstvu – Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)
HRN EN 947	Zaokretna i okretna vrata -- Određivanje otpornosti na vertikalno opterećenje (EN 947:1998)
HRN EN 948	Zaokretna i okretna vrata -- Određivanje otpornosti na statičkutorziju (EN 948:1999)
HRN EN 949	Prozori i ovještene fasade, vrata, rebrenice i zaslone -- Određivanje otpornosti na udar mekogog i teškogog tijela (EN 949:1998)
HRN EN 950	Vratna krila -- Određivanje otpornosti na udar tvrdim tijelom (EN 950:1999)
HRN EN 1026	Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)
HRN EN 1027	Prozori i vrata -- Vodonepropusnost -- Metoda ispitivanja (EN 1027:2000)
HRN EN 1121	Vrata -- Ponašanje između dva različita klimatska uvjeta -- Metoda ispitivanja (EN 1121:2000)
HRN EN 1191	Prozori i vrata -- Otpornost nauzastopno otvaranje i zatvaranje -- Metoda ispitivanja (EN 1191:2000)
HRN EN 12046-1	Sile otvaranja i zatvaranja -- Ispitne metode -- 1. dio: Prozori (EN 12046-1:2003)
HRN EN 12046-2	Sile otvaranja i zatvaranja -- Metoda ispitivanja -- 1. dio: Vrata (EN 12046-2:2000)
HRN EN 12211	Prozori i vrata -- Otpornost na opterećenje vjetrom -- Metoda ispitivanja (EN 12211:2000)
HRN EN ISO 140-3	Akustika – Mjerenje razine zvuka u zgradama i elementima zgrada– 3. Dio 3 – Laboratorijska mjerenja
HRN EN ISO 717-1	Akustika – Određivanje razine zvuka u zgradama
HRN EN ISO - 12657-1	Termička svojstva prozora vrata i zaslona – Laboratorijsko ispitivanje prolaza topline pomoću vruće kutije – 1. Dio – gotovi prozori i vrata
HRN EN ISO-12567-2	Termička svojstva prozora vrata i zaslona – Laboratorijsko ispitivanje prolaza topline pomoću vruće kutije – 2. Dio – krovni prozori

TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade

Tehnička svojstva građevnih proizvoda namijenjenih za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite, ovisno o vrsti građevnog proizvoda, moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u zgradi i moraju biti specificirani prema normama HRN EN 13162:2002 do HRN EN 13171:2002, HRN EN 13499:2004, HRN EN 13500:2004 i HRN EN 1745:2003 ili prema tehničkim dopuštenjima donesenim u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17).

Vrste građevnih proizvoda jesu:

- toplinsko-izolacijski građevni proizvodi,
- povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspandiranog polistirena i na osnovi mineralne vune,
- ziđe i proizvodi za zidanje.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
--	--	---	--	-----------------------------------

Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite proizvode se u tvornicama izvan gradilišta. Toplinsko-izolacijski građevni proizvodi za zgradu proizvedeni u tvornici izvan gradilišta smiju se ugraditi ako, ovisno o vrsti materijala, njihovoj namjeni i uvjetima kojima će biti izloženi u ugrađenom stanju, ispunjavaju zahtjeve iz niza normi HRN EN 13162:2002 do HRN EN 13171:2002 i odgovaraju specifikacijama iz projekta, te ako je za njih izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevnih proizvoda.

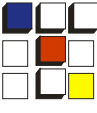
Zide i proizvodi za zidanje smiju se ugraditi ako, ovisno o vrsti materijala, njihovoj namjeni i uvjetima kojima će biti izloženi u ugrađenom stanju, glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite ispunjavaju zahtjeve iz norme HRN EN 1745:2003 te dodatne zahtjeve koji se određuju projektom.

ISPITIVANJA

Sve ugradbe izvesti točno po propisima i na mjestu označenom na projektu. Ugradbu treba vršiti da se ne čini šteta na ostalom dijelu zgrade. Sve radove treba izvesti kvalitetno.

POPIS HRVATSKIH NORMI KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE, U SVEZI 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)
HRN EN 13163/AC:2007	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog 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 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 13171:2002	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) Specifikacija (EN 13171:2001)

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosina 2020.
---	--	---	--	-----------------------------------

HRN EN 13171/A1:2004	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)
HRN EN 13171/AC:2007	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)
HRN EN 13172:2002	Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)
HRN EN 13172/A1:2005	Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)
HRN EN 13499:2004	Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)
HRN EN 13500:2004	Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)
HRN EN 1745:2003	Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu te je održavati tako da se ne naruče svojstva građevine. U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i na prikladan način označiti građevinu.

Praćenje stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu, utvrđivanje potreba za obavljanje popravaka građevine i druge stručne poslove vlasnik građevine dužan je povjeriti osobama koje zadovoljavaju uvjete za obavljanje djelatnosti koje se odnose na poslove stručnog nadzora i izvođenja radova.

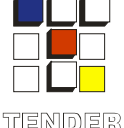
Projektant:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.



/ potpis i pečat /

Čakovec, 12.2020.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A, Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	---	---	--	------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
ZOP: **TENDER 20/2020**
BR.TEH.DN.: **20/2020**
RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

Prilikom rekonstrukcije, izgradnje i zamjenske izgradnje, izvođač radova dužan je zbrinuti građevinski otpad na propisan način temeljem Zakona o gospodarenju otpadu (NN RH br. 94/13), te Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN RH br. 23/14), te Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (NN RH br. 38/08) s posebnim naglaskom na potrebno zbrinjavanje azbestnog otpada u skladu s Pravilnikom o gospodarenju građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN RH br. 69/16), Pravilnikom o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN RH br. 42/07) te Pravilnikom o načinu i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN RH br. 114/15).

Sve ostatke građevnog materijala (šuta i sl.) kao i preostalu količinu zemlje od iskopa potrebno odvesti i deponirati na gradsku deponiju određenu od nadležnih gradskih službi. Nakon završetka svih radova na gradilištu potrebno je sve postojeće pješačke i prometne površine dovesti u prijašnje stanje.

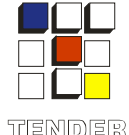
Sva oprema, sredstva rada, neutrošeni građevni materijal moraju biti uklonjeni, a svo okolno zemljište na gradilištu i na prilazima gradilištu dovesti u red i u funkciju.

Sav materijal i pribor koji je služio za osiguranje gradilišta (ev. ograda, rampe i sl.) potrebno ukloniti po završetku radova.

Projektant:
Milan Jakšić, dipl. ing. arh.

/ potpis i pečat /

Čakovec, 12.2020.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač 2020.
--	--	---	--	------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
 GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
 PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
 LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC**
 k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec
 ZOP: **TENDER 20/2020**
 BR.TEH.DN.: **20/2020**
 RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
 MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12.2020.**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

1. ARHITEKTONSKI PROJEKT

Grafički prilozi

1.00	Situacija	1: 1000
	<i>POSTOJEĆE STANJE</i>	
1.01	Tlocrt prizemlja	1: 100
1.02	Anex - Tlocrt prizemlja i 1. kata	1: 100
1.03	Tlocrt krova	1: 100
1.04	Presjek 2-2	1: 100
1.05	Presjek 3-3	1: 100
1.06	Pročelje istok i zapad	1: 100
1.07	Pročelje sjever i jug	1: 100
	<i>PROJEKTIRANO STANJE</i>	
1.08	Tlocrt prizemlja	1: 100
1.09	Anex - Tlocrt prizemlja i 1. kata	1: 100
1.10	Tlocrt krova	1: 100
1.11	Tlocrt krova – dispozicija FN modula	1: 100
1.12	Presjek 1-1	1: 100
1.13	Presjek 2-2	1: 100
1.14	Presjek 3-3	1: 100
1.15	Pročelje istok i zapad	1: 100
1.16	Pročelje sjever i jug	1: 100

Glavni projektant / Projektant arhitekture:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.

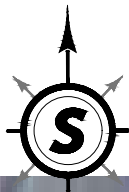


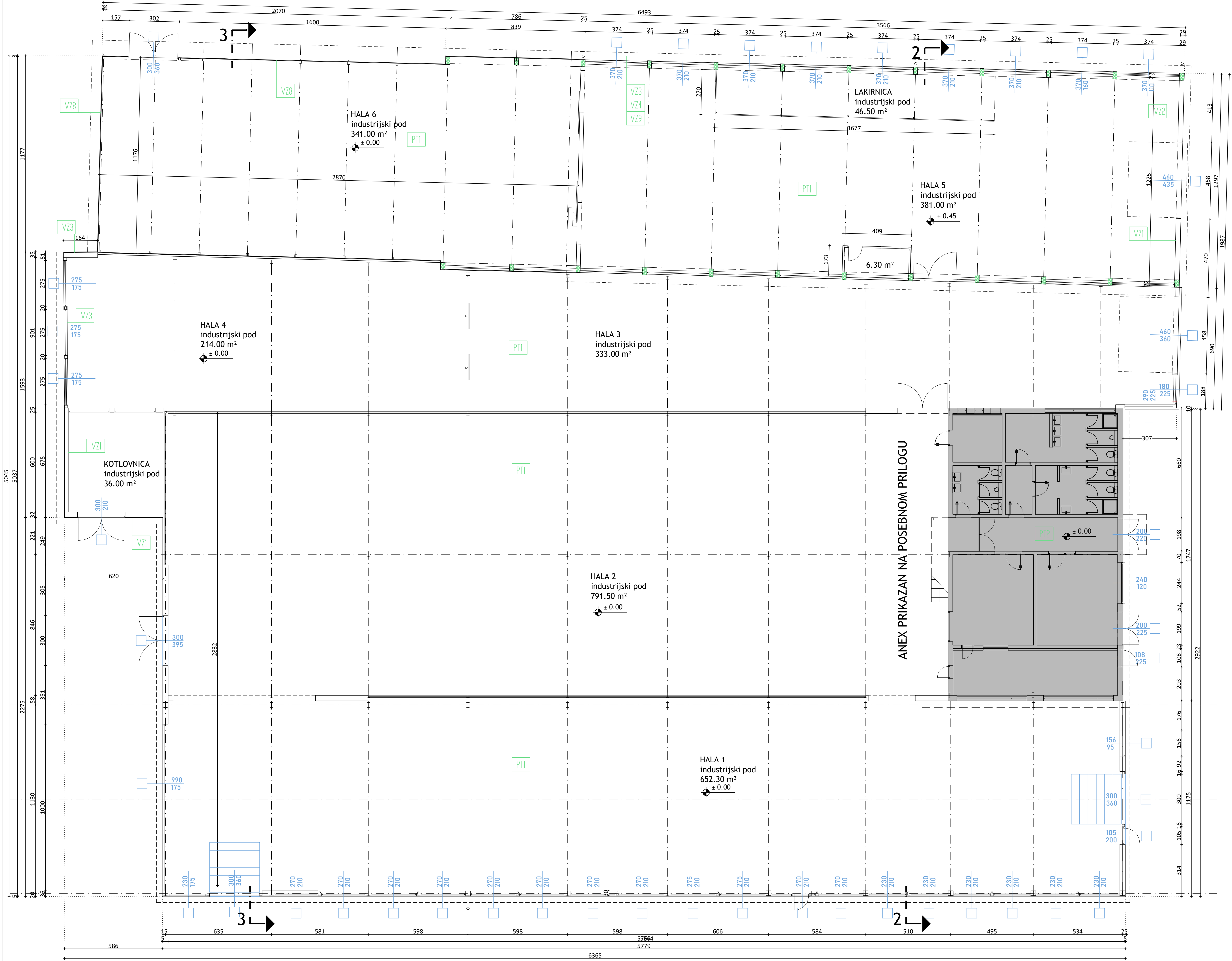
Direktor:

Milan Jakšić, dipl. ing. arh.

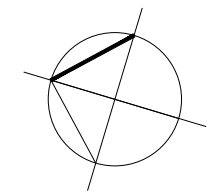


Čakovec, 12. 2020.





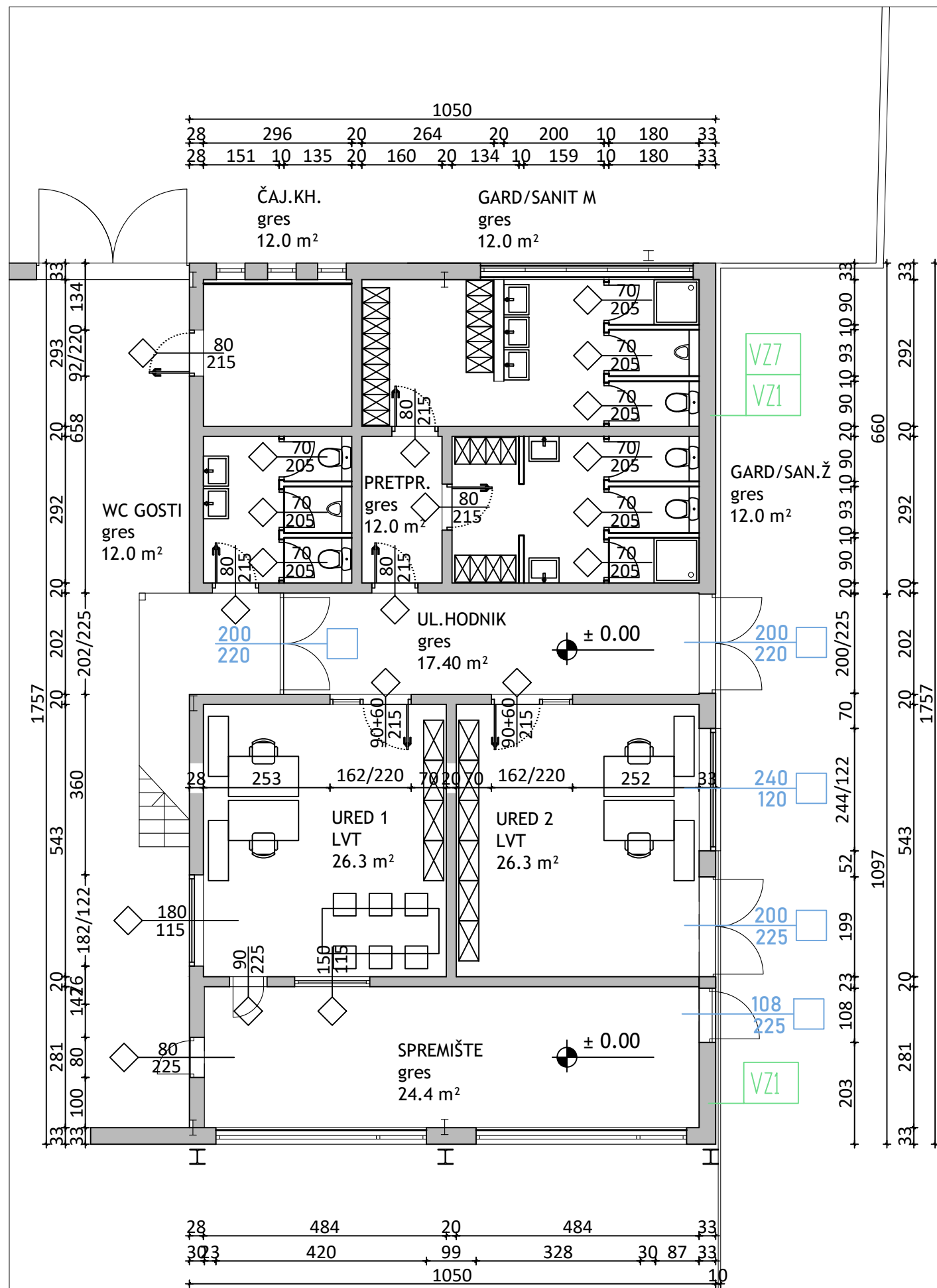
PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec



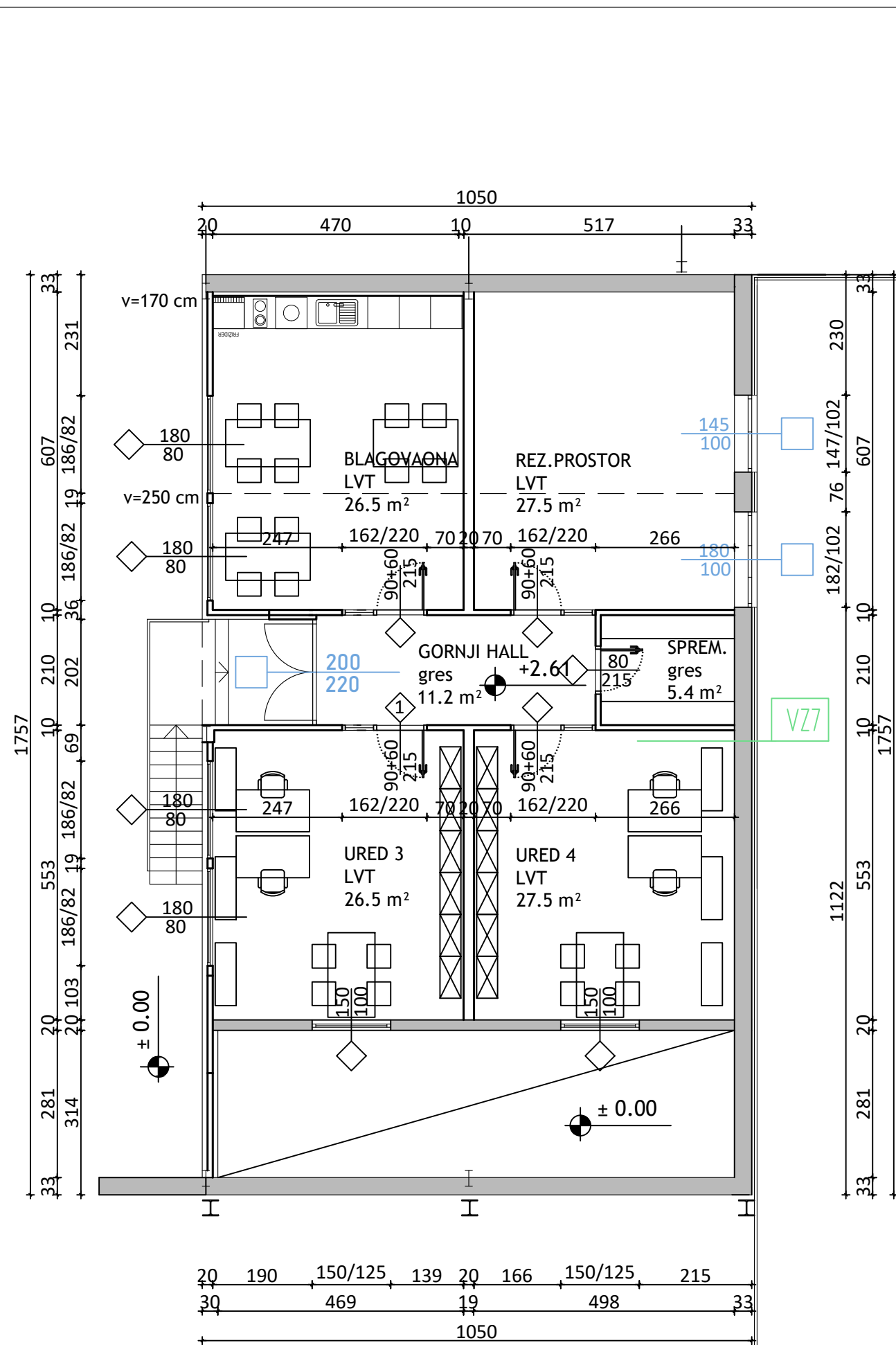
POSTOJEĆE STANJE

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:100

	TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting	Čakovec A.Schulze 21 tender@net.hr
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec	
gradevina	PROIZVODNA - energetska obnova	
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec	
faza	GLAVNI	
vrata projekta	ARHITEKTURA	
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
suradnik	Ines KOSTEL VRESK g.t.	
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :
20/2020	12.2020.	1:100
		naort broj:
		1.01



TLOCRT PRIZEMLJA



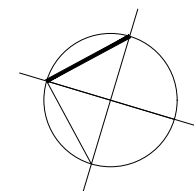
TLOCRT KATA



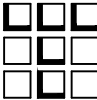
PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA

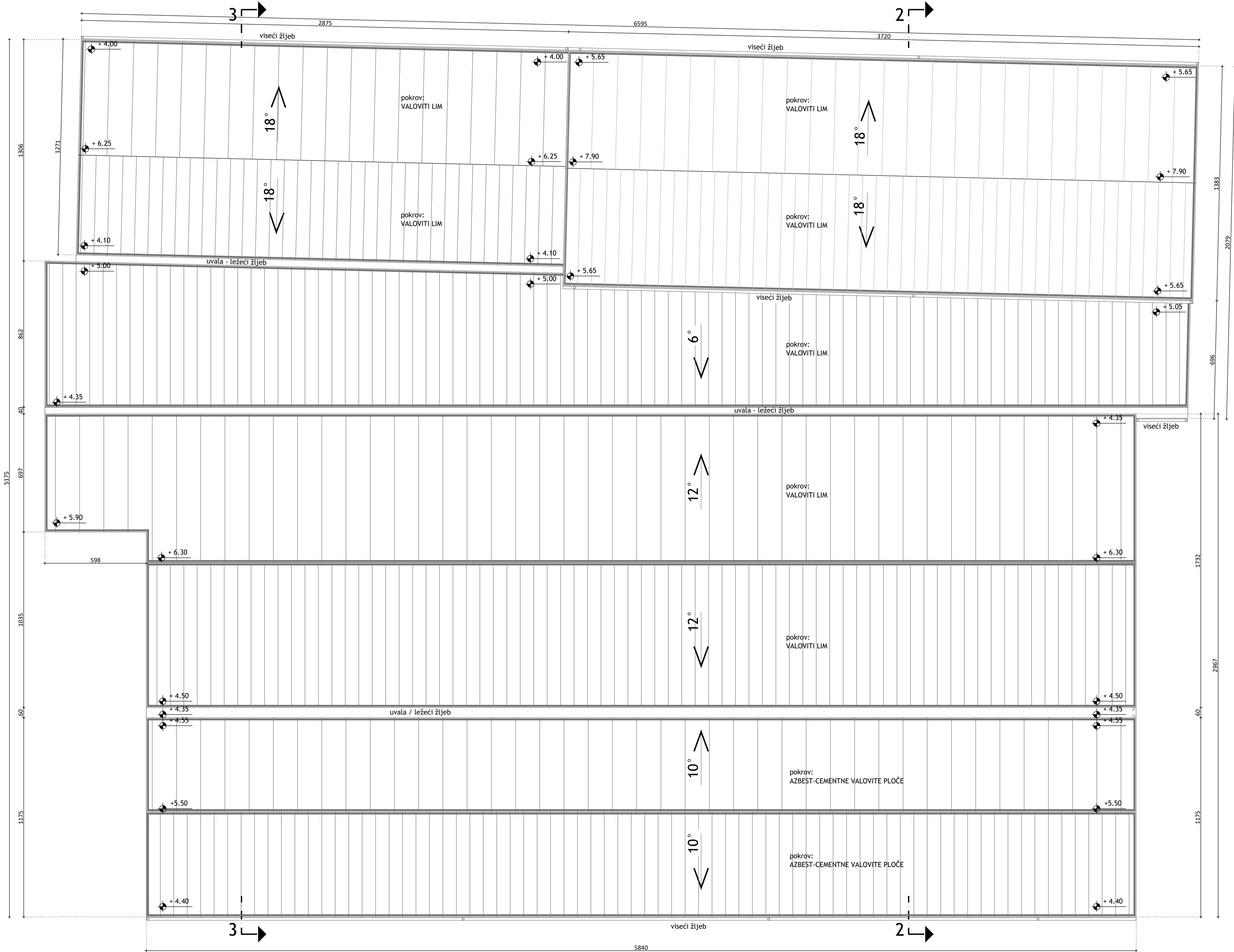
ENERGETSKA OBNOVA

Zagrebačka ulica 42, Čakovec

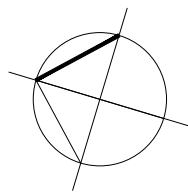


POSTOJEĆE STANJE ANEX TLOCRT PRIZEMLJA I KATA M 1:100

		TENDER d.o.o.		Čakovec A.Schulteissa 21		
arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting		tender@inet.hr				
investitor					PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec	
gradevina					PROIZVODNA - energetska obnova	
mjesto gradnje					ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec	
faza					GLAVNI	
vrsta projekta					ARHITEKTURA	
glavni projektant					Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
projektant					Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
suradnik					Ines KOSTEL VRESK g.t.	
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:			
20/2020	12.2020.	1:100	1.02			



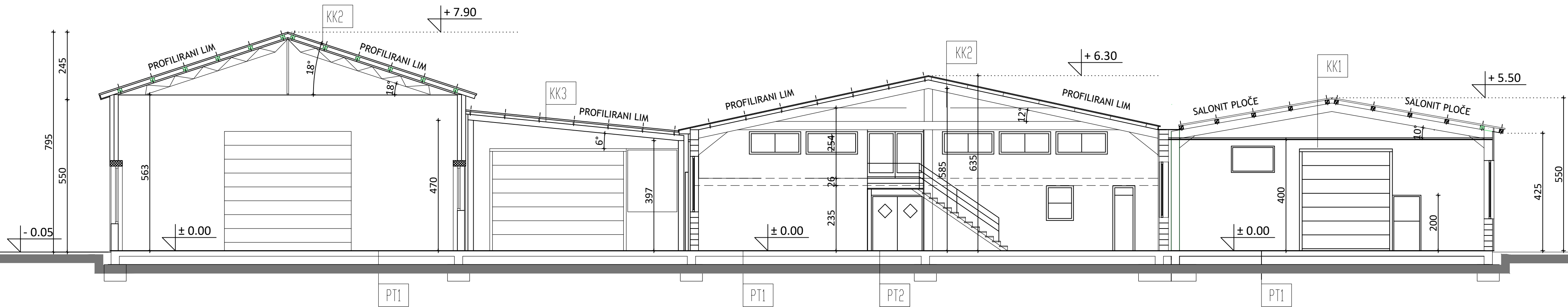
PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec



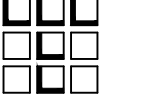
POSTOJEĆE STANJE

TLOCRT KROVA
M 1:100

	TENDER arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting	d.o.o. A.SchulzeSSa 21 tender@net.hr	Čakovec
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec		
gradevina	PROIZVODNA - energetska obnova		
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec		
faza	GLAVNI		
vrata projekta	ARHITEKTURA		
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
suradnik	Ines KOSTEL VRESK g.t.		
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	naort broj:
20/2020	12.2020.	1:100	1.03

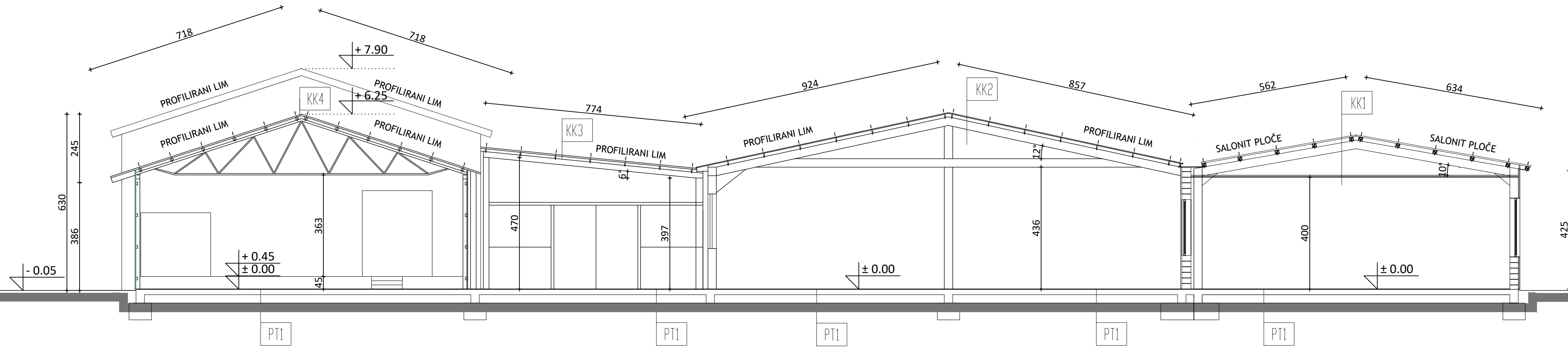


VZ1	VANJSKI ZID 1	šuplji blokovi od gline	30 cm
		vapneno-cementna žbuka	2,5 cm
VZ2	VANJSKI ZID 2	porobeton	25 cm
		vapneno-cementna žbuka	2,5 cm
VZ3	VANJSKI ZID 3	šuplji blokovi od gline	30 cm
VZ4	VANJSKI ZID 4	armirani beton	30 cm
VZ5	VANJSKI ZID 5	aluminijски lim	0,1 cm
		tvrdra poliuretanska pjena	10 cm
		aluminijски lim	0,1 cm
VZ6	VANJSKI ZID 6	vapneno-cementna žbuka	2,5 cm
		šuplji blokovi od gline	30 cm
		zrak	2,5 cm
		aluminijски lim	0,1 cm
VZ7	VANJSKI ZID 7	gipskartonske ploče	1,25 cm
		polietilenska folija	0,025 cm
		mineralna vuna	5 cm
		šuplji blokovi od gline	20 cm
		zrak	5 cm
		aluminijски lim	0,1 cm
VZ8	VANJSKI ZID 8	aluminijски lim	0,1 cm
VZ9	VANJSKI ZID 9	armirani beton	30 cm
		zrak	3 cm
		aluminijски lim	0,1 cm
ZNF	ZID PREMA NEGRILJANOM PROSTORU	gipskartonske ploče	1,25 cm
		zrak	7,5 cm
		gipskartonske ploče	1,25 cm
PT1	POD NA TLU	industrijski pod	2 cm
		AB podna ploča	18 cm
		hidroizolacija	1 cm
PT2	POD NA TLU	keramičke pločice	1 cm
		polimerno-cementno ljepljo	0,5 cm
		cementni estrih	5 cm
		PVC folija	0,02 cm
		TI	4 cm
		armirani beton	10 cm
		hidroizolacija	1 cm
KK1	KOSI KROV	valovite azbest-cementne ploče	
		polietilenska folija	0,025 cm
		mineralna vuna	5 cm
		zrak	10 cm
		valovite azbest-cementne ploče	
KK2	KOSI KROV	gipskartonske ploče	1,25 cm
		polietilenska folija	0,025 cm
		mineralna vuna	5 cm
		zrak	10 cm
		aluminijски lim	0,1 cm
KK3	KOSI KROV	aluminijски lim	0,1 cm
		tvrdra poliuretanska pjena	10 cm
		aluminijски lim	0,1 cm
KK4	KOSI KROV	aluminijски lim	0,1 cm

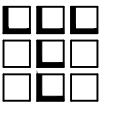
		TENDER d.o.o.	Čakovec A.Schulteisso 21
		arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting	tender@net.hr
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec		
gradevina	PROIZVODNA - energetska obnova		
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec		
faza	GLAVNI		
vrsta projekta	ARHITEKTURA		
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
suradnik	Ines KOSTEL VRESK g.t.		
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:
20/2020	12.2020.	1:100	1.04

POSTOJEĆE STANJE

PRESJEK 2-2
M 1:100

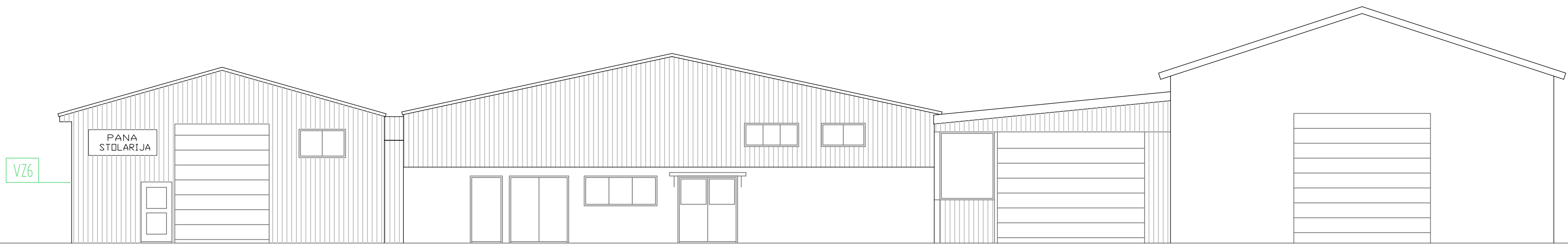


VZ1	VANJSKI ZID 1 šuplji blokovi od gline vapneno-cementna žbuka	30 cm 2,5 cm	ZN	ZID PREMA NEGRILJANOM PROSTORU gipskartonske ploče zrak gipskartonske ploče	1,25 cm 7,5 cm 1,25 cm
VZ2	VANJSKI ZID 2 porobeton vapneno-cementna žbuka	25 cm 2,5 cm	PT1	POD NA TLU industrijski pod AB podna ploča hidroizolacija	12 cm 18 cm 1 cm
VZ3	VANJSKI ZID 3 šuplji blokovi od gline	30 cm	PT2	POD NA TLU keramičke pločice polimerno-cementno ljepljivo cementni estrih PVC folija TI armirani beton hidroizolacija	1 cm 0,5 cm 5 cm 0,02 cm 4 cm 10 cm 1 cm
VZ4	VANJSKI ZID 4 armirani beton	30 cm	KK1	KOSI KROV valovite azbest-cementne ploče polietilenska folija mineralna vuna zrak valovite azbest-cementne ploče	0,025 cm 5 cm 10 cm
VZ5	VANJSKI ZID 5 aluminijски tim tvrda poliuretanska pjena aluminijски tim	0,1 cm 10 cm 0,1 cm	KK2	KOSI KROV gipskartonske ploče polietilenska folija mineralna vuna zrak aluminijски tim	1,25 cm 0,025 cm 5 cm 10 cm 0,1 cm
VZ6	VANJSKI ZID 6 vapneno-cementna žbuka šuplji blokovi od gline zrak aluminijски tim	2,5 cm 30 cm 2,5 cm 0,1 cm	KK3	KOSI KROV aluminijски tim tvrda poliuretanska pjena aluminijски tim	0,1 cm 10 cm 0,1 cm
VZ7	VANJSKI ZID 7 gipskartonske ploče polietilenska folija mineralna vuna šuplji blokovi od gline zrak aluminijски tim	1,25 cm 0,025 cm 5 cm 20 cm 5 cm 0,1 cm	KK4	KOSI KROV aluminijски tim	0,1 cm
VZ8	VANJSKI ZID 8 aluminijски tim	0,1 cm			
VZ9	VANJSKI ZID 9 armirani beton zrak aluminijски tim	30 cm 3 cm 0,1 cm			

 TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting		Čakovec A.Schulteisso 21 tender@net.hr
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec	
gradevina	PROIZVODNA - energetska obnova	
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec	
faza	GLAVNI	
vrsta projekta	ARHITEKTURA	
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
suradnik	Ines KOSTEL VREŠK g.t.	
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :
20/2020	12.2020.	1:100
		nacrt broj:
		1.05

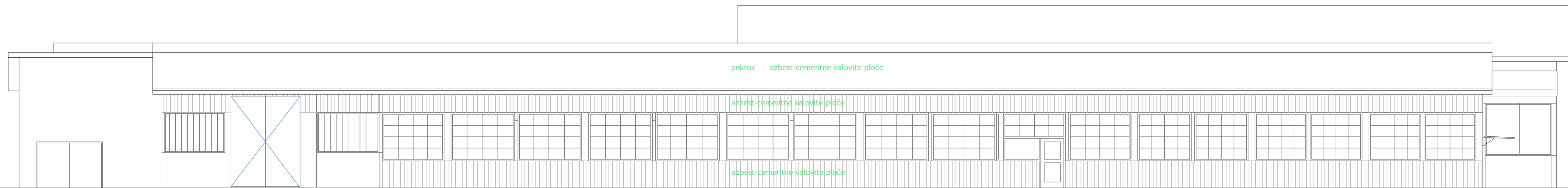
POSTOJEĆE STANJE

PRESJEK 3-3
M 1:100



JUŽNO PROČELJE

ZAPADNO PROČELJE

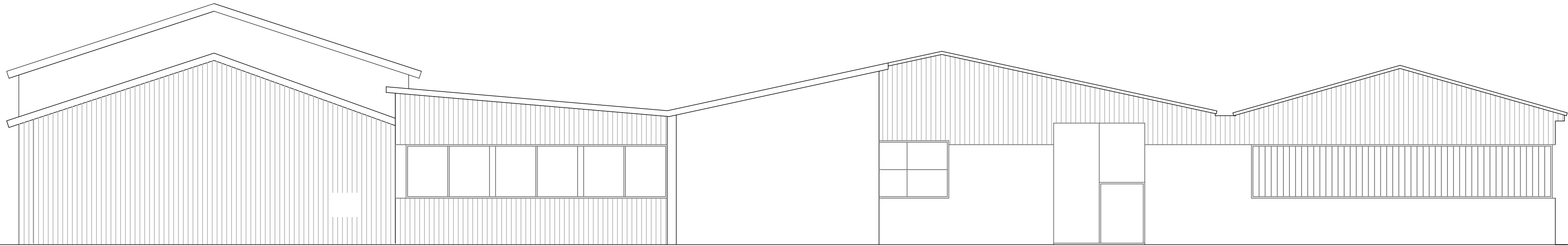


PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec

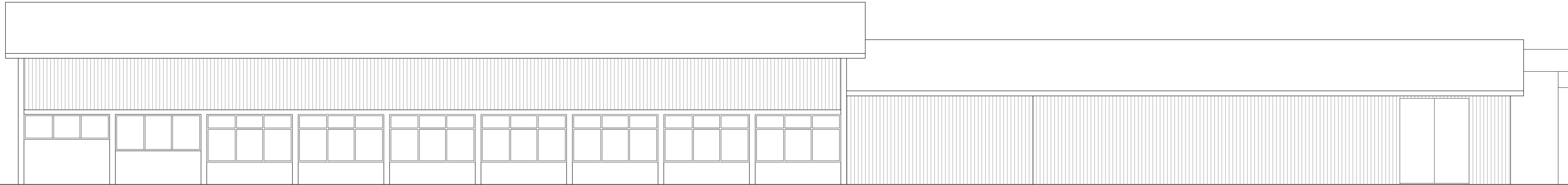
POSTOJEĆE STANJE

PROČELJA JUG i ZAPAD
M 1:100

TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting Čakovec A.Schulteisso 21 tender@net.hr			
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec		
gradjevina	PROIZVODNA stolarska radiona		
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec		
faza	GLAVNI		
vrsta projekta	ARHITEKTURA		
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
suradnik	Ines KOSTEL VREŠK g.t.		
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:
10/2020	10.2020.	1:100	1.06



SJEVERNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE



PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec

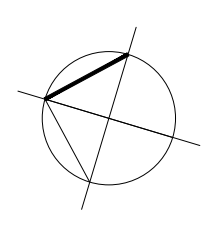
POSTOJEĆE STANJE

PROČELJA SJEVER i ISTOK
M 1:100

TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting Čakovec A.Schulteisss 21 tender@inet.hr			
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec		
gradevina	PROIZVODNA stolarska radiona		
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec		
faza	GLAVNI		
vrsta projekta	ARHITEKTURA		
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
suradnik	Ines KOSTEL VRESK g.t.		
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrtn broj:
10/2020	10.2020.	1:100	1.07



PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec

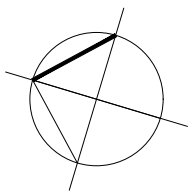


PROJEKTIRANO STANJE

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:100

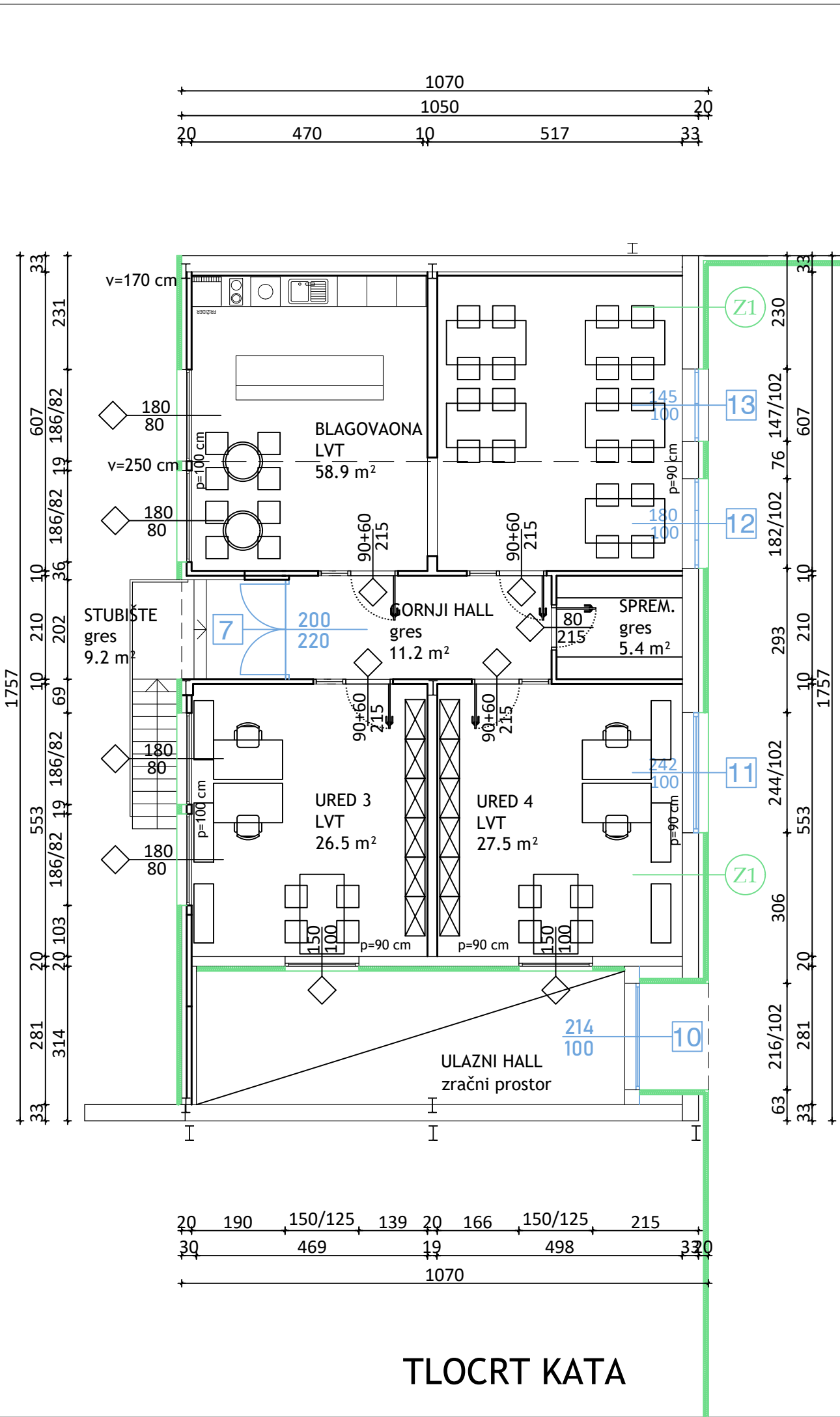
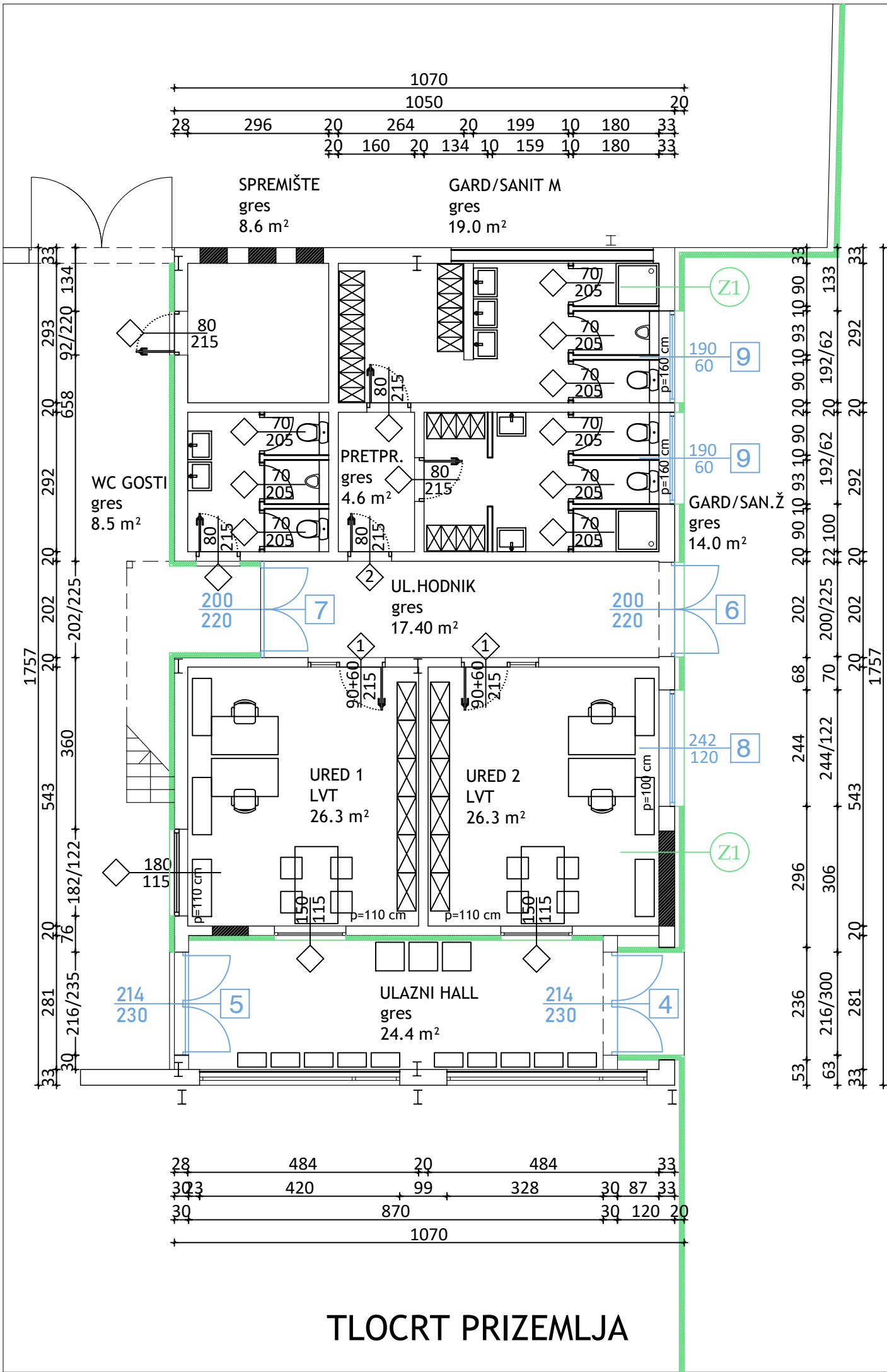
	TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting	Čakovec A.Schulze 21 tender@net.hr	
investitor	PANA WINDOWS d.o.o., Zagrebačka ulica 42, Čakovec		
gradevina	PROIZVODNA - energetska obnova		
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec		
faza	GLAVNI		
vrsta projekta	ARHITEKTURA		
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
suradnik	Ines KOSTEL VREŠK g.t.		
br. teh. dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:
20/2020	12.2020.	1:100	1.08

PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec



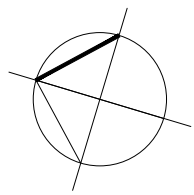
PROJEKTIRANO STANJE
ANEX
TLOCRT PRIZEMLJA I KATA
M 1:100

TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting Čakovec A.Schulteissa 21 tender@inet.hr			
investitor		PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec	
gradevina		PROIZVODNA - energetska obnova	
mjesto gradnje		ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec	
faza		GLAVNI	
vrsta projekta		ARHITEKTURA	
glavni projektant		Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
projektant		Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
suradnik		Ines KOSTEL VREŠK g.t.	
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:
20/2020	12.2020.	1:100	1.09





PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec

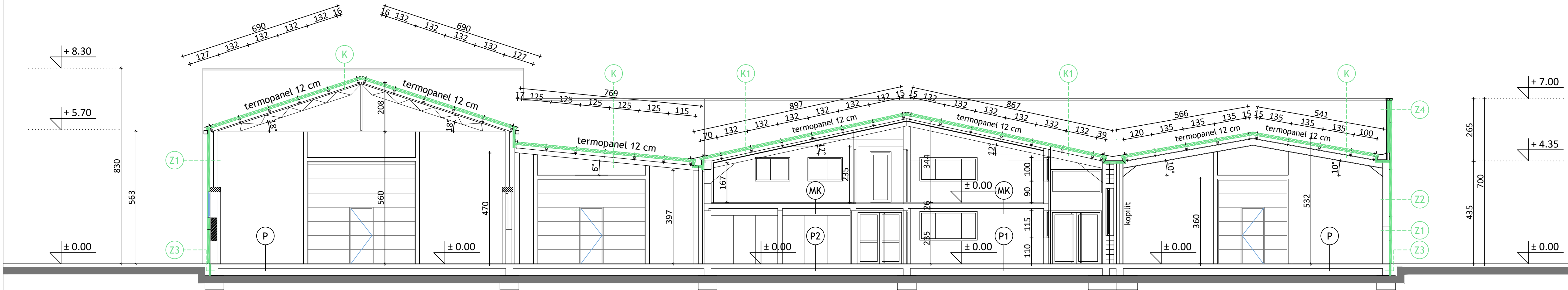


Dispozicija FN modula i izmjenjivača

PROJEKTIRANO STANJE
TLOCRT KROVA
dispozicija FN modula
M 1:100

TENDER arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting d.o.o. A.SchulzeSSa 21 tender@net.hr	
investitor	
PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec	
gradevina	
PROIZVODNA - energetska obnova	
mjesto gradnje	
ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec	
faza	
GLAVNI	
vrata projekta	
ARHITEKTURA	
glavni projektant	
Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
projektant	
Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
suradnik	
Ines KOSTEL VRESK g.t.	
br.teh.dn.	datum :
20/2020	12.2020.
mjerilo :	na crt broj:
1:100	1.11

PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec



P	POD NA TLU	
I	podna obloga - Durolit	2,0 cm
↑	AB podna ploča	18,0 cm
	hidroizolacija - PE folija	1,0 cm
	donja betonska ploča	5,0 cm
E	nasip šljunka	30,0 cm

P1,2	POD NA TLU - URED / SANITARIJE	
I	podna obloga - LVT / gres pločice	1,0 cm
↑	cementni estrih	4,0 cm
	PE folija	0,02 cm
	TI	4,0 cm
	AB podna ploča	10,0 cm
	hidroizolacija	1,0 cm
	donja betonska ploča	5,0 cm
E	nasip šljunka	30,0 cm

MK	MEDJUKATNA KONSTRUKCIJA	
I	podna obloga - LVT / gres pločice	2,0 cm
↑	arm.cementni estrih	6,0 cm
	pvc folija	
	TI	2,0 cm
	stropnopolumontažni fert strop	16,0 cm
E	produžna žbuka	2,5 cm

K	KROV	
E	termopanel	12,0 cm
↓	čelična krova konstrukcija - CP 80/140 mm	
I	čelični okviri	
	zračni prostor	

K1	KROV IZNAD ANEKSA	
E	termopanel	12,0 cm
	čelična krova konstrukcija - CP 80/140 mm	
	zračni prostor	
	čelični okviri	
	zračni prostor	
↓	TI	10,0 cm
I	Al-u folija	
	gips kartonske ploče 2x1,25 cm	2,5 cm

Z1	ZID - obodni	
I	zid od opeke	20,0 cm
↑	TI	3,0 cm
	fasadna opeka	12,0 cm
	zračni prostor/čel. podkonstrukcija	5,0 cm
E	fasadni termopanel	10,0 cm

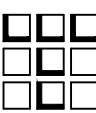
Z2	ZID - obodni	
I	čelična nosiva konstrukcija	
↑	čelična podkonstrukcija	8,0 cm
E	fasadni termopanel	10,0 cm

Z3	ZID - sokl	
I	AB temeljni serklaž	30,0 cm
	HI	3,0 cm
↑	XPS	8,0 cm
	izravnavajući sloj mora za ljepljenje	1,0 cm
E	u dva sloja armiran stakl. mrežicom	
	premaz akrilnom emulzijom	

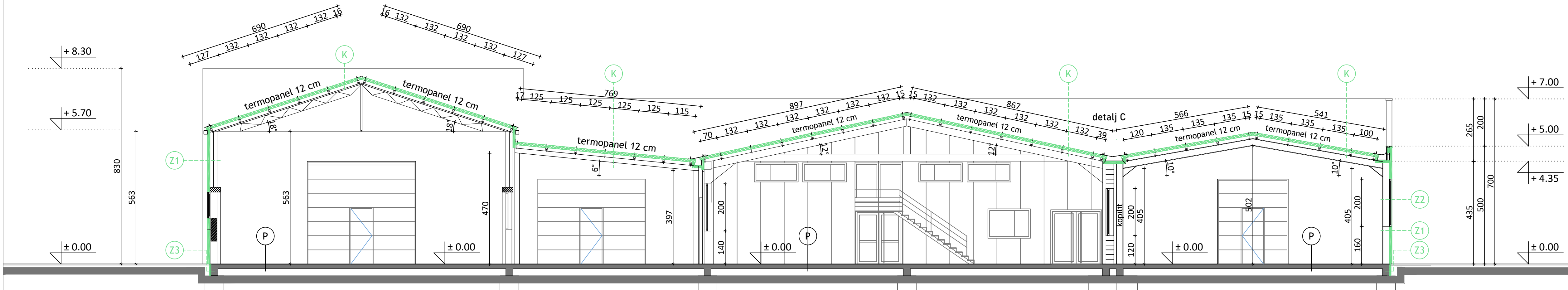
Z4	ZID - obodni - atika	
	profilirani lim	
	OSB ploče	1,6 cm
	XPS	10,0 cm
	čelična podkonstrukcija	
	fasadni termopanel	10,0 cm

PROJEKTIRANO STANJE

PRESJEK 1 - 1
M 1:100

		TENDER d.o.o.		Čakovec A.Schulzeissa 21
		arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting		tender@net.hr
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec			
gradjevina	PROIZVODNA - energetska obnova			
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec			
faza	GLAVNI			
vrsta projekta	ARHITEKTURA			
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.			
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.			
suradnik	Ines KOSTEL VRESK g.t.			
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:	
20/2020	12.2020.	1:100	1.12	

PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec



P POD NA TLU		
I	podna obloga - Duroolit	2,0 cm
↑	AB podna ploča	18,0 cm
	hidroizolacija - PE folija	56,0 cm
	nasip šljunka	30,0 cm
E	nasip zemlje	60,0 cm

K KROV		
E	termopanel	12,0 cm
↓	čelična krovna konstrukcija - CP 80/140 mm	post.
	čelični okviri	
I	zračni prostor	

K1 KROV IZNAD ANEKSA		
E	termopanel	12,0 cm
	čelična krovna konstrukcija - CP 80/140 mm	post.
	zračni prostor	
	čelični okviri	
	zračni prostor	
↓	TI	10,0 cm
	Al-u folija	
I	gips kartonske ploče 2x1,25 cm	2,5 cm

Z1 ZID - obodni		
I	zid od opeke	20,0 cm
	TI	3,0 cm
↑	fasadna opeka	12,0 cm
	zračni prostor/čel. podkonstrukcija	5,0 cm
E	fasadni termopanel	10,0 cm

Z2 ZID - obodni		
I	čelična nosiva konstrukcija	post.
↑		
	čelična podkonstrukcija	8,0 cm
E	fasadni termopanel	10,0 cm

Z3 ZID - sokl		
I	AB temeljni serklaž	30,0 cm
	HI	3,0 cm
↑	XPS	8,0 cm
	izravnavajući sloj mora za lijepljenje u dva sloja armiran stakl. mrežicom	1,0 cm
E	premaz akrilnom emulzijom	

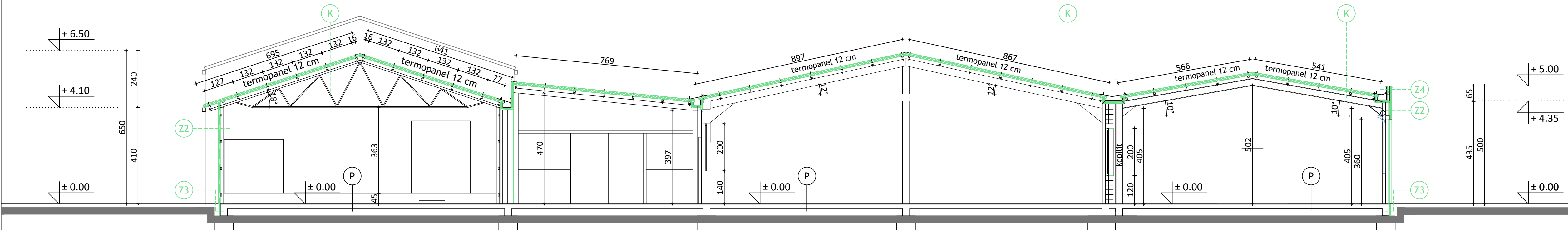
Z4 ZID - obodni - atika		
	profilirani lim	
	OSB ploče	1,6 cm
	XPS	10,0 cm
	čelična podkonstrukcija	
	fasadni termopanel	10,0 cm

TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting		Čakovec A.Schulteisso 21 tender@net.hr
investitor	PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec	
gradevina	PROIZVODNA - energetska obnova	
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec	
faza	GLAVNI	
vrsta projekta	ARHITEKTURA	
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.	
suradnik	Ines KOSTEL VRESK g.t.	
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :
20/2020	12.2020.	1:100
		nacrt broj:
		1.13

PROJEKTIRANO STANJE

PRESJEK 2 - 2
M 1:100

PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec



P	POD NA TLU	
I	podna obloga - Durolit	2,0 cm
↑	AB podna ploča	18,0 cm
	hidroizolacija - PE folija	56,0 cm
	nasip šljunka	30,0 cm
E	nasip zemlje	60,0 cm

K	KROV	
E	termopanel	12,0 cm
↓	čelična krovna konstrukcija - CP 80/140 mm	
	čelični okviri	
I	zračni prostor	

Z1	ZID - obodni	
I	zid od opeke	20,0 cm
	TI	3,0 cm
↑	fasadna opeka	12,0 cm
	zračni prostor/čel. podkonstrukcija	5,0 cm
E	fasadni termopanel	10,0 cm

Z2	ZID - obodni	
I	čelična nosiva konstrukcija	
↑	čelična podkonstrukcija	8,0 cm
E	fasadni termopanel	10,0 cm

Z3	ZID - sokl	
I	AB temeljni serklaž	30,0 cm
	HI	3,0 cm
↑	XPS	8,0 cm
	izravnavajući sloj mora za lijepljenje u dva sloja armiran stakl. mrežicom	1,0 cm
E	premaz akrilnom emulzijom	

Z4	ZID - obodni - atika	
	profilirani lim	
	OSB ploče	1,6 cm
	XPS	10,0 cm
	čelična podkonstrukcija	
	fasadni termopanel	10,0 cm

TENDER

d.o.o.

arhitektura, dizajn,

inženjering i konzalting

Čakovec

A.Schulteisso 21

tender@net.hr

investitor

PANA WINDOWS d.o.o.

Zagrebačka ulica 42, Čakovec

gradevina

PROIZVODNA - energetska obnova

mjesto gradnje

ČAKOVEC

k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec

faza

GLAVNI

vrsta projekta

ARHITEKTURA

glavni projektant

Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.

projektant

Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.

suradnik

Ines KOSTEL VRESK g.t.

br.teh.dn.

datum :

mjerilo :

nacrt broj:

20/2020

12.2020.

1:100

1.14

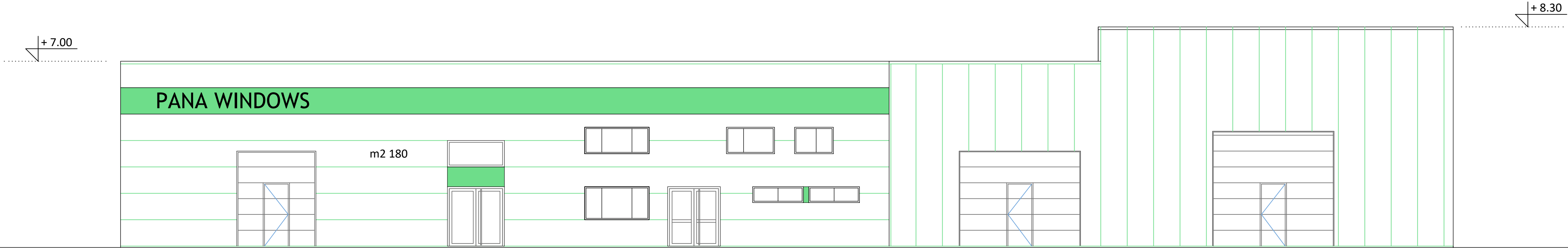
PROJEKTIRANO STANJE

PRESJEK 3 - 3

M 1:100

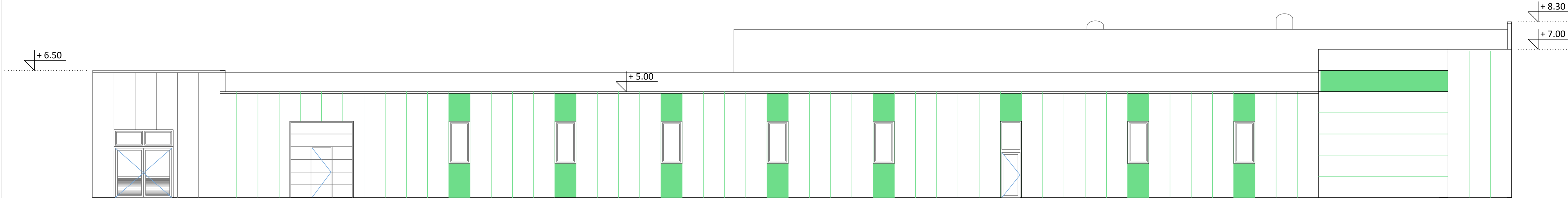
PROJEKTIRANO STANJE

PRESJEK 3 - 3
M 1:100



JUŽNO PROČELJE

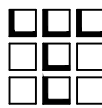
ZAPADNO PROČELJE



PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec

PROJEKTIRANO STANJE

PROČELJA JUG i ZAPAD
M 1:100

		TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting		Čakovec A.Schulteisova 21 tender@inet.hr	
investitor		PANA WINDOWS d.o.o. Zagrebačka ulica 42, Čakovec			
gradevina		PROIZVODNA - energetska obnova			
mjesto gradnje		ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec			
faza		GLAVNI			
vrsta projekta		ARHITEKTURA			
glavni projektant		Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.			
projektant		Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.			
suradnik		Ines KOSTEL VRESK g.t.			
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:		
20/2020	12.2020.	1:100	1.15		



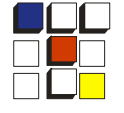
PROIZVODNI POGON
I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA
ENERGETSKA OBNOVA
Zagrebačka ulica 42, Čakovec

SJEVERNO PROČELJE
ISTOČNO PROČELJE

TENDER d.o.o. arhitektura, dizajn, inženjering i konzalting Čakovec A.Schulteisss 21 tender@inet.hr			
investitor	PANA WINDOWS d.o.o., Zagrebačka ulica 42, Čakovec		
gradevina	PROIZVODNA - energetska obnova		
mjesto gradnje	ČAKOVEC k.č.br. 2701/3 k.o. Čakovec		
faza	GLAVNI		
vrsta projekta	ARHITEKTURA		
glavni projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
projektant	Milan JAKŠIĆ dipl. ing. arh.		
suradnik	Ines KOSTEL VRESK g.t.		
br.teh.dn.	datum :	mjerilo :	nacrt broj:
20/2020	12.2020.	1:100	1.16

PROJEKTIRANO STANJE

PROČELJA SJEVER i ISTOK
M 1:100

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

INVESTITOR: **PANA WINDOWS d.o.o.**
GRAĐEVINA: **PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova**
PROJEKTNJA CJELINA: **PROIZVODNI POGON I ZGRADA PROIZVODNOG POGONA**
LOKACIJA GRAĐENJA: **ČAKOVEC, k. č. br. 2701/3 k. o. Čakovec**
ZOP: **TENDER 20/2020**
BR.TEH.DN.: **20/2020**
RAZINA RAZRADE : **GLAVNI PROJEKT**
MJESTO I DATUM: **Čakovec, 12. 2020.**
GLAVNI PROJEKTANT: **Milan Jakšić, d.i.a.**

2.0 PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

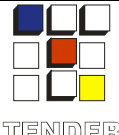
Glavni projektant / Projektant arhitekture:
Milan Jakšić, dipl. ing. arh.


MILAN JAKŠIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 743

Direktor:
Milan Jakšić, dipl. ing. arh.


TENDER d.o.o.
ČAKOVEC, J. Kozarkova 15
Tel. (040) 39 53 08

Čakovec, 12. 2020.

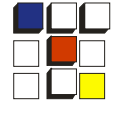
	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

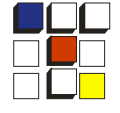
prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	PANA WINDOWS d.o.o., ČAKOVEC
2. OZNAKA PROJEKTA	20/2020
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	UREDSKI PROSTORI
Vrsta zgrade	Uredska
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2701/3, K.o.: ČAKOVEC
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	ZAGREBAČKA ULICA 42 N.v.: 167,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	prosinac, 2020.
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	457,32
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	888,41
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,51
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	283,90
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Varaždin (167,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,20

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 2/5

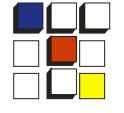
4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE			
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]		10612,65	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>		<i>izračunata</i>
	29,71		37,38
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]		3103,10	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>		<i>izračunata</i>
	50,00		10,93
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>		<i>izračunati</i>
	0,59		0,27
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.			

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 3/5

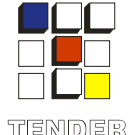
5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	11198,95
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

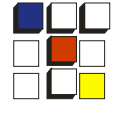
Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	31493,21	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	25117,21	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	0,00	NE
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	0,00	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	31493,21	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	43192,31	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	35,00	152,14
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	MILAN JAKŠIĆ, d.i.a	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	MILAN JAKŠIĆ, d.i.a	
Datum i mjesto		

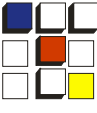
	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

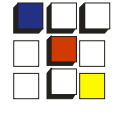
prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	PANA WINDOWS d.o.o., ČAKOVEC
2. OZNAKA PROJEKTA	20/2020
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	PROIZVODNI DIO
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2701/3, K.o.: ČAKOVEC
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	ZAGREBAČKA ULICA 42 N.v.: 167,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	prosinač, 2020.
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	7000,71
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	15138,27
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,46
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m ²)	2715,30
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	18,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	26,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Varaždin (167,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,20

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 2/5

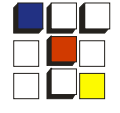
4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	347172,49	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	51,16	90,40
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	0,00	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	0,00
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,62	0,26
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 3/5

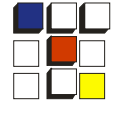
5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	112461,26
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
---	--	---	--	-------------------------------------

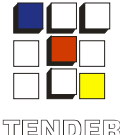
Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	589331,80	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	543581,63	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	0,00	NE
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	0,00	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	589331,80	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	725094,09	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	150,00	267,04
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	MILAN JAKŠIĆ, d.i.a	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	MILAN JAKŠIĆ, d.i.a	
Datum i mjesto		

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Sadržaj

Iskaznica energetske svojstava zgrade

A. UREDSKI PROSTORI - Iskaznica energetske svojstava zgrade

B. PROIZVODNI DIO - Iskaznica energetske svojstava zgrade

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

1.3. Zona 1 - UREDSKI PROSTORI

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

1.4. Zona 2 - PROIZVODNI DIO

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

UREDSKI PROSTORI

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

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.A.4. Ukupni transmisivni gubici

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

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

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

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

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.A.5.1. Toplinski gubici

2.A.5.2. Toplinski dobici

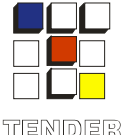
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

2.A.5.4. Rezultati proračuna

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

PROIZVODNI DIO

2.B. PROIZVODNI DIO - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.B.4. Ukupni transmisijski gubici

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

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

2.B.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

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

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.B.5.1. Toplinski gubici

2.B.5.2. Toplinski dobici

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

2.B.5.4. Rezultati proračuna

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova

5. Primijenjeni propisi i norme

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: ČAKOVEC

Referentna postaja: Varaždin

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)												
m	0,4	2,2	6,4	11,2	16,2	19,6	21,2	20,5	15,5	10,7	6	0,8	10,9
min	-14,9	-13,4	-10,5	0	5,6	9,4	13	10,9	6,5	-1,6	-7,2	-13,4	-14,9
max	13,1	14,4	16,3	20	26,3	28,4	29	29,3	26,2	21,8	19,8	13,8	29,3

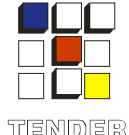
	Tlak vodene pare (Pa)												
m	500	560	680	870	1210	1530	1680	1680	1410	1040	750	570	1040

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	83	75	71	69	68	69	70	73	79	81	84	86	76

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2	2,4	2,5	2,7	2,3	2,1	1,8	1,5	1,5	1,8	2,1	2,1	2

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		169
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		186,9
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		204,6

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	156	227	384	489	582	607	636	571	467	319	167	120	4726
	30	181	257	410	493	565	579	612	567	492	357	193	139	4845
	45	198	274	415	475	525	530	563	538	493	378	209	152	4750
	60	205	277	401	436	465	462	494	487	470	379	215	157	4448
	75	202	266	369	379	389	381	409	416	424	360	210	155	3958
	90	188	242	319	308	305	293	315	331	358	324	195	145	3321
SE, SW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	145	215	372	483	582	609	637	566	454	303	157	112	4635
	30	162	234	389	486	569	588	619	564	472	329	173	124	4709
	45	171	243	390	471	537	550	582	542	471	339	182	131	4610
	60	172	241	375	440	489	495	527	501	450	334	182	132	4338
	75	166	227	344	392	427	427	457	444	411	314	174	127	3910
	90	151	204	301	334	356	352	378	374	356	280	158	116	3359
E, W	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	123	188	340	461	572	606	630	546	417	266	134	95	4377
	30	123	186	335	449	554	585	609	532	411	264	134	95	4276
	45	120	182	323	429	525	553	577	507	397	258	131	92	4093
	60	114	173	304	400	485	509	533	471	374	245	124	88	3819
	75	105	159	277	362	434	455	477	425	341	225	114	81	3456
	90	94	141	244	316	376	393	413	370	301	200	102	72	3022
NE, NW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	100	157	303	432	556	598	617	519	373	224	110	78	4067
	30	85	134	264	389	514	558	572	471	325	189	94	67	3663
	45	71	115	233	347	462	504	514	420	284	164	78	59	3250
	60	65	91	200	308	412	448	457	373	249	127	70	54	2855
	75	59	81	151	258	361	395	402	320	187	105	63	48	2428

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

	90	52	72	124	183	280	316	315	233	135	94	56	42	1902
E, N	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	85	140	284	418	544	587	604	504	352	200	95	67	3879
	30	75	102	215	352	481	525	534	432	269	137	81	63	3266
	45	71	96	166	273	398	439	441	341	187	123	123	59	2669
	60	65	89	152	202	302	338	332	244	159	115	70	54	2122
	75	59	81	139	181	228	236	236	205	147	105	63	48	1728
	90	52	72	124	163	205	213	214	186	134	94	56	42	1554

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	UREDSKI PROSTORI ($\theta_{int,set,H} = 20,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	PROIZVODNI DIO ($\theta_{int,set,H} = 18,00^{\circ}\text{C}$)

1.3. Zona 1 - UREDSKI PROSTORI

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

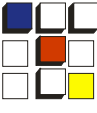
Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	457,32
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	888,41
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	675,19
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,51
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	283,90
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_K' [m^2]$	283,90
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	302,81
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	22,31

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1-VANJSKI ZID (Z1)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
2	MW (0,043 W/m2K)	3,000	0,043	1,00	0,03	30,00
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
4	Neprovjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrdi poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m^2]:					Jug	61,92

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteis 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ3-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,100	17,000	900000,00	100,00	7900,00
2	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	1,600	0,130	50,00	0,80	650,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
4	Neprovjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrd poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:					Jug	29,98

1.3.2.3 Zidovi prema tlu 1 - VZ2-SOKL (Z3)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
2	Bitumenska ljepenka (traka)	3,000	0,230	50000,00	1.500,00	1100,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	Impregnacijski predpremaz	0,020	1,600	30,00	0,01	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						8,97

1.3.2.4 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA

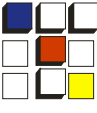
R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	Armirani cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
4	PVC folija	0,020	0,200	42000,00	8,40	1200,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	2,000	0,033	80,00	1,60	28,00
6	2.01 Armirani beton	16,000	2,600	110,00	17,60	2500,00
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						151,52

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU (P1)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
4	PE folija	0,020	0,190	50,00	0,01	1000,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	0,033	80,00	3,20	28,00
6	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
7	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						123,27

1.3.2.6 Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU (P2)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	1,000	0,170	50000,00	500,00	1390,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PE folija	0,020	0,190	50,00	0,01	1000,00

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	0,033	80,00	3,20	28,00
5	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m^2]:					61,22	

1.3.2.7 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV (K1)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Aluminijske legure	0,100	160,000	1000000,00	100,00	2800,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	12,000	0,023	60,00	7,20	25,00
3	Aluminijske legure	0,100	160,000	1000000,00	100,00	2800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	94,30	
				Zapad	94,30	

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	U_w [W/m ² K]	Orijentacija	A_w [m ²]	n
PROZOR 190/60 (9)	0,96	Jug	1,14	2,00
VRATA 200/220 (6)	1,10	Jug	4,40	1,00
PROZOR 242/120 (8)	0,96	Jug	2,90	1,00
VRATA 214/230 (4)	1,10	Jug	4,92	1,00
PROZOR 214/100 (10)	0,96	Jug	2,14	1,00
PROZOR 242/100 (11)	0,96	Jug	2,42	1,00
PROZOR 180/100 (12)	0,96	Jug	1,80	1,00
PROZOR 145/100 (13)	0,96	Jug	1,45	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

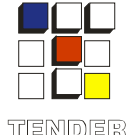
Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A_g [m ²]	f	$q_{tot} f$	max	Zadovoljava
PROSTORIJA	Istok	38,69	2,11	0,05	0,01	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	f_c	A_g [m ²]	$g_{\perp}$	n
PROSTORIJA	PVC 3X IZO	0,30	2,11	0,70	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstralako loživo ulje, Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

1.4. Zona 2 - PROIZVODNI DIO

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

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	7000,71
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	15138,27
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	11505,08
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,46
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	2715,30
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_K' [m^2]$	3840,21
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	4270,88
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	176,03

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

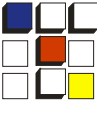
Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ4-VANJSKI ZID (Z1)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
2	MW (0,043 W/m2K)	3,000	0,043	1,00	0,03	30,00
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m^2]:					Istok	58,74
					Sjever	110,08
					Zapad	259,30
					Jug	5,74

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ5-VANJSKI ZID (Z2)

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
3	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m^2]:					Istok	255,96
					Sjever	109,72
					Jug	130,54

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schultzeissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	---	---	--	-------------------------------------

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ7-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,010	17,000	900000,00	10,00	7900,00
2	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	1,600	0,130	50,00	0,80	650,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
4	Neprovjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
6	7.04 Tvrd poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
7	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjever	54,05	
				Zapad	70,52	
				Jug	54,35	

1.4.2.4 Zidovi prema tlu 1 - VZ6-SOKL (Z3)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
2	Bitumenska ljepenka (traka)	3,000	0,230	50000,00	1.500,00	1100,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	Impregnacijski predpremaz	0,020	1,600	30,00	0,01	1100,00
Definirana ploština [m ²]:				110,45		

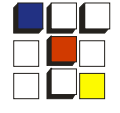
1.4.2.5 Podovi na tlu 1 - PT3-POD NA TLU (P)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	2,000	0,170	50000,00	1.000,00	1390,00
2	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
3	PE folija	1,000	0,190	50,00	0,50	1000,00
Definirana ploština [m ²]:				2908,75		

1.4.2.6 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV (K)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
2	7.04 Tvrd poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	12,000	0,023	60,00	7,20	25,00
3	Aluminijske legure	0,010	160,000	1000000,00	10,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	1098,89	
				Zapad	1886,96	

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

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

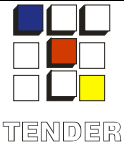
Naziv otvora	$U_w [W/m^2 K]$	Orijentacija	$A_w [m^2]$	n
VRATA 300/360 (17)	1,40	Istok	10,80	1,00
	1,40	Sjever	10,80	1,00
PROZOR 100/200 (15)	0,96	Istok	2,00	3,00
PROZOR 370/110 (20)	0,96	Istok	4,07	1,00
VRATA 300/360 (3)	1,10	Zapad	10,80	1,00
PROZOR 100/200 (15)	0,96	Zapad	2,00	7,00
	0,96	Sjever	2,00	3,00
VRATA 280/320(18)	1,40	Sjever	8,96	1,00
PROZOR 275/175 (19)	0,96	Sjever	4,81	3,00
PROZOR 800/200 (16)	0,96	Sjever	16,00	2,00
VRATA 460/435 (1)	1,10	Jug	20,01	1,00
VRATA 460/360 (2)	1,10	Jug	16,56	1,00
VRATA 300/360 (3)	1,10	Jug	10,80	1,00
VRATA 90/215 (14)	1,40	Jug	1,94	1,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Radione i proizvodne hale
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstralako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

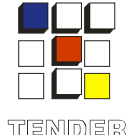
UREDSKI PROSTORI

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

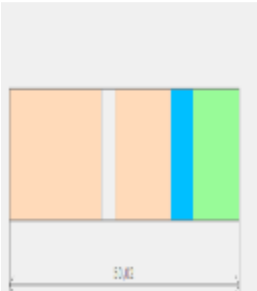
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	$A [m^2]$	$U [W/m^2 K]$	$U_{max} [W/m^2 K]$	OK
VZ1-VANJSKI ZID (Z1)	61,92	0,17	0,30	✓
VZ3-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)	29,98	0,13	0,30	✓
VZ2-SOKL (Z3)	8,97	0,36	0,40	✓
MK-MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA	151,52	0,99	0,60	✗
PT1-POD NA TLU (P1)	123,27	0,67	0,40	✗
PT2-POD NA TLU (P2)	61,22	0,65	0,40	✗
KK1-KOSI KROV (K1)	188,60	0,19	0,25	✓

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	---------------------------------

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1-VANJSKI ZID (Z1)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	61,92	0,00	0,00	0,00	61,92	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,17 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,59 \leq 0,96$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$367,96 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,17 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	1100,00	0,480	0,417
2	MW (0,043 W/m2K)	3,000	30,00	0,043	0,698
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	1200,00	0,550	0,218
4	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	$R_g = 0,180$
5	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
6	7.04 Tvrdi poliuretanski pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
7	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,031$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 367,96 [kg/m2]		$367,96 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,17 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

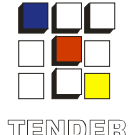
1	Neprovjetravani	$A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] < 500$
---	-----------------	--

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

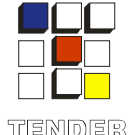
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Uredi, trgovine							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	0,4	0,83	522	529	1104	1380	11,8	20,0	0,58
Veljača	2,2	0,75	537	481	1065	1332	11,2	20,0	0,51
Ožujak	6,4	0,71	682	367	1086	1358	11,5	20,0	0,38
Travanj	11,2	0,69	917	238	1179	1473	12,8	20,0	0,18
Svibanj	16,2	0,68	1252	103	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	11	1585	1981	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	122	1524	1905	16,7	20,0	0,28
Listopad	10,7	0,81	1042	251	1318	1647	14,5	20,0	0,41
Studeni	6,0	0,84	785	378	1201	1501	13,0	20,0	0,50
Prosinac	0,8	0,86	556	518	1127	1408	12,1	20,0	0,59
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,59 \leq fR_{si, max} = 0,96$				ZADOVOLJAVA			

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
PROZOR 190/60 (9)	0,88	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
VRATA 200/220 (6)	0,86	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 242/120 (8)	0,88	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
VRATA 214/230 (4)	0,86	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 214/100 (10)	0,88	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 242/100 (11)	0,88	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 180/100 (12)	0,88	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 145/100 (13)	0,88	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00819	0,00819
Siječanj	0,00720	0,01539
Veljača	-0,00019	0,01520
Ožujak	-0,01188	0,00332
Travanj	-0,02588	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ3-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)

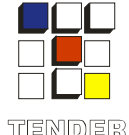
Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	29,98	0,00	0,00	0,00	29,98	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,13 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,48 ≤ 0,97			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			24,16 < 100 kg/m ² U = 0,13 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	Nehrđajući čelik	0,100	7900,00	17,000	0,000
2	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	1,600	650,00	0,130	0,123
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	28,00	0,033	3,030
4	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	$R_g =$
5	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
6	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
7	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,13$		$U = 0,13 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 24,16 [kg/m²]		$24,16 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,13 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	$A_v [\text{mm}^2/\text{m ili mm}^2/\text{m}^2] < 500$		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj		

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2 .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,48 \leq fR_{si,max} = 0,97$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

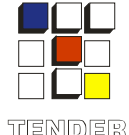
2.A.1.3. Zidovi prema tlu 1 - VZ2-SOKL (Z3)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	8,97	38,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,36 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{SI} \leq 0,8$)			$fR_{SI} = 0,70 \leq 0,91$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
2	Bitumenska ljepjenka (traka)	3,000	1100,00	0,230	0,130
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	28,00	0,033	2,424
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	1,000	1650,00	0,900	0,011
5	Impregnacijski predpremaz	0,020	1100,00	1,600	0,000
					$R_{SI} =$
					$R_{SE} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,36$		$U = 0,36 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Veljača	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Ožujak	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Travanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Svibanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Lipanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Srpanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Kolovoz	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Rujan	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Listopad	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Studen	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Prosinac	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Površinska vlažnost				$fR_{SI} = 0,70 \leq fR_{SI, max} = 0,91$			ZADOVOLJAVA		

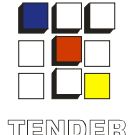
	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.A.1.4. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA

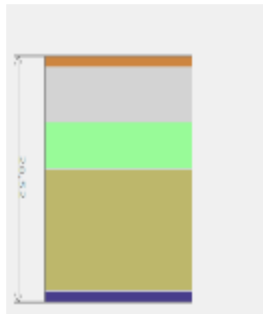
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	151,52	115,35	0,00	64,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,99 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	Armirani cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
4	PVC folija	0,020	1200,00	0,200	0,001
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	2,000	28,00	0,033	0,606
6	2.01 Armirani beton	16,000	2500,00	2,600	0,062
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,99$		$U = 0,99 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

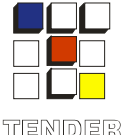
2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU (P1)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	123,27	0,00	63,88	26,87	26,87	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,67 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,70 \leq 0,83$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
4	PE folija	0,020	1000,00	0,190	0,001
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	28,00	0,033	1,212
6	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
7	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,67$		$U = 0,67 \geq U_{max} = 0,40$			NE ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Veljača	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Ožujak	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Travanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Svibanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Lipanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Srpanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Kolovoz	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Rujan	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Listopad	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Studen	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Prosinac	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,83$			ZADOVOLJAVA		

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

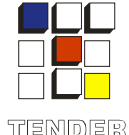
2.A.1.6. Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU (P2)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	61,22	0,00	0,00	0,00	17,35	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,65 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,70 \leq 0,84$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	Poliviniklorid (PVC)	1,000	1390,00	0,170	0,059
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	PE folija	0,020	1000,00	0,190	0,001
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	28,00	0,033	1,212
5	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
6	Bitumenska ljepka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,65$		$U = 0,65 \geq U_{max} = 0,40$			NE ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Veljača	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Ožujak	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Travanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Svibanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Lipanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Srpanj	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Kolovoz	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Rujan	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Listopad	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Studen	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Prosinac	10,9	1,00	1303	246	1574	1967	17,2	20,0	0,70
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,84$			ZADOVOLJAVA		

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	---------------------------------

2.A.1.7. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV (K1)

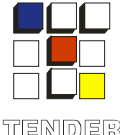
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A
	188,60	94,30	94,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,48 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$8,60 < 100 kg/m^2$ $U = 0,19 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	Aluminijske legure	0,100	2800,00	160,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	12,000	25,00	0,023	5,217
3	Aluminijske legure	0,100	2800,00	160,000	0,000
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela $8,60 [kg/m^2]$		$8,60 < 100 kg/m^2$ $U = 0,19 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od $100kg/m^2$.									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,48 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
PROZOR 190/60 (9)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,57	0,23	0,91	1,14	2,00	0,96
PROZOR 242/120 (8)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,46	0,58	2,32	2,90	1,00	0,96
PROZOR 214/100 (10)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,08	0,43	1,71	2,14	1,00	0,96
PROZOR 242/100 (11)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,22	0,48	1,94	2,42	1,00	0,96
PROZOR 180/100 (12)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,91	0,36	1,44	1,80	1,00	0,96
PROZOR 145/100 (13)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,73	0,29	1,16	1,45	1,00	0,96

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 188; Velj = 242; Ožu = 319; Tra = 308; Svi = 305; Lip = 293; Srp = 315; Kol = 331; RuJ = 358; Lis = 324; Stu = 195; Pro = 145

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VRATA 200/220 (6)		P	4,40	0,00	4,40	1,00	1,10
VRATA 214/230 (4)		P	4,92	0,00	4,92	1,00	1,10

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

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 koeficijenta prolaska topline U [W/(m² K)], 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 U_{TM} = 0,05 W/(m² K).

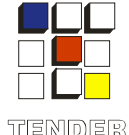
2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	80,719
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	42,299
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	123,018

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,05) · A
VZ1-VANJSKI ZID (Z1)	13,364
KK1-KOSI KROV (K1)	44,632

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
PROZOR 190/60 (9)	2,00	1,14	0,96	2,19
VRATA 200/220 (6)	1,00	4,40	1,10	4,84
PROZOR 242/120 (8)	1,00	2,90	0,96	2,78
VRATA 214/230 (4)	1,00	4,92	1,10	5,41
PROZOR 214/100 (10)	1,00	2,14	0,96	2,05
PROZOR 242/100 (11)	1,00	2,42	0,96	2,32
PROZOR 180/100 (12)	1,00	1,80	0,96	1,73
PROZOR 145/100 (13)	1,00	1,45	0,96	1,39

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	$U [W/m^2 K]$	$H_g [W/K]$
G1	Podovi na tlu	0,17	28,26
G2	Podovi na tlu	0,17	14,04

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H} [W/K]$												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	15,41	16,36	19,58	27,02	80,13	710,95	-228,97	-557,88	68,59	25,90	19,19	15,61
G2	7,65	8,13	9,72	13,42	39,80	353,07	-113,71	-277,05	34,06	12,86	9,53	7,75

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C} [W/K]$												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	13,98	14,71	17,07	22,02	52,50	118,49	343,45	185,96	47,48	21,31	16,79	14,14
G2	6,94	7,31	8,48	10,93	26,07	58,84	170,56	92,35	23,58	10,58	8,34	7,02

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m ² K/W]	$K.p.$ [W/mK]	$\Delta\psi$ [W/mK]	U_0 [W/m ² K]	U [W/m ² K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m ² K/W]	d_n [cm]	$R.i.$	D [m]	ψ_g [W/mK]	H_g [W/mK]
G1	123,27	11,74	21,00	3,26	1,21	2,00	-0,10	0,18	0,17	4,77	2,38	2,42	8,00	(A)	0,50	0,65	28,26
G2	61,22	5,83	21,00	3,26	1,21	2,00	-0,10	0,18	0,17	4,77	2,38	2,42	8,00	(B)	0,50	0,65	14,04

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

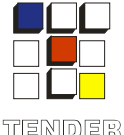
(A) 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS); (B) 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

 TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
---	---	--	-------------------------------------

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	457,32	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	888,41	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	675,19	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,51	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	283,90	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	283,90	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	368,97	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	302,81	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	22,31	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

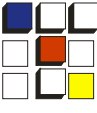
Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	123,018 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
[MJ]	0,53	0,48	0,53	0,51	0,53	0,51	0,53	0,53	0,51	0,53	0,51	0,53

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 283,90 [m ²]
Neto volumen zone	V = 675,19 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 10,00 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 0,00 [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	A _{indoorduct} = 0,00 [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e _{wind} = 0,07 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f _{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t _{Kor} = 11,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	t _{v,mech} = 13,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V _A = 4,00 [m ³ /(hm ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n _{req} = 1,68 [h ⁻¹]

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 1135,60 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$

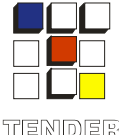
Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
n _{inf} C	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech} = 0,88 \text{ [h}^{-1} \text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} \text{ H}$	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
$\Delta n_{win} \text{ C}$	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	75,64	68,63	52,42	33,89	14,67	1,59	-4,66	-1,94	17,36	35,87	53,98	74,10
$Q_{Ve,win,H}$	50,57	43,84	30,95	16,64	1,79	-7,34	-11,33	-10,14	4,44	19,54	33,99	50,2
$Q_{H,Ve,mech}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	3912,40	3149,16	2584,52	1516,06	510,38	-172,61	-495,85	-374,53	653,95	1717,58	2639,01	3853,
$Q_{Ve,inf,C}$	83,35	76,35	60,13	41,60	22,38	9,30	3,05	5,77	25,07	43,58	61,69	81,8
$Q_{Ve,win,C}$	56,12	49,39	36,51	22,20	7,35	-1,79	-5,78	-4,58	10,00	25,09	39,55	55,7
$Q_{C,Ve,mech}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	4323,75	3520,70	2995,86	1914,13	921,72	225,47	-84,50	36,82	1052,02	2128,92	3037,09	4265,

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene	$\theta_{int,set,H} = 20,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	5958,20	5426,77	370,54	371,91
Veljača	4887,36	4407,32	367,39	368,54
Ožujak	4228,59	3697,11	364,53	365,61
Travanj	2797,02	2282,64	360,12	360,78
Svibanj	1609,60	1078,27	372,74	380,98
Lipanj	673,71	512,59	387,86	1725,90
Srpanj	434,80	0,00	738,20	289,60
Kolovoz	436,38	0,00	392,11	244,27
Rujan	1762,37	1248,06	376,57	385,20
Listopad	3075,71	2544,26	365,84	367,71
Studeni	4256,20	3741,88	369,56	371,33
Prosinac	5873,12	5341,69	372,14	373,70

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	35993,07	30280,59

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	342	440	580	560	555	533	573	602	651	589	355	264
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	342	440	580	560	555	533	573	602	651	589	355	264

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	1.267,33	1.144,69	1.267,33	1.226,45	1.267,33	1.226,45	1.267,33	1.267,33	1.226,45	1.267,33	1.226,45	1.267,33

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

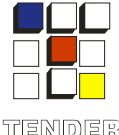
Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 14.921,78$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 6.043,21$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	5793,30	1609,25
Veljača	5705,23	1584,79
Ožujak	6650,92	1847,48
Travanj	6431,64	1786,57
Svibanj	6559,15	1821,99
Lipanj	6333,43	1759,29
Srpanj	6624,69	1840,19
Kolovoz	6729,32	1869,26
Rujan	6759,08	1877,52
Listopad	6683,58	1856,55
Studenj	5691,83	1581,06
Prosinac	5511,78	1531,05

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	75473,96	20964,99

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 295,27 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 60880050,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,39$

(Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene)

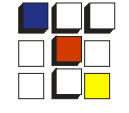
Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,g}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,g}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Siječanj	1.515	3.912	5.427	342	1.267	1.609	0,30	0,993	0,81	31,00	2.580
Veljača	1.258	3.149	4.407	440	1.145	1.585	0,36	0,987	0,77	28,00	1.907
Ožujak	1.113	2.585	3.697	580	1.267	1.847	0,50	0,963	0,67	31,00	1.247
Travanj	767	1.516	2.283	560	1.226	1.787	0,78	0,877	0,49	30,00	358
Svibanj	568	510	1.078	555	1.267	1.822	1,69	0,557	0,39	1,00	0
Lipanj	340	- 173	168	533	1.226	1.759	10,50	0,095	0,39	0,00	0
Srpanj	236	- 496	- 260	573	1.267	1.840	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	283	- 375	- 91	602	1.267	1.869	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	594	654	1.248	651	1.226	1.878	1,50	0,610	0,39	6,00	0
Listopad	827	1.718	2.544	589	1.267	1.857	0,73	0,896	0,52	31,00	484
Studenj	1.103	2.639	3.742	355	1.226	1.581	0,42	0,978	0,72	30,00	1.458
Prosinac	1.488	3.854	5.342	264	1.267	1.531	0,29	0,994	0,81	31,00	2.578
UKUPNO											10613

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,g}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Siječanj	1.635	4.324	5.958	342	1.267	1.609	0,27	0,269	0,92	0
Veljača	1.367	3.521	4.887	440	1.145	1.585	0,32	0,321	0,90	0
Ožujak	1.233	2.996	4.229	580	1.267	1.847	0,44	0,426	0,87	0
Travanj	883	1.914	2.797	560	1.226	1.787	0,64	0,592	0,81	0

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Svibanj	688	922	1.610	555	1.267	1.822	1,13	0,839	0,71	192
Lipanj	448	225	674	533	1.226	1.759	2,61	0,984	0,71	743
Srpanj	350	- 85	266	573	1.267	1.840	6,92	0,999	0,71	1.065
Kolovoz	400	37	437	602	1.267	1.869	4,28	0,997	0,71	974
Rujan	710	1.052	1.763	651	1.226	1.878	1,07	0,817	0,71	130
Listopad	947	2.129	3.076	589	1.267	1.857	0,60	0,566	0,82	0
Studenj	1.219	3.037	4.256	355	1.226	1.581	0,37	0,366	0,89	0
Prosinac	1.608	4.265	5.873	264	1.267	1.531	0,26	0,260	0,92	0
UKUPNO										3103

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 457,32 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 888,41 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,51 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 283,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 283,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 10612,65 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 37,38 \text{ (max = 29,71) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 3103,10 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 31493,21 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 110,93 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 43192,31 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 152,14 \text{ (max = 35,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,27 \text{ (max = 0,59) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

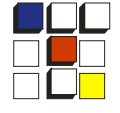
Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	15447,57	1,0000	15447,57	kWh	0,50	7723,78
Prirodni plin	0,00	9,7060	0,00	m3	0,00	0,00
Ekstralako loživo ulje	16045,64	11,8640	1352,46	kg	0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

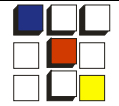
Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	15447,57	0,2348	3627,24
Prirodni plin	0,00	0,2202	0,00
Ekstralako loživo ulje	16045,64	0,2996	4806,79

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

<i>Energent</i>	<i>Svrha / Potrošač</i>	<i>E_{del} [kWh]</i>	<i>Faktor f_p</i>	<i>E_{prim} [kWh]</i>
Ekstralako loživo ulje	TOPLOVODNI KOTAO	16071,80	1,138	18302,15
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	964,21	1,614	1556,23
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za grijanje	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Energija za hlađenje	3258,26	1,614	5258,83
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Rasvjeta	11198,95	1,614	18075,10
Ukupno		31.493,21		43.192,31

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	---

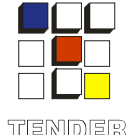
PROIZVODNI DIO

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ4-VANJSKI ZID (Z1)	433,86	0,17	0,30	✓
VZ5-VANJSKI ZID (Z2)	496,22	0,22	0,30	✓
VZ7-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)	178,92	0,13	0,30	✓
VZ6-SOKL (Z3)	110,45	0,36	0,40	✓
PT3-POD NA TLU (P)	2908,75	2,44	0,40	✗
KK2-KOSI KROV (K)	2985,85	0,19	0,25	

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

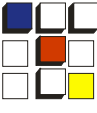
2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ4-VANJSKI ZID (Z1)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	433,86	58,74	259,30	110,08	5,74	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			367,96 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	1100,00	0,480	0,417
2	MW (0,043 W/m ² K)	3,000	30,00	0,043	0,698
3	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	1200,00	0,550	0,218
4	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	R _g = 0,180
5	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
6	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
7	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 6,031
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m² K] = 0,17		U = 0,17 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 367,96 [kg/m²]		367,96 ≥ 100 kg/m² U = 0,17 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

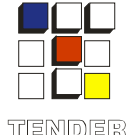
Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	A_v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj		

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 18,00°C					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studeni	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,67 ≤ fR_{si,max} = 0,96			ZADOVOLJAVA		

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
---	--	---	--	-------------------------------------

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
VRATA 300/360 (3)	0,86	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 100/200 (15)	0,88	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VRATA 280/320(18)	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 275/175 (19)	0,88	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00020	0,00020
Siječanj	-0,00096	0,00000
Veljača		
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	---------------------------------

2.B.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ5-VANJSKI ZID (Z2)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	496,22	255,96	0,00	109,72	130,54	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,30 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma m_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$3,06 < 100 kg/m^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			

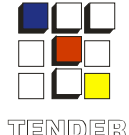
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
3	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,518$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,22$		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 3,06 [kg/m²]		$3,06 < 100 kg/m^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

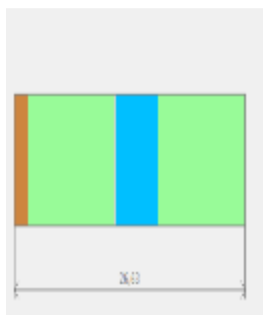
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,30 \leq fR_{si,max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
VRATA 300/360 (17)	0,82	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 100/200 (15)	0,88	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 370/110 (20)	0,88	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA
PROZOR 800/200 (16)	0,88	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA
VRATA 460/435 (1)	0,86	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA
VRATA 460/360 (2)	0,86	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA
VRATA 300/360 (3)	0,86	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA
VRATA 90/215 (14)	0,82	0,30	-9,3	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.B.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ7-VANJSKI ZID ATIKA (Z4)

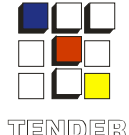
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	178,92	0,00	70,52	54,05	54,35	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,13 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,30 \leq 0,97$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$17,05 < 100 kg/m^2$ $U = 0,13 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Nehrđajući čelik	0,010	7900,00	17,000	0,000
2	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	1,600	650,00	0,130	0,123
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	28,00	0,033	3,030
4	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	$R_g = 0,180$
5	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
6	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
7	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 7,852$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,13$		$U = 0,13 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 17,05 [kg/m2]		$17,05 < 100 kg/m^2$ $U = 0,13 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

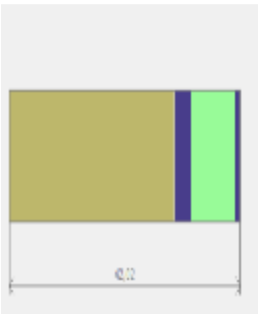
Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	$A_v [\text{mm}^2/\text{m} \text{ ili } \text{mm}^2/\text{m}^2] < 500$		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj		

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,30 \leq fR_{si,max} = 0,97$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.B.1.4. Zidovi prema tlu 1 - VZ6-SOKL (Z3)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	110,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,36 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \leq 0,91$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
2	Bitumenska ljepjenka (traka)	3,000	1100,00	0,230	0,130
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	28,00	0,033	2,424
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	1,000	1650,00	0,900	0,011
5	Impregnacijski predpremaz	0,020	1100,00	1,600	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,811$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,36$		$U = 0,36 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

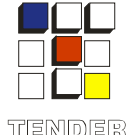
Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Veljača	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Ožujak	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Travanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Svibanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Lipanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Srpanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Kolovoz	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Rujan	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Listopad	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Studen	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Prosinač	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,69 \leq fR_{si,max} = 0,91$		ZADOVOLJAVA			

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	---------------------------------

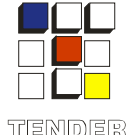
2.B.1.5. Podovi na tlu 1 - PT3-POD NA TLU (P)

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	2908,75	0,00	70,52	54,05	54,35	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,44 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \geq 0,39$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	Poliviniklorid (PVC)	2,000	1390,00	0,170	0,118
2	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069
3	PE folija	1,000	1000,00	0,190	0,053
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,410$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,44$		$U = 2,44 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Siječanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Veljača	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Ožujak	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Travanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Svibanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Lipanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Srpanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Kolovoz	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Rujan	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Listopad	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Studen	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Prosinac	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,69 \geq fR_{si,max} = 0,39$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.B.1.6. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV (K)

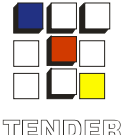
Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	2985,85	1098,89	1886,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,30 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			3,56 < 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	12,000	25,00	0,023	5,217
3	Aluminijske legure	0,010	2800,00	160,000	0,000
					$R_{SI} = 0,100$
					$R_{SE} = 0,040$
					$R_T = 5,358$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 3,56 [kg/m²]		$3,56 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,30 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	$A_{sol} [m^2]$	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2 K]$
PROZOR 100/200 (15)	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,01	0,40	1,60	2,00	3,00	0,96
PROZOR 370/110 (20)	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	2,05	0,81	3,26	4,07	1,00	0,96

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 94; Velj = 141; Ožu = 244; Tra = 316; Svi = 376; Lip = 393; Srp = 413; Kol = 370; RuJ = 301; Lis = 200; Stu = 102; Pro = 72

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	$A_{sol} [m^2]$	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2 K]$
PROZOR 100/200 (15)	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,01	0,40	1,60	2,00	7,00	0,96

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 94; Velj = 141; Ožu = 244; Tra = 316; Svi = 376; Lip = 393; Srp = 413; Kol = 370; RuJ = 301; Lis = 200; Stu = 102; Pro = 72

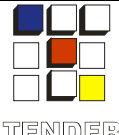
Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	$A_{sol} [m^2]$	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2 K]$
PROZOR 100/200 (15)	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,01	0,40	1,60	2,00	3,00	0,96
PROZOR 275/175 (19)	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	2,42	0,96	3,85	4,81	3,00	0,96
PROZOR 800/200 (16)	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	8,06	3,20	12,80	16,00	2,00	0,96

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 163; Svi = 205; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 186; RuJ = 134; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

Naziv	M.i.	M.o.	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	U_w
VRATA 300/360 (17)		M2	10,80	0,00	10,80	2,00	1,40
VRATA 300/360 (3)		M2	10,80	0,00	10,80	1,00	1,10
VRATA 280/320(18)		M2	8,96	0,00	8,96	1,00	1,40
VRATA 460/435 (1)		M2	20,01	0,00	20,01	1,00	1,10
VRATA 460/360 (2)		M2	16,56	0,00	16,56	1,00	1,10
VRATA 300/360 (3)		M2	10,80	0,00	10,80	1,00	1,10
VRATA 90/215 (14)		M2	10,80	0,00	1,94	1,00	1,40

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

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 koeficijenta prolaska topline $U [W/(m^2 K)]$, 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 $UTM = 0,05 W/(m^2 K)$.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.B.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	1130,214
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	658,093
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1788,308

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VZ4-VANJSKI ZID (Z1)	93,637
VZ5-VANJSKI ZID (Z2)	134,642
KK2-KOSI KROV (K)	706,605

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
VRATA 300/360 (17)	2,00	10,80	1,40	30,24
PROZOR 100/200 (15)	3,00	2,00	0,96	5,76
PROZOR 370/110 (20)	1,00	4,07	0,96	3,91
VRATA 300/360 (3)	1,00	10,80	1,10	11,88
PROZOR 100/200 (15)	10,00	2,00	0,96	19,20
VRATA 280/320(18)	1,00	8,96	1,40	12,54
PROZOR 275/175 (19)	3,00	4,81	0,96	13,85
PROZOR 800/200 (16)	2,00	16,00	0,96	30,72
VRATA 460/435 (1)	1,00	20,01	1,10	22,01
VRATA 460/360 (2)	1,00	16,56	1,10	18,22
VRATA 300/360 (3)	1,00	10,80	1,10	11,88
VRATA 90/215 (14)	1,00	1,94	1,40	15,12

2.B.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

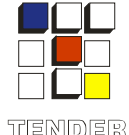
R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ² K]	H_g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,18	658,09

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	171,11	166,80	152,15	113,28	7842,18	-8383,56	-4086,91	-5289,56	5704,00	120,06	154,05	170,27

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	117,64	110,73	90,05	52,05	1440,40	2095,89	2724,61	2404,35	1358,09	57,28	92,43	116,22

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _t	R _f	K.p.	ΔΨ	U ₀	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ _g	H _g
[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/m K]
G1	2908,75	216,74	26,84	1,21	0,19	2,00 ⁽¹⁾	-0,28	0,20	0,18	4,77	2,38	2,42	8,00	(A)	0,50	0,65	658,

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranjoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranjoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	7000,71	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	15138,27	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	11505,08	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,46	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	2715,30	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	3840,21	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	2908,75	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	4270,88	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	176,03	[m ²]

2.B.5.1. Toplinski gubici

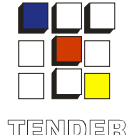
Uključivanje grijanja Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1788,308 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac
[MJ]	-0,53	-0,48	-0,53	-0,51	-0,53	-0,51	-0,53	-0,53	-0,51	-0,53	-0,51	-0,53

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

b) Gubici provjetravanjem

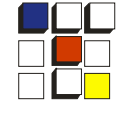
Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 2715,30 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 11505,08 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 1,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{Kor}} = 12,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 14,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 20,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)}}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 4,72 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 54306,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

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

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{\text{win,mech}} = 4,55 \text{ [h}^{-1} \text{]}$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{\text{win H}}$	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
$\Delta n_{\text{win C}}$	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{ve,inf,H}}$	115,74	103,81	76,18	44,61	11,86	-10,43	-21,08	-16,46	16,43	47,97	78,83	113,12
$Q_{\text{ve,win,H}}$	3566,75	3006,82	1954,59	797,04	-413,80	-1154,04	-1470,06	-1376,24	-179,44	1061,72	2239,60	3548,75
$Q_{\text{H,ve,mech}}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{\text{ve,H}}$	114157,20	87097,53	62953,63	25249,45	-12460,22	-34934,25	-46225,57	-43173,50	-4890,29	34400,51	69553,13	113517,90

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Q_{ve,inf,C}	168,32	156,38	128,75	97,18	64,43	42,14	31,49	36,12	69,00	100,55	131,41	165,69
Q_{ve,win,C}	5350,56	4790,63	3738,40	2580,86	1370,01	629,77	313,75	407,58	1604,37	2845,53	4023,42	5332,57
Q_{c,ve,mech}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{ve,C}	171085,20	138516,40	119881,60	80341,06	44467,78	20157,36	10702,44	13754,50	50201,33	91328,51	124644,80	170445,90

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Radione i proizvodne hale	$\theta_{int,set,H} = 18,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	194863,90	131209,40	10226,02	10013,15
Veljača	158360,10	100865,10	9903,20	9502,30
Ožujak	137668,40	74013,02	9444,74	8582,02
Travanj	92928,59	31326,39	8728,15	6410,15
Svibanj	63218,61	24503,87	8666,85	18255,14
Lipanj	35052,30	0,00	7592,01	23310,31
Srpanj	24444,88	0,00	6856,91	16408,86
Kolovoz	28206,97	0,00	6898,43	19013,58
Rujan	69012,95	17191,86	9128,70	9551,03
Listopad	104846,00	41190,96	9210,59	7584,14
Studeni	142247,20	80645,35	9880,34	9337,19
Prosinač	193826,60	130172,10	10332,96	10164,85

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1244676,50	631118,00

2.B.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

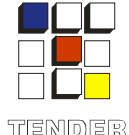
Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{sol,k}	698	1004	1732	2261	2772	2888	2963	2612	1998	1364	755	551
Q_{sol,u,l}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	698	1004	1732	2261	2772	2888	2963	2612	1998	1364	755	551

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A _K	2715,30 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q _{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q _{int}	142.716,17 kWh

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	12.121,10	10.948,09	12.121,10	11.730,10	12.121,10	11.730,10	12.121,10	12.121,10	11.730,10	12.121,10	11.730,10	12.121,10

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni dobici iz susjednih zona	
Siječanj	0,53 [MJ]
Veljača	0,48 [MJ]
Ožujak	0,53 [MJ]
Travanj	0,51 [MJ]
Svibanj	0,53 [MJ]
Lipanj	0,51 [MJ]
Srpanj	0,53 [MJ]
Kolovoz	0,53 [MJ]
Rujan	0,51 [MJ]
Listopad	0,53 [MJ]
Studenj	0,51 [MJ]
Prosinac	0,53 [MJ]

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

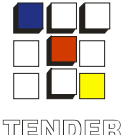
Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 142.716,17$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 21.597,15$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 1,73$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	46149,58	12819,33
Veljača	43026,65	11951,85
Ožujak	49872,59	13853,50
Travanj	50368,80	13991,33
Svibanj	53614,19	14892,83
Lipanj	52624,23	14617,84
Srpanj	54301,10	15083,64
Kolovoz	53039,40	14733,17
Rujan	49420,85	13728,01
Listopad	48546,24	13485,07
Studenj	44945,33	12484,81
Prosinac	45619,01	12671,95

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	591527,97	164313,32

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 231,36 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Lagana zgrada, plošna masa zidova $250 \geq m' > 100 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 110000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 319962500,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Radione i proizvodne hale)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,qn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,qn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Siječanj	17.052	114.157	131.209	698	12.121	12.819	0,10	0,974	0,67	31,00	83.778
Veljača	13.767	87.098	100.865	1.004	10.948	11.952	0,12	0,966	0,60	28,00	62.950
Ožujak	11.059	62.954	74.013	1.732	12.121	13.854	0,19	0,936	0,42	31,00	42.725
Travanj	6.077	25.249	31.326	2.261	11.730	13.991	0,45	0,813	0,42	15,00	6.275
Svibanj	12.044	- 12.460	- 417	2.772	12.121	14.893	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Lipanj	8.290	- 34.934	- 26.644	2.888	11.730	14.618	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	7.057	- 46.226	- 39.168	2.963	12.121	15.084	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	7.749	- 43.174	- 35.424	2.612	12.121	14.733	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	12.301	- 4.890	7.411	1.998	11.730	13.728	1,85	0,417	0,42	11,00	0
Listopad	6.790	34.401	41.191	1.364	12.121	13.485	0,33	0,869	0,42	31,00	19.890
Studen	11.092	69.553	80.645	755	11.730	12.485	0,15	0,950	0,48	30,00	48.373
Prosinac	16.654	113.518	130.172	551	12.121	12.672	0,10	0,974	0,67	31,00	83.182
UKUPNO											347172

b) Potrebna energija za hlađenje

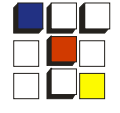
Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 26,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,qn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Siječanj	23.779	171.085	194.864	698	12.121	12.819	0,07	0,065	0,89	0
Veljača	19.844	138.516	158.360	1.004	10.948	11.952	0,08	0,074	0,88	0
Ožujak	17.787	119.882	137.668	1.732	12.121	13.854	0,10	0,098	0,83	0
Travanj	12.587	80.341	92.928	2.261	11.730	13.991	0,15	0,143	0,75	0
Svibanj	18.751	44.468	63.218	2.772	12.121	14.893	0,24	0,215	0,71	0
Lipanj	14.895	20.157	35.052	2.888	11.730	14.618	0,42	0,345	0,71	0
Srpanj	13.742	10.702	24.445	2.963	12.121	15.084	0,62	0,456	0,71	0
Kolovoz	14.452	13.755	28.207	2.612	12.121	14.733	0,52	0,407	0,71	0
Rujan	18.811	50.201	69.013	1.998	11.730	13.728	0,20	0,185	0,71	0
Listopad	13.517	91.329	104.846	1.364	12.121	13.485	0,13	0,124	0,79	0
Studen	17.602	124.645	142.247	755	11.730	12.485	0,09	0,086	0,86	0
Prosinac	23.381	170.446	193.827	551	12.121	12.672	0,07	0,064	0,89	0
UKUPNO										0

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schultheiss 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

2.B.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 7000,71 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 15138,27 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,46 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 2715,30 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 3840,21 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 347172,49 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 90,40 \text{ (max = 51,16) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = 22,93 \text{ (max = 12,79) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 0,00 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 589331,80 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 217,04 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 725094,09 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 267,04 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,26 \text{ (max = 0,62) [W/m}^2\text{ K]}$

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	114358,20	1,0000	114358,20	kWh	0,50	57179,10
Ekstralako loživo ulje	474973,60	11,8640	40034,86	kg	0,00	0,00

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

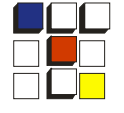
Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	114358,20	0,2348	26852,45
Ekstralako loživo ulje	474973,60	0,2996	142287,84

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Ekstralako loživo ulje	TOPLOVODNI KOTAO	475392,90	1,138	541196,72
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	1477,64	1,614	2384,91
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta	112461,26	1,614	181512,46
Ukupno		589.331,80		725.094,09

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

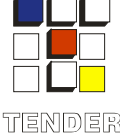
Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

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

Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

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

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

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

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

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

HRN EN 13162:2002

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

HRN EN 13162/AC:2007

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

HRN EN 13163:2002

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

HRN EN 13163/AC:2007

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

HRN EN 13164:2002

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

HRN EN 13164/A1:2004

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

HRN EN 13164/AC:2007

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

HRN EN 13165:2002

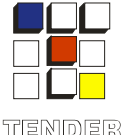
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

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

HRN EN 13165/A2:2004

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

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

HRN EN 13165/AC:2007

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

HRN EN 13166:2002

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

HRN EN 13166/A1:2004

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

HRN EN 13166/AC:2007

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

HRN EN 13167:2002

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

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

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

HRN EN 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

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

HRN EN 13168/AC:2007

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

HRN EN 13169:2002

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

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

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

HRN EN 13171:2002

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

HRN EN 13171/A1:2004

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

HRN EN 13171/AC:2007

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

HRN EN 13172:2002

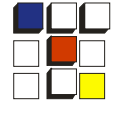
Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

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

HRN EN 13499:2004

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

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

HRN EN 13500:2004

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

HRN EN 1745:2003

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

HRN EN 14509:2004

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

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

Zidovi:

Vanjski zidovi se dijelom izvode kao gotovi aluminijski s ispunom od Isophenica (IPN-a).

SVE DETALJE SPOJEVA, PRODORA I SL. IZVESTI U SKLADU S UPUTAMA I SMJERNICAMA PROIZVOĐAČA

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. Sloj toplinske izolacije od XPS-a debljine minimalno 8,00 cm se postavlja ispod armirano-betonske ploče kao horizontalna rubna izolacija do 3,00 metra u dubinu prostora.

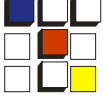
Kosi krovovi

Kosi krovovi se izvode od gotovih aluminijskih panela s ispunom od PUR/PIRa. Sve detalje izvesti u skladu s preporukama i smjernicama izvođača.

Ključevi za obilježavanje

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

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)

 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm			
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.			
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.			

Primjeri :

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

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

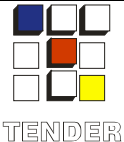
Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

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

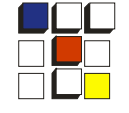
Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- 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 krovništa 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.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

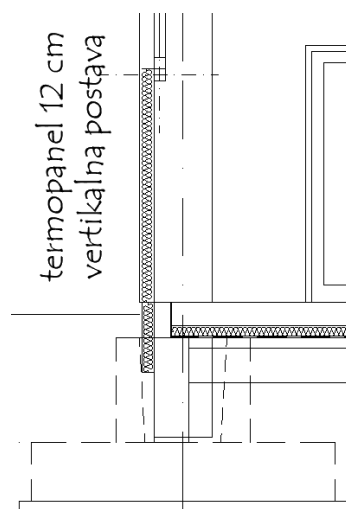
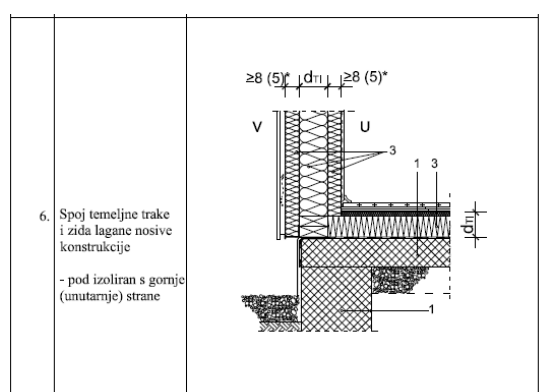
Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG** niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije 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.

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

4. Detalji rješavanja toplinskih mostova

Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015 i dop.), PRILOG D, dani su detalji u Katalogu dobro riješenih toplinskih mostova na zgradama. Isti mogu poslužiti kao podloga za izradu detalja na konkretnoj građevini. Budući da detalji dani od strane proizvođača panela nisu dani u katalogu dobrih rješenja, za proračun utjecaja toplinskim mostova uzet će se u obzir korekcija prethodno izračunatog koeficijenta prolaska topline građevnih dijelova vanjske ovojnice zgrade u vrijednosti od 0,10 W/m²K (stroži kriterij). U daljnjem tekstu dani samo karakteristični detalji koji se mogu izvesti na građevini:

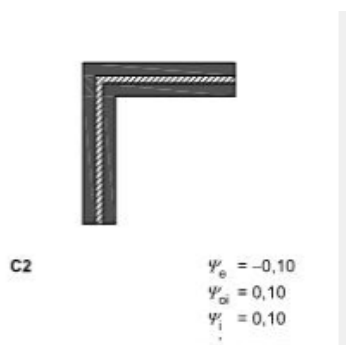
1. Spoj temeljne trake i masivnog zida (detalj 6):

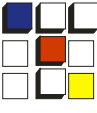


U konkretnom slučaju se ne radi o laganom montažnom zidu, ali vrijedi princip postave zida. Toplinsku izolaciju bi trebalo približiti površini temelja koji se mora toplinski izolirati čime će se anulirati toplinski most između vanjske obloge i temelja. Dodatno izolirati temelj slojem XPS-a kako bi se spriječio toplinski most prema unutarnjoj oblozi.

2. Veza vanjskih zidova na uglovima:

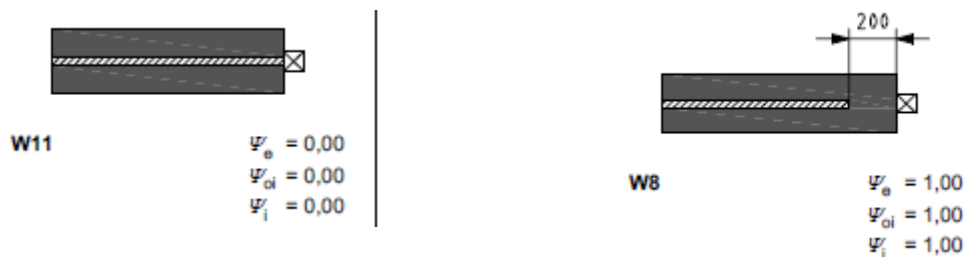
Voditi računa o neprekinutosti toplinske izolacije na uglovima zgrade:



 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

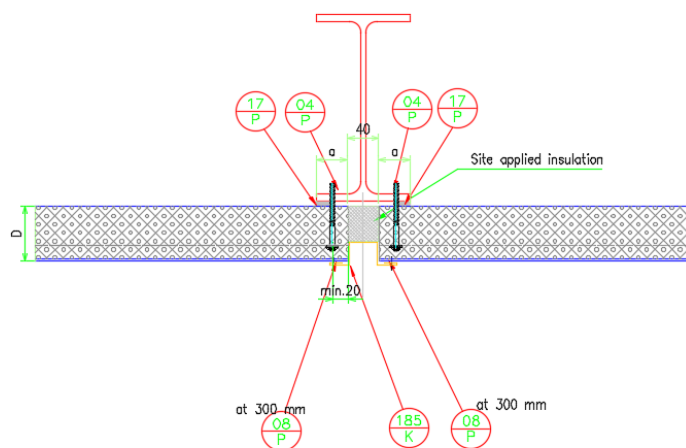
3. Veza vanjskih zidova i stolarije

Stolarija se ugrađuje u ravnini s toplinskom izolacijom što je najbolje rješenje po pitanju izbjegavanja toplinskih mostova na spojevima okvira prozora i vanjskih zidova. U konkretnom slučaju se radi o ravnini toplinske izolacije panela.

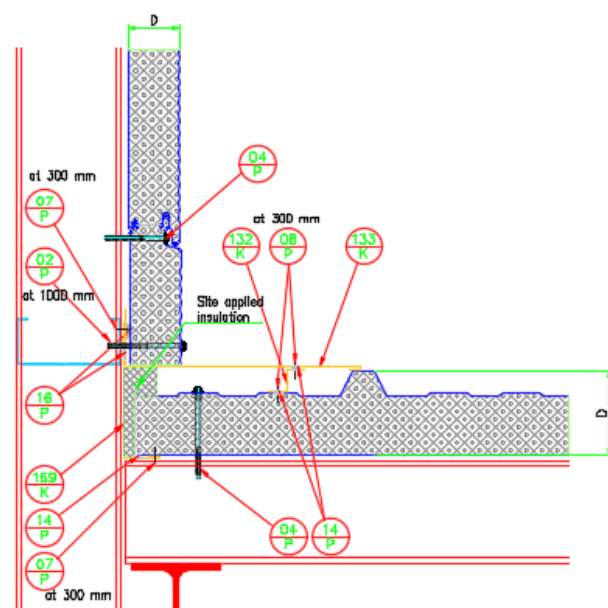


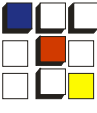
4. SVE DETALJE SPOJEVA GOTOVIH TOPLINSKIH PANELA IZVESTI PREMA DANIM DETALJIMA I PREPORUKAMA PROIZVOĐAČA!

4.1. Fasadni paneli (skriveni spoj)



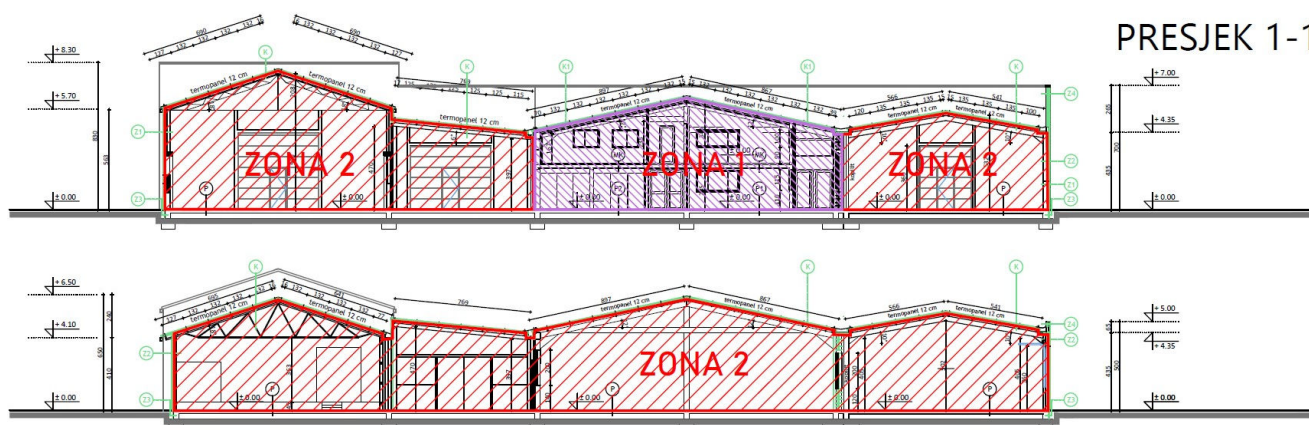
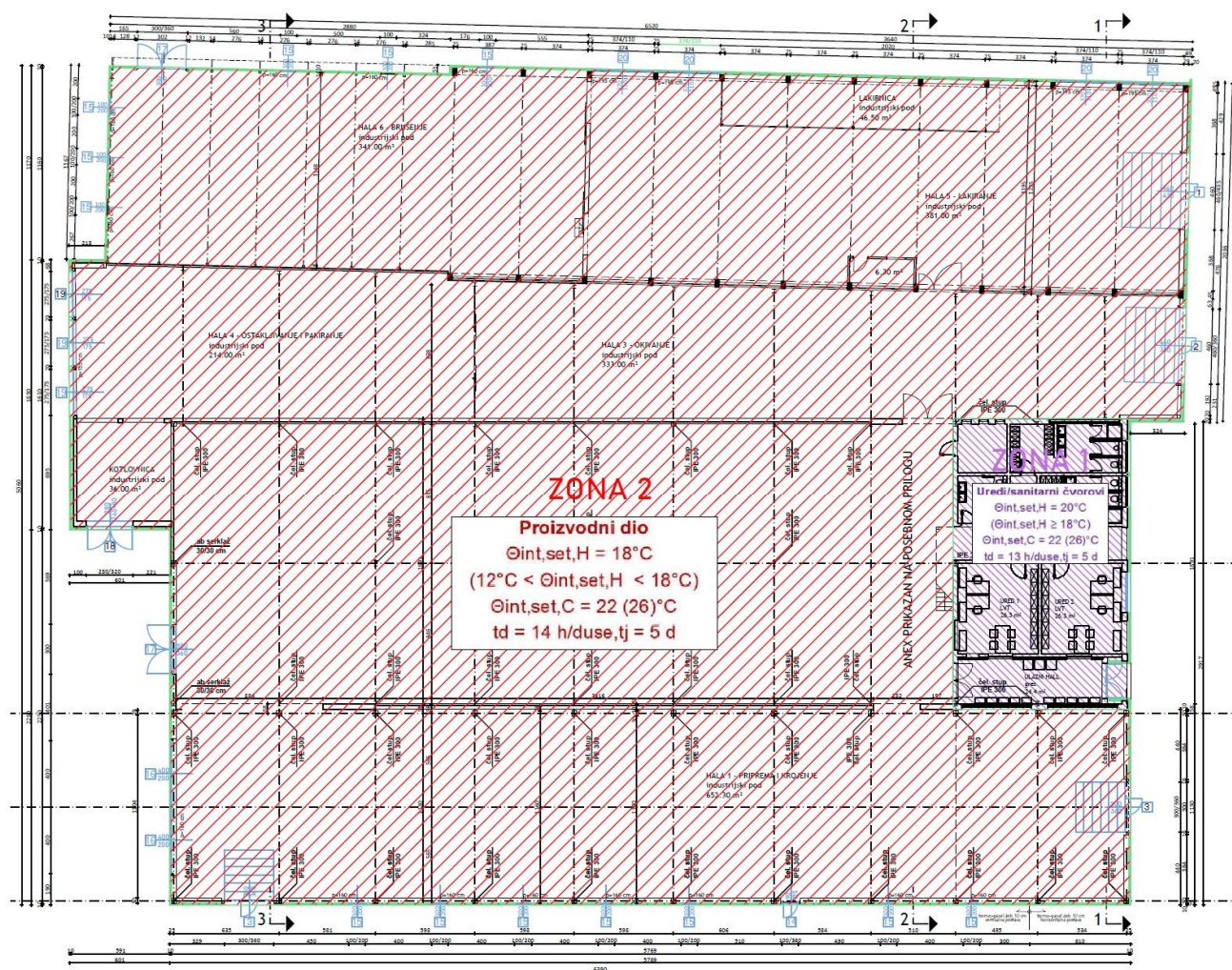
D15.4. Roof to Wall Junction in Slope

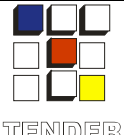


 TENDER	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	investitor: PANA WINDOWS d.o.o. građevina: PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade

TEMPERATURNE ZONE



	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Sve detalje toplinske zaštite zidova i krovova izvesti u skladu sa smjernicama proizvođača Kingspan ili jednakovrijedno. Isti dostupni na stranicama, te su sastavni dio Glavnog projekta:

<http://paneli.kingspan.hr/sendvic-paneli-4092.html>

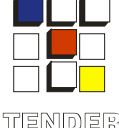
<https://trimo-group.com/hr/hr/proizvodi/fasade-i-zidovi/>

odnosno:

<http://paneli.kingspan.hr/lzolacijski-zidni-i-fasadni-paneli-4105.html>

<http://paneli.kingspan.hr/lzolacijski-krovni-paneli-4111.html>

<https://trimo-group.com/hr/hr/preuzimanja/alati-za-projektiranje/dwg/>

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

5. Primijenjeni propisi i norme

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

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN EN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

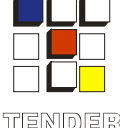
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinac, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

HRN EN 15232:2012

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

HRN EN 15251:2008

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

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2001

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

HRN EN 12207:2001

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

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 13829:2002

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

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

NN RH br. 128/15, 70/18, 73/18-ispravak, 86/18-ispravak, 102/20

Zakon o gradnji

NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19

Zakon o građevnim proizvodima

NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17

Zakon o energetske učinkovitosti

NN RH br. 127/14, 116/18, 25/20

Tehnički propis za prozore i vrata

NN RH br. 69/06

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju

NN RH br. 88/17, 90/20

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru

NN RH br. 18/15 06/16

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

NN RH br. 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

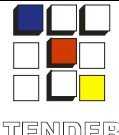
NN RH br. 73/15, 133/15, 60/20

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara

NN RH br. 29/13, 87/15

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

	TENDER d.o.o. OIB 43749530853 A.Schulteissa 21 ČAKOVEC	<i>investitor:</i> PANA WINDOWS d.o.o. <i>građevina:</i> PROIZVODNA ZGRADA – energetska obnova	broj projekta TENDER 20/2020	datum prosinač, 2020.
--	--	---	--	-------------------------------------

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO₂ (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade