

<b>Građevina: PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>	<b>T.D. 95/20</b>
Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin	
<b>Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.</b>	
<b>Vrsta projekta: Arhitektonski projekt</b>	
<b>Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin</b>	

# 1. OPĆI DIO

**GRAĐEVINA: PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.**

**LOKACIJA  
PROJEKTNE CJELINE: k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995, k.o. Knin**

**INVESTITOR: PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.  
IV Gardijske brigade 44  
22 300 Knin**

**SADRŽAJ: PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTNOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.**

**VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT**

**RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT**

**NAZIV ZAHVATA: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin**

**PROJEKTANT: Ivan Kapov, dipl.ing.arh**



Zagreb, studeni 2020. godine

## **2. TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆEG STANJA**

<b>GRAĐEVINA:</b>	<b>PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>
<b>LOKACIJA PROJEKTNE CJELINE:</b>	<b>k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995, k.o. Knin</b>
<b>INVESTITOR:</b>	<b>PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b> IV Gardijske brigade 44 22 300 Knin
<b>SADRŽAJ:</b>	<b>PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	<b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b>
<b>RAZINA RAZRADE:</b>	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
<b>NAZIV ZAHVATA:</b>	<b>ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	<b>Ivan Kapov, dipl.ing.arh</b>



**IVAN KAPOV**  
dipl.ing.arh.  
OVLASŢENI ARHITEKT  
A/3424

Zagreb, studeni 2020. godine

## 2.1. Situacija

Predmet podaktivnosti 2 - energetske obnove ovojnice zgrade je isključivo građevina smještena na k.č.br. 4977/1, k.o. Knin



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA KNIN

NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. KNIN, 313874  
k.č. br.: 4977/1

### IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 2000  
Izvorno mjerilo plana 1:1000



Datum ispisa: 18.11.2020

#### LEGENDA



PTC KRKA Knin d.o.o.

Slika 1: Situacija sa označenom granicom obuhvata energetske obnove ovojnice građevine

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

## **2.2. Sažetak opisa općih, građevinskih i fizikalnih svojstava zgrade**

Zgrada se nalazi u sklopu poduzeća Proizvodno trgovačkog centra Krka Knin d.o.o.. Predmetna građevina nalazi se na građevinskoj čestici k.č. 4977/1, k.o. Knin, te ima namjenu radionice/proizvodne hale. Hala je polu ugrađena i sastoji se od jedne dilatacije i jedne etaže.

U pogledu fizikalnih svojstava zgrade, zgrada je promatrana kao jedna grijana zona.

Povećanje energetske učinkovitosti je obuhvaćeno isključivo na grijanom dijelu zgrade energetskom obnovom ovojnice prema otvorenom prostoru.

Projekt je napravljen u skladu sa Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/ 17, NN 34/18, NN 36/19, NN 98/19, NN 31/20) – članak 5 stavak 10., točka a).

## **POSTOJEĆE STANJE**

### **Nosiva konstrukcija građevine**

Vertikalna konstrukcija

- Stupovi – čelična konstrukcija od „I“ profila 200/440mm

Horizontalna konstrukcija

- Primarna konstrukcija krova – čelična rešetka (tlačna i vlačna zona od FeØ100, ispuna FeØ50
- Sekundarna konstrukcija – Fe „C“ 80/200cm

### **Pročelja**

- Zidna ispuna pri tlu od armiranog betona, debljina 30cm.
- Zidna ispuna od prefabriciranih pjenobetonskih blokova, debljine 30cm
- Ostakljenje – čelični okvir sa ispunom od kopilita ili jednostrukog stakla
- Vanjska industrijska klizna vrata – čelična konstrukcija sa ispunom od lima

### **Krov**

- Trapezni lim, T40, pričvršćen na sekundarnu krovnu konstrukciju

Vizualnim pregledom zgrade utvrđeno je da je čelična konstrukcija zgrade u dobrom stanju, dok su sve završne obrade građevnih dijelova dotrajale i potrebna im je obnova. Porobetonski elementi su na pojedinim mjestima popucali, te im je vidljiva armatura. Trapezni lim krova je dijelom korodirao te propušta vodu.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

Sa aspekta fiziklanih svojstava zgrade, svi građevni dijelovi i zgrada u cjelini ne zadovoljava današnji Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, NN 70/18, NN 73/18, NN 86/18, NN 102/20).

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

### **2.3. Fotografije postojećeg stanja**



**Slika 2: Sjeverozapadno pročelje**



**Slika 3: Jugozapadno pročelje**

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.

Vrsta projekta: Arhitektonski projekt

Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin

### 2.3. Iskaz površina i obujma građevine

#### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ZGRADE – OSNOVNA ZONA – grijani prostori

Obujam grijanog dijela, $V_e$ (m <sup>3</sup> ):	5.936,83
Neto obujam, $V$ (m <sup>3</sup> ):	4.511,99
Korisna površina, $A_k$ (m <sup>2</sup> ):	642,00
Bruto podna površina, $A_f$ (m <sup>2</sup> ):	714,00
Vanjska površina grijanog dijela, $A$ (m <sup>2</sup> ):	2.283,20
Faktor oblika, $f_o$ (m <sup>-1</sup> ):	0,38

Tablica 1: Geometrijske karakteristike zgrade – OSNOVNA ZONA

#### OSNOVNA ZONA – grijani prostori

TLOCRTNA POVRŠINA UKUPNO:	714,00 m <sup>2</sup>
NETTO POVRŠINA UKUPNO (HRN EN ISO 9836:2011):	642,00 m <sup>2</sup>
GRAĐEVINSKA BRUTTO POVRŠINA:	714,00 m <sup>2</sup>

Zagreb, studeni 2020.

Projektant: Ivan Kapov, dipl.ing.arh.



### **3. TEHNIČKI OPIS ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKE REKONSTRUKCIJE**

GRAĐEVINA: **PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE  
PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.**

LOKACIJA  
PROJEKTNE CJELINE: **k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2,  
4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8,  
4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993,  
4976/1, 4977/1, 4995, k.o. Knin**

INVESTITOR: **PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.**  
IV Gardijske brigade 44  
22 300 Knin

SADRŽAJ: **PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U  
PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE  
PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.**

VRSTA PROJEKTA: **ARHITEKTONSKI PROJEKT**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

NAZIV ZAHVATA: **ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin**

PROJEKTANT: **Ivan Kapov, dipl.ing.arh**



IVAN KAPOV  
dipl.ing.arh.  
OVLASŦENI ARHITEKT  
A/3424



### **3.1. Predložene mjere energetske obnove**

Predmetna proizvodna hala poduzeća Proizvodno trgovačkog centra Krka Knin d.o.o., energetska je promatrana i prikazana kao jedna grijana zona.

Ovim projektom obrađene su arhitektonsko-građevinske mjere energetske obnove ovojnice građevine na k.č.br. 4977/1, k.o. Knin, dok su ostale mjere poboljšanja energetske učinkovitosti projektne cjeline dane u ostalim mapama. Ostale građevine projektne cjeline, nisu predmet podaktivnosti 2 - energetske obnove ovojnice i ovog tehničkog opisa.

Predložene arhitektonsko – građevinske mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti:

1. Energetska obnova vanjske ovojnice – pročelja
2. Energetska obnova vanjske ovojnice – krov

## **NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE**

### **Ad 1. Pročelja**

Predviđa se energetska obnova vanjskih zidova grijanog dijela zgrade dodavanjem nove termoizolacijske opreme - limenih sendvič panela sa ispunom od termoizolacije debljine 10 cm na potkonstrukciju. Ukupni koeficijent prolaska topline zida nakon provedbe energetske obnove iznosi  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ , što zadovoljava uvjete Poziva na dostavu projektnih prijedloga za povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama, Dodatak 6.

### **Ad 2. Krov**

Energetska obnova krova grijanog dijela zgrade dodavanjem nove termoizolacijske opreme - limenih sendvič panela sa ispunom od termoizolacije debljine 10 cm na postojeću konstrukciju. Ukupni koeficijent prolaska topline krova nakon provedbe energetske obnove iznosi  $U \leq 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ , što zadovoljava uvjete Poziva na dostavu projektnih prijedloga za povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama, Dodatak 6.

### **3.2. Predložena tehnička rješenja**

#### **3.2.1. Sprječavanje unutrašnje kondenzacije na pozicijama toplinskih mostova**

Kako bi se minimalizirao utjecaj geometrijskih i konstruktivnih toplinskih mostova te na taj način spriječilo nastajanje unutrašnje kondenzacije vodene pare na plohama građevinskih dijelova predviđaju se slijedeća tehnička rješenja:

#### **KROV:**

- Termoizolacijska oprema postavlja se kontinuirano (bez prekida) gdje god je to tehnički moguće u debljini zahtijevanoj prema TPRUETZZ (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- svi spojevi s prodorima kroz krov (dimnjaci, antene, odvodne vertikale...) pažljivo se obrađuju kako bi se postiglo što kvalitetnije rješenje

#### **ZIDOVI:**

- termoizolacijska oprema postavlja se kontinuirano (bez prekida) gdje god je to tehnički moguće u debljini zahtijevanoj prema TPRUETZZ (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- svi spojevi se pri izvođenju moraju dobro zabrtviti

#### **3.2.2. Osiguranje minimalne zrakopropusnosti spojnica punih građevinskih dijelova i otvora**

Minimalna zrakopropusnost građevine osigurava se ugradnjom građevinskih dijelova te izvedbom istih u skladu s TPRUETZZ (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20):

- Spojnice između punih građevinskih dijelova ovojnice zgrade i otvora ili drugih prozirnih elemenata (prozori, vrata, ostakljene stijene, nadsvjetla i slično) moraju biti izvedene na razini minimalne tehnički ostvarive zrakopropusnosti, uz istovremeno sprječavanje pojave građevinskih šteta zbog unutrašnje kondenzacije (uslijed neadekvatne primjene brtvjenih materijala ili folija niske paropropusnosti) i sprječavanje površinske kondenzacije na unutrašnjim stranama spojnica (uslijed nedovoljne razine, pozicije ili nepostojanja toplinske izolacije na spojnica)
- brtvljenje spojnica izvodi se prema najboljoj inženjerskoj praksi, s najkvalitetnijim

dostupnim materijalima, uz postavljanje zrakonepropusnih obloga po potrebi

### 3.3. Zaštita od požara

Zgrada prema *Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 29/13 i dop.* pripada podskupini **ZPS5**.

#### i. **OTPORNOST NA POŽAR:**

- nosivi dijelovi: zadnji kat ili potkrovlje: R 60, suteran, prizemlje i katovi, te podrumске (podzemne etaže): R 90
- pregradni zidovi između stanova, poslovnih jedinica, prostora različite namjene te evakuacijskih hodnika: zadnji kat ili potkrovlje: EI 60, suteran, prizemlje i katovi te podrumске (podzemne etaže): EI 90
- zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka i granici parcele (REI nosivi zidovi, EI pregradni zidovi): zidovi na granici parcele te ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka: REI 90 EI 90
- stropovi i kosi krovovi s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali: stropovi iznad zadnjeg kata: R 60, međustropovi ostalih katova: REI 90
- zidovi stubišta: suteran, prizemlje i katovi, te podrumске (podzemne etaže): REI 90 EI 90, strop iznad stubišta: REI 90

#### ii. **REAKCIJA NA POŽAR:**

- pročelja: toplinski kontaktni sustav pročelja - klasificirani sustav: klasa gorivosti B-d1 ili sastav slojeva s klasificiranim komponentama: pokrovni sloj B-d1, izolacijski sloj: A2
- ravni krov ili nagiba manjeg od 20°: izolacija BKROV (t1), toplinska izolacija položena na armiranobetonsku ploču: B

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, 03/00, 06/08*.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.

Vrsta projekta: Arhitektonski projekt

Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin

**Napomena:** Predmetni projekt energetske obnove napravljen je prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20), članak 5, stavak 10., točka a). Projekt energetske obnove rađen je u skladu sa Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15). Svi materijali koji se ugrađuju u građevinu u fazi obnove su projektirani u skladu sa Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) i moraju zadovoljavati zahtjeve u pogledu otpornosti i reakcije na požar po stavkama ovisno o vrsti materijala, odnosno građevnog dijela.

Svi mjere energetske obnove u arhitektonsko – građevinskom dijelu napravljene su u skladu sa projektnim zadatkom naručitelja te je naručitelj suglasan sa svim predloženim tehničkim rješenjima energetske obnove građevine.

### **3.4. Održavanje i korištenje zgrade**

Korisnik je dužan provoditi redovno održavanje što ne iziskuje nikakve dodatne troškove u odnosu na postojeće stanje.

Prema Poglavlju 8.3. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) vlasnik, odnosno suvlasnici zgrade odgovorni su za njezino održavanje, te su dužni osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju i unaprjeđuju temeljni zahtjevi za građevinu sukladno Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/2014).

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja. Nakon energetske obnove, odnosno rekonstrukcije zgrade, ovlaštena osoba za poslove upravljanja 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 oštećenja.

Održavanje građevine te poslove praćenja 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, vlasnik građevine mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom. Praćenje stanja građevine, godišnji (periodični) pregled građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potreba za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove može obavljati samo diplomirani inženjer i inženjer odgovarajuće struke s položenim stručnim ispitom.

Vlasnik, odnosno korisnik građevine dužan je voditi knjigu održavanja u koju unose podatke o kontrolnim ispitivanjima, o kontrolnim pregledima i mjerama koje treba preduzeti za saniranje uočenih nedostataka. Vlasnik, odnosno korisnik građevine dužan je svake godine osigurati sredstva za održavanje građevine. Prilikom svih održavanja potrebno je držati se uputsatva o održavanju proizvođača.

Prostorije je potrebno prozračivati prirodnim putem te pratiti rad i održavati sustav mehaničke

ventilacije.

Najčešća metoda prirodnog prozračivanja je dugotrajno prozračivanje otvaranjem prozora u poluotvoren položaj. Takvim načinom prozračivanja, osigurava se od 1-4 h<sup>-1</sup> izmjena zraka što zimi ima za posljedicu veće gubitke toplinske energije. Ukoliko se prostor prirodno prozračuje potrebno je prozračivati kratkotrajno i intenzivno, potpunim otvaranjem prozora u jednakim intervalima, npr. svaka 3-4 sata na 5-10 min, ovisno o broju i smještaju otvora.

Vlaga iz zraka u prostorima se taloži prije svega na staklenim površinama prozora kao "kondenzirana voda". Ta vlaga može prouzročiti vlažne zidove, vlažne mrlje, pljesnivost i propadanje žbuke. Zbog toga je prostore potrebno pravilno ventilirati, po danu kratkotrajno brzo provjetranje što više puta, najmanje 5 minuta. Takav način provjetranja troši relativno malo energije za grijanje, a zrak u prostoru se izmjenjuje vrlo učinkovito. U sezoni grijanja je potrebno izbjegavati stalno provjetranje. Uz standardno čišćenje i održavanje se mora svake godine izvesti manji pregled prozorskih elemenata. To produžuje životni vijek i održava funkcionalnost elemenata.

### 3.4.1. Prozorski okviri

Optimalno održavanje prozora postizemo kada pri svakom čišćenju stakla očistimo također okvir prozora i brtvu. Pri tom se upotrebljava blago sredstvo za čišćenje bez abrazivnih sastojaka. Tvrdе prljavštine, poput ostataka gipsa, žbuke i sličnih prljavština, odstranjuju se drvenom ili plastičnom lopaticom. Za odstranjivanje mrlja koristiti sredstva za čišćenje po uputi proizvođača. Ne koristiti oruđa s oštrim rubovima, metalne lopatice, čeličnu vunu i sl. jer mogu prouzročiti na površini profila. Agresivna sredstva za čišćenje odnosno otapala, kao što su nitro razrjeđivači, odstranjivači laka za nokte (acetone) i sl. isto tako mogu prouzročiti površinska oštećenja.

Usisivačem odstraniti prašinu i prljavštinu iz prostora između brtve i vanjske strane okvira. Začepljene otvore za protok vode očistiti tankom drvenom ili plastičnom palicom. Namazati sve brtve uljem ili mašću. Time postizemo elastičnost brtava i sprječavamo njihovo sljepljivanje. Pri tom je potrebno izvršiti provjeru da brtve nisu oštećene.

Pomične dijelove prozorskog okvira nije potrebno posebno održavati ali se preporuča mala količina sredstva bez kiselinskog ulja i masti jer održi mehaniku lako vodljivom i sigurnom te osigurava udobno rukovanje za duže vrijeme. Potrebno je poprskati zatvorne klinove i ležajeve učvršćenja

nagibnih škara uljnim sprejem iz seta za održavanje proizvođača. Kod vrata moraju biti zatvarač i jezičak brave odgovarajuće podmazani. Prije mazanja zatvarač s ključem postaviti u vanjski položaj, nakon mazanja ga vratiti u unutrašnji položaj. Za mazanje cilindar brave upotrebljavati isključivo grafitni prah.

### 3.4.2. Staklo

Svi materijali, kao što su okviri prozora, zaštitni premazi, mase za brtvljenje odnosno brtve, su podvrgnuti prirodnom procesu starenja. Za dokazivanje garancijskog prava i za produljenje životnog vijeka izolacijskog stakla je potrebno redovito pregledavati funkcionalnost prozora. Svi potrebni radovi održavanja, kao što su obnavljanje premaza na okvirima prozora, pregledi brtava između prozorskih okvira i izolacijskog stakla, otvora za provjetranje i otvora za izravnavanje parnih tlakova, se moraju vršiti pravovremeno i redovito.

Brojni vanjski utjecaji mogu dovesti do oštećenja površine stakla. Zbog nastalih okolnosti je potrebno izvesti preventivne mjere na licu mjesta. Varenje odnosno brušenje u području prozora zahtijeva učinkovitu zaštitu površine stakla od žarećih dijelova varenja, letećih iskrica brušenja itd. Razjede na površini stakla mogu nastati zbog kiselina, koje se nalaze u građevinskim materijalima i sredstvima za čišćenje. Posebno kod dugotrajnih djelovanja takovih kemikalija (na primjer zemne lužine, kisele rastopine) nastupe trajne razjede. To važi također i za svježi beton, žbuku, vapno itd. u primjeru kontakta s površinom stakla. Dugotrajno djelovanje vode na površinu stakla može prouzročiti oštećenja; posebno tada, kada je prije završnog građevinskog čišćenja staklo izpostavljeno dulje vrijeme jači prljavštini. Stakla se moraju redovito čistiti također i u fazi gradnje.

Čišćenje stakala vršimo blagim sredstvom za čišćenje na gradilištu. Nečistoće, koje ne možemo odstraniti mokrim načinom mogu se pokušati odstraniti finom industrijskom čeličnom vunom ili običnim kućanskim sredstvima za čišćenje (Stahlfix, Sidolin). Važno je, da ne upotrebljavamo pomagala, kao što su britvice, lopatice ili slično, jer bi tako mogli trajno oštetiti staklenu površinu (npr. ogrebotine, zarezi). Posebno cementni mulj i ostatke građevinskih materijala moramo odmah odstraniti, jer mogu nastati razjede na površini stakla, što može prouzrokovati mutan izgled stakla. Ostatke kita na staklu je potrebno odmah odstraniti. Za stakla s metalnim nanosima vrijede posebna uputstva za čišćenje. Normalne nečistoće se odstranjuju kao što je gore opisano, ali bez upotrebe

abrazivnih sredstava, kao što su sredstva s hrapavom površinom i čelična vuna. Tvrdokorne nečistoće, na primjer boja, smolasta katranska poprskotina ili ostaci ljepila, odstranjujemo primjerenim otapalima (špirit, aceton ili benzin za čišćenje); zatim ih isperemo vodom. Pri čišćenju otapalima moramo paziti, da ne oštetimo rubno brtvljenje izolacijskog stakla, brtve ili druge organske dijelove (silikonske fuge). Za čišćenje stakla nikada ne upotrebljavamo jake alkalne lužine za pranje kao ni kiseline, posebno ne fluorovodične kiseline kao i sredstva za čišćenje na osnovi fluorovodika. Ta otapala bi mogla uništiti nanose kao i površinu stakla.

### **3.5. Izvedba radova**

U fazi izvedbe, zbog činjenice da se radi o obnovi (rekonstrukciji), a ne izgradnji nove zgrade, nakon izrade glavnog projekta bit će potrebna dodatna razrada detalja izvedbe u suradnji s izvođačem radova. Ukoliko se nakon uklanjanja pojedinih slojeva i uvida u postojeće slojeve i stanje konstrukcije utvrdi odstupanje, odnosno različitost, u odnosu na postojeće stanje prikazano projektom, potrebno je napraviti reviziju projekta.

Odgovarajućim upisom u građevinski dnevnik potrebno je verificirati projektno rješenje ili po potrebi izvršiti korekciju.

Izvođač je dužan proučiti sve dijelove projekta, te je dužan, u slučaju nejasnoća ili eventualnih odstupanja od stvarnog stanja na terenu, tražiti mišljenje projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova i izrade ponude izvođač je obavezan kontrolirati na postojećoj zgradi sve potrebne mjere za svoj rad.

Prilikom izvođenja radova treba paziti da svi detalji budu riješeni u skladu s TPRUETZZ (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)– Prilog D – "Katalog dobro riješenih toplinskih mostova na zgradama".

S obzirom da se radi o složenom projektu na specifičnoj tipologiji zgrade, prije same izvedbe biti će potrebno napraviti detaljan plan izvođenja radova po etapama u suradnji sa rukovoditeljem projekta.



### **3.6. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom**

#### **POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE**

Izvođač radova dužan je ugrađivati samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 6/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20), te izvoditi radove prema Zakonu o i gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19). Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni projektom, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

#### **GRAĐEVNI OTPAD**

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuće deponije na lokaciji građevine. Uređenje okoliša se u smislu Zakona o građenju odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenja gradilišta u stanje uporabivosti.

Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu
- očistiti gradilište i trasu pristupnog puta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala,
- humuzirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom,
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu odnosno uz trasu
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem,
- sve ogradne zidove, rubnjake, stepenice i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti.

Po završetku svih radova potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog materijala, te od viška materijala, koji se samo privremeno tj. U tijeku radova može odlagati uz gradilište na pozicijama predviđenim projektom organizacije gradilišta, a u konačnosti se mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

Višak materijala odvesti će se na deponiju građevinskog materijala u dogovoru s nadzornim inženjerom. Deponiranje će se vršiti razastiranjem u slojevima. Deponiju će se nakon odvoza građevinskog materijala urediti planiranjem, te će se površina deponije dovesti na nivo izgleda ostalog okoliša.

### **3.7. Plan praćenja i mjerenja ušteda**

Edukacija osoblja će se izvršiti po primopredaji radova energetske obnove. Na edukaciji će biti objašnjen rad nove regulacije sistema, odnosno automatike. Osoblje će se obučiti o načinu korištenja novih sustava ili dijelova sustava koji su obuhvaćeni radovima energetske obnove, te o načinima uštede i racionalnog korištenja energije. Redovni pregledi stanja objekta potrebno je vršiti kvartalno, svaka 3 mjeseca, o čemu treba sastavljati o redovnom pregledu.

Preporuča se praćenje potrošnje energije i analiza ostvarenih ušteda. Analizom će se uspoređivati predviđena potrošnja energije i vode nakon primjena mjera poboljšanja energetske učinkovitosti sa stvarnom potrošnjom energije i vode prema računima od dobavljača.

Strojarskim projektom predviđena je ugradnja kalorimetra za ostvarenje mogućnosti praćenja potrošnje toplinske energije građevine koja je predmet ove energetske obnove.

### 3.9. Popis slojeva građevnih dijelova

#### POSTOJEĆI SLOJEVI

##### - PODNE KONSTRUKCIJE (opis slojeva od gore prema dolje)

###### P1 Pod prizemlja na tlu – keramičke pločice i sl

	debljina
- Betonska glazura	8,00 cm
- Hidroizolacija – bitumenska ljepenka	0,03 cm
- Armiranobetonska podna ploča	12,00 cm
- tamponski sloj od nabijenog krupnog šljunka ili kamenog agregata, strojno zbijen	30,00 cm

##### - ZIDNE KONSTRUKCIJE (opis slojeva iznutra prema vani)

###### Z1 Vanjski zid – AB zid, d=30cm

	debljina
- Armiranobetonski zid	30,00 cm

###### Z2 Vanjski zid – pre3fabricirani pjenobetonski zid, d=30cm

	debljina
- Prefabricirani pjenobetonski zid	30,00 cm

###### Z3 Vanjski zid – AB zid, d=20cm

	debljina
- Armiranobetonski zid	20,00 cm

##### - KROVNE KONSTRUKCIJE (opis slojeva od gore prema dolje)

###### K1 Kosi krov – trapezni lim

	debljina
- Trapezni lim, T40	4,00 cm

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.

Vrsta projekta: Arhitektonski projekt

Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin

### NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI

#### - PODNE KONSTRUKCIJE (opis slojeva od gore prema dolje)

##### P1 Pod prizemlja na tlu – keramičke pločice i sl

	debljina
- Betonska glazura	8,00 cm
- Hidroizolacija – bitumenska ljepenka	0,03 cm
- Armiranobetonska podna ploča	12,00 cm
- tamponski sloj od nabijenog krupnog šljunka ili kamenog agregata, strojno zbijen	30,00 cm

#### - ZIDNE KONSTRUKCIJE (opis slojeva iznutra prema vani)

##### Z1 Vanjski zid – AB zid, d=30cm

	debljina
- Armiranobetonski zid	30,00 cm

##### Z1a Vanjski zid – AB zid, d=30cm

	debljina
- Armiranobetonski zid	30,00 cm
- Hidroizolacija – polimercementni namaz	0,03 cm
- Zračni prostor - potkonstrukcija	5,00 cm
- Limeni sendvič panel, polaganje u vertikalnom smjeru $\lambda = 0,018 \text{ W/mK}$ , Reakcija na požar: B s1 d0,	10,00 cm

##### Z2 Vanjski zid – pre3fabricirani pjenobetonski zid, d=30cm

	debljina
- Prefabricirani pjenobetonski zid	30,00 cm

##### Z2a Vanjski zid – prefabricirani pjenobetonski zid, d=30cm

	debljina
- Prefabricirani pjenobetonski zid	30,00 cm
- Zračni prostor - potkonstrukcija	5,00 cm
- Limeni sendvič panel, polaganje u vertikalnom smjeru $\lambda = 0,018 \text{ W/mK}$ , Reakcija na požar: B s1 d0,	10,00 cm

##### Z3 Vanjski zid – AB zid, d=20cm

	debljina
- Armiranobetonski zid	20,00 cm

#### - KROVNE KONSTRUKCIJE (opis slojeva od gore prema dolje)

##### K1 Kosi krov – trapezni lim

	debljina
- Trapezni lim, T40	4,00 cm
- Limeni sendvič panel, $\lambda = 0,018 \text{ W/mK}$ , Reakcija na požar: B s1 d0, BroofT1	10,00 cm

<b>Građevina: PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>	<b>T.D. 95/20</b>
Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin	
<b>Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.</b>	
<b>Vrsta projekta: Arhitektonski projekt</b>	
<b>Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin</b>	

## 6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

<b>GRAĐEVINA:</b>	<b>PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>
<b>LOKACIJA</b> <b>PROJEKTNE CJELINE:</b>	<b>k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995, k.o. Knin</b>
<b>INVESTITOR:</b>	<b>PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b> IV Gardijske brigade 44 22 300 Knin
<b>SADRŽAJ:</b>	<b>PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	<b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b>
<b>RAZINA RAZRADE:</b>	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
<b>NAZIV ZAHVATA:</b>	<b>ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	<b>Ivan Kapov, dipl.ing.arh</b>



IVAN KAPOV  
dipl.ing.arh.  
OVLASŢENI ARHITEKT  
A/3424

Zagreb, studeni 2020. godine

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

## **PRIMIJEJENI PROPISI I NORME**

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, NN 49/11, NN 25/13)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19) i na temelju čl. 26 tog Zakona preuzeti pravilnici
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.gl. 21/90)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)
- Pravilnik o izradi procjene opasnosti (NN 48/97, 114/02, 126/03, 144/09)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu (NN 40/07)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 88/17, 90/20)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis za staklene konstrukcije (NN 53/17)
- HRN ISO 9836 - Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011) - Performance standards in building – Definition and calculation of area and space indicators (ISO 9836:2011)
- HRN EN 13501-1 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru - 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests (EN 13501-5:2005+A1:2009)  
ETAG 004, 03/00, 06/08, EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

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

- HRN EN 13162:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) - Specifikacija (EN 13162:2012) Thermal insulation products for buildings - Factory made mineral wool (MW) products - Specification (EN 13162:2012)
- HRN EN 13163:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) - Specifikacija (EN 13163:2012) - Thermal insulation products for buildings - Factory made expanded polystyrene (EPS) products - Specification (EN 13163:2012)
- HRN EN 13164:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) - Specifikacija (EN 13164:2012) - Thermal insulation products for buildings - Factory made extruded polystyrene foam (XPS) products - Specification (EN 13164:2012)
- HRN EN 13165:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) - Specifikacija (EN 13165:2012) - Thermal insulation products for buildings - Factory made rigid polyurethane foam (PU) products - Specification (EN 13165:2012)
- HRN EN 13166:2012 - Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) - Specifikacija (EN 13166:2012) - Thermal insulation products for buildings - Factory made phenolic foam (PF) products - Specification (EN 13166:2012)
- HRN EN 13167:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) - Specifikacija (EN 13167:2012) - Thermal insulation products for buildings - Factory made cellular glass (CG) products - Specification (EN 13167:2012)
- HRN EN 13168:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) - Specifikacija (EN 13168:2012) - Thermal insulation products for buildings - Factory made wood wool (WW) products - Specification (EN 13168:2012)
- HRN EN 13169:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) - Specifikacija (EN 13169:2012) - Thermal insulation products for buildings - Factory made expanded perlite board (EPB) products - Specification (EN 13169:2012)
- HRN EN 13170:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) - Specifikacija (EN 13170:2012) Thermal insulation products for buildings - Factory made products of expanded cork (ICB) - Specification (EN 13170:2012)
- HRN EN 13171:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) - Specifikacija (EN 13171:2012) - Thermal insulation products for buildings Factory made wood fibre (WF) products - Specification (EN 13171:2012)
- HRN EN 13172:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi - Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012) - Thermal insulation products - Evaluation of conformity (EN 13172:2012)
- HRN EN 14314:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji - Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) - Specifikacija (EN 14314:2009+A1:2013)
- HRN EN 14315-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene - 1. dio: Specifikacija za sustav prskane krute pjene prije ugradnje (EN 14315-1:2013)
- HRN EN 14318-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Proizvodi od injektirane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene - 1. dio: Specifikacija za sustav injektiranja krute pjene prije ugradnje (EN 14318-1:2013)
- HRN EN 14319-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji - Proizvodi od krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene - 1. dio: Specifikacije za sustav injektiranja krute pjene prije ugradnje (EN 14319-1:2013)
- HRN EN 14320-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji - Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene - 1. dio: Specifikacija za sustav prskane krute pjene prije ugradnje (EN 14320-1:2013)HRN EN 15732:2012 -

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

Proizvodi ispunjeni laganim punjenjem i toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u građevinarstvu (CEA) –  
Proizvodi od lakoagregatne kspandirane gline (LWA) (EN 15732:2012)

- HRN EN 16069:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od polietilenske pjene (PEF) - Specifikacija (EN 16069:2012)
- HRN EN 13172:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi - Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012) Thermal insulation products - Evaluation of conformity (EN 13172:2012)
- HRN EN 1745:2012 - Zidovi i proizvodi za zidanje - Metode određivanja toplinskih svojstava (EN 1745:2012) -Masonry and masonry products - Methods for determining thermal properties (EN 1745:2012)

### **NORME ZA ISPITIVANJE NA KOJE UPUĆUJE PROPIS**

- HRN EN 674:2005 - Staklo u graditeljstvu – Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) - Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:1997)
- 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 12567-1:2002 - Toplinske značajke prozora i vrata - Određivanje prolaska topline metodom vruće komore - 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2000; EN ISO 12567-1:2000)
- HRN EN 13829:2002 - Toplinske značajke zgrada - Određivanje propusnosti zraka kod zgrada - Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

### **PREPORUKE KORISNICIMA O NAČINU KORIŠTENJA ZGRADE**

Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu 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 o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20), te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Održavanje zgrade koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i propisima u skladu s kojima je zgrada izvedena.

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 projektom zgrade i/ili 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 i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18,86/18, 102/20) odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način ako Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18,86/18, 102/20) ili posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji ( NN 153/13, 20/17,39/19, 125/19) nije što drugo određeno. Za održavanje



Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

zgrade 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 racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18,86/18, 102/20).

## **TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE**

Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (građevni proizvodi) moraju imati svojstva bitnih značajki propisanih posebnim propisom kojim su uređeni građevni proizvodi.

Građevni proizvod može se ugraditi ako:

- je namijenjen za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite,
- je za njega izdana izjava o svojstvima bitnih značajki građevnih proizvoda (dalje u tekstu: izjava o svojstvima) u skladu s posebnim propisom
- je propisno označen,
- ispunjava druge zahtjeve propisane posebnim propisima kojima se uređuje stavljanje na tržište odnosno stavljanje na raspolaganje na tržište građevnih proizvoda.

Vrste građevnih proizvoda jesu:

- toplinsko-izolacijska oprema (sastavljena od toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda),
- zide i proizvodi za zidanje

Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite proizvode se u tvornicama izvan gradilišta, te moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvedbe osiguravaju ispunjavanje zahtjeva određenih važećim propisima.

Ocjenjivanje sukladnosti toplinsko-izolacijske opreme (sastavljene od toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda) za zgrade provodi se na način uređen u skladu s posebnim zakonom kojim se uređuje područje građevnih proizvoda.

Tehnička svojstva prozora i vrata moraju biti takva da, u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i održavanje, oni podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoline, tako da građevina u koju su ugrađeni ispunjava bitne zahtjeve.

Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06) i ako su za prozor odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

## **OGRANIČENJA ZRAKOPROPUSNOSTI OMOTAČA ZGRADE, VENTILIRANJE PROSTORA ZGRADE**

Projekt je izrađen te su radovi planirani na način da građevni dijelovi koji čine omotač grijanog prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevnih dijelova i prozirne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

Zrakopropusnost prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 3. iz Priloga "C" Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20).

Iznimno, dopuštena je i veća zrakopropusnost od propisane ako je to potrebno:

- da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
- zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje  $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$  ako propisom donesenim u skladu s Zakonom o gradnji kojim se uređuje to područje nije drukčije propisano.

U vrijeme kada ljudi ne borave u dijelu zgrade koji je namijenjen za rad i/ili boravak ljudi, potrebno je osigurati izmjenu unutarnjeg zraka od najmanje  $n = 0,2 \text{ h}^{-1}$ .

Najmanji broj izmjena zraka iz stavka 1. i stavka 2. ovoga članka mora biti veći u pojedinim dijelovima zgrade ako je to potrebno:

- da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
- zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

Ako se za ventiliranje zgrade osim prozora ili umjesto njih koriste i posebni uređaji s otvorima za ventiliranje, tada mora postojati mogućnost njihova jednostavnog ugađanja sukladno potrebama korisnika zgrade.

Odredba iz stavka 1. ne primjenjuje se kod ugradnje uređaja za ventiliranje s automatskom regulacijom propusnosti vanjskog zraka.

Uređaji za ventiliranje u zatvorenom stanju moraju ispuniti zahtjeve utvrđene u tablici 3. iz Priloga "C" Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20).

Ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbi članka 20. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) dokazuje se i ispitivanjem na izgrađenoj zgradi prema HRN EN 13829:2002, metoda određivanja A.

Prilikom ispitivanja, za razliku tlakova između unutarnjeg i vanjskog zraka od 50 Pa, izmjereni tok zraka, sveden na obujam grijanog zraka, ne smije biti veći od vrijednosti  $n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$  kod zgrada bez mehaničkog uređaja za provjetranje, odnosno  $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$  kod zgrada s mehaničkim uređajem za provjetranje.

Za nestambene zgrade zahtjevi navedeni u člancima 20, 21, 22, i 23. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) odnose se na ometač grijanog dijela zgrade.

## 8. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKIH I OBRTNIČKIH RADOVA

GRAĐEVINA:	PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
LOKACIJA PROJEKTNE CJELINE:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995, k.o. Knin
INVESTITOR:	PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o. IV Gardijske brigade 44 22 300 Knin
SADRŽAJ:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTNOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
NAZIV ZAHVATA:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
PROJEKTANT:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh



IVAN KAPOV  
dipl.ing.arh.  
OVLASŢENI ARHITEKT  
A/3424

Zagreb, studeni 2020. godine

## **OPĆI UVJETI**

### **OPĆI OPIS UZ TROŠKOVNIK**

1. Glavni projekt sanacije i pripadajući troškovnik temelje se na dostavljenoj postojećoj dokumentaciji, izmjeri postojećeg stanja i obavljenom uvidu na postojećoj zgradi. Projekt je napravljen na temelju pravila dobrog zanata.
2. Grafički dio (nacrti), tekstualni dio (opći i tehnički), kao i Program kontrole i osiguranja kvalitete dijelovi su arhitektonskog glavnog projekta, koji zajedno s pripadajućim troškovnikom čine cjelinu projekta sanacije.
3. U fazi izvedbe, zbog činjenice da se radi o obnovi, biti će potrebna dodatna razrada detalja izvedbe u suradnji sa izvođačem radova
4. Izvođač je dužan proučiti sve gore navedene dijelove projekta, te u slučaju nejasnoća ili eventualnih odstupanja od stvarnog stanja na terenu tražiti mišljenje projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova i izrade ponude izvođač je obavezan kontrolirati na postojećoj zgradi sve potrebne mjere za svoj rad.
5. Izvođač je dužan proučiti sve gore navedene dijelove projekta, te u slučaju nejasnoća ili eventualnih odstupanja od stvarnog stanja na terenu tražiti mišljenje projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova i izrade ponude izvođač je obavezan kontrolirati na postojećoj zgradi sve potrebne mjere za svoj rad.
6. Za eventualne promjene pojedinih projektnih rješenja u svrhu ekonomičnosti izvedbe, izvođač je dužan o svom trošku izraditi kompletnu izvedbenu dokumentaciju promijenjenog dijela i dati na odobrenje glavnom projektantu i nadzornom inženjeru. Pod kompletnom izradom dokumentacije smatra se izrada izmjena i dopuna u smislu iskaza FAZA izvedbe i provodi se kroz troškovnički opis.
7. Izvođač će se pridržavati svih važećih zakona i propisa i to: Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakona o gradnji (NN 153/13,20/17,39/19,125/19), Zakona o građevinskoj inspekciji (NN 153/13), Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96-ispravak, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12), Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13), Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10), svih pravilnika koji iz tih zakona proizlaze, kao i svih drugih zakona iz područja gradnje, tehničkih propisa, priznatih tehničkih pravila i hrvatskih normi (HRN).
8. Izvođač će prilikom uvođenja u posao preuzeti nekretninu i obavijestiti nadležne službe o otvaranju gradilišta i početku radova ukoliko je to zakonom određeno. Od tog trenutka pa do primopredaje zgrade, izvođač je odgovoran za stvari i osobe koje se nalaze unutar gradilišta. Od ulaska na gradilište izvođač je obavezan voditi građevinski dnevnik u kojem bilježi opis radnih procesa i građevinsku knjigu u kojoj bilježi i dokumentira mjerenja, sve faze izvršenog posla prema stavkama troškovnika i projektu. Izvođač će na gradilištu čuvati građevnu dozvolu ukoliko je to zakonom određeno, glavni i izvedbeni projekt i dati ih na uvid ovlaštenim inspeksijskim službama.
9. Izvođač će ugraditi projektom predviđen i prema hrvatskim normama atestiran materijal. Sve radove izvesti će od kvalitetnog materijala prema opisu, detaljima, pismenim naređenjima, ali sve u okviru ponuđene jedinične cijene. Svi nekvalitetni radovi imaju se otkloniti i zamijeniti ispravnima, bez bilo kakve oštete od strane investitora.
10. Izvođač će prema projektom određenom planu ispitivanja materijala, kontrolirati ugrađeni konstruktivni materijal.
11. Izvođač je u okviru ugovorene cijene dužan izvršiti koordinaciju radova svih kooperanata tako da omogući kontinuirano odvijanje posla i zaštitu već izvedenih radova. Opći uvjeti se odnose i na radove kooperanata, te je zbog toga potrebno da izvođač ugovara radove sa kooperantima u smislu ovih općih uvjeta.
12. Sva oštećenja nastala tijekom građenja na vlastitim ili tuđim radovima otkloniti će izvođač o svom trošku.
13. Izvođač će, u okviru ugovorene cijene, osigurati gradilište od djelovanja više sile i krađe.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

14. Sav rad i materijal vezan uz organizaciju građevinske proizvodnje: ograde, vrata gradilišta, putevi na gradilištu, uredi, blagovaonice, svlačionice, sanitarije gradilišta, spremišta materijala i alata, telefonski, električni, vodovodni i sl. priključci gradilišta kao i cijena korištenja priključaka uključeni su u ugovorenu cijenu.
15. Jedinične cijene trebaju uključivati: materijalne troškove, tj. nabavnu cijenu materijala uvećanu za visinu cijene transporta (utovar, prijevoz, istovar i skladištenje na gradilištu). Skladištenje treba provesti na način da materijal bude osiguran od vlaženja i lomova, jer samo neoštećen i kvalitetan materijal smije biti ugrađen. Rad obuhvaća, osim onog opisanog u troškovniku, još i prijenose, prijevoze, dizanje, utovar i istovar materijala, zaštićivanje od štetnih atmosferskih utjecaja, sve pomoćne radove kao: sakupljanje rasutog materijala, održavanje čistoće gradilišta, čišćenje zgrade za vrijeme i nakon gradnje i sl. Skele, podupore, razupore također treba predvidjeti u cijeni. Skele moraju biti izvedene u skladu sa propisima. U cijenu treba uključiti i ispitivanja materijala i sve troškove u vezi sa dobavljanjem potrebnih atesta.
16. Izvođač će čistiti gradilište barem tri puta tokom građenja, a na kraju će izvesti sva fina čišćenja zidova, podova, vrata, prozora, stijena, stakala i dr. što se neće posebno opisivati niti naplaćivati.
17. Izvođač će zajedno sa nadzornim inženjerom izraditi vremenski plan (terminski plan, gantogram) aktivnosti na gradilištu i njime odrediti dinamiku financiranja, dobave materijala i opreme i sl.
18. Nakon naplate okončane situacije izvođač će predati zgradu investitoru ili po investitoru određenom korisniku.
19. 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 ispitivanju otpornosti na požar, a koje su navedene Pravilnikom i prema ETAG 004, 03/00, 06/08.
20. Uređenje gradilišta izvođač je dužan izvesti prema shemi organizacije gradilišta koju je dužan dostaviti uz ponudu. Prilikom izrade sheme organizacije gradilišta predvidjeti: prostorije za svoje uredne, osiguranje gradilišta ogradom ili drugim elementima za sigurnost ljudi te zaštitu prometa i objekata, postaviti natpisnu ploču, postaviti dovoljan broj skladišta, pomoćnih radnih prostorija, nadstrešnica, odrediti i urediti prometne i parkirališne površine za vozila, građevnu mehanizaciju i slično te opremu. Izvođač je dužan gradilište sa svim prostorijama i inventarom čistiti i održavati. Izvođač mora bez posebne naplate osigurati investitoru i projektantu potrebnu pomoć oko obilaska gradilišta i nadzora, uzimanja uzoraka i slično. Na gradilištu moraju biti poduzete sve mjere sukladno Pravilniku o zaštiti na radu, prema postojećim propisima. Izvođač je dužan po završetku radova očistiti gradilište, skinuti i odvesti sve ograde, pomoćne objekte i ostalo do zdravog tla kako bi se moglo pristupiti uređenju okoliša.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

#### ZAŠTITA OD POŽARA

Zgrada prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 29/13 i dop. pripada podskupini ZPS5.

#### OTPORNOST NA POŽAR:

- nosivi dijelovi: zadnji kat ili potkrovlje: R 60, suteran, prizemlje i katovi, te podrumске (podzemne etaže): R 90
- stropovi i kosi krovovi s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali: stropovi iznad zadnjeg kata: R 60, međustropovi ostalih katova: REI 90
- zidovi stubišta: suteran, prizemlje i katovi, te podrumске (podzemne etaže): REI 90, strop iznad stubišta: REI 90

#### REAKCIJA NA POŽAR:

- pročelja: toplinski kontaktni sustav pročelja - klasificirani sustav: klasa gorivosti B-d1 ili sastav slojeva s klasificiranim komponentama: pokrovni sloj B-d1, izolacijski sloj: A2
- ravni krov ili nagiba manjeg od 20°: izolacija BKROV (t1), toplinska izolacija položena na armiranobetonsku ploču: B

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, 03/00, 06/08.

Napomena: Predmetni projekt energetske obnove napravljen je prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20), članak 5, stavak 10., točka a. Projekt energetske obnove rađen je u skladu sa Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15). Svi materijali koji se ugrađuju u građevinu u fazi energetske obnove su projektirani u skladu sa Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) i moraju zadovoljavati zahtjeve u pogledu otpornosti i reakcije na požar po stavkama ovisno o vrsti materijala, odnosno građevnog dijela.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

U dokumentaciji su navedena tehnička pravila koja opisuju predmet nabave pomoću hrvatskih odnosno europskih odnosno međunarodnih normi. Ponuditelj treba ponuditi predmet nabave u skladu s normama iz dokumentacije o nabavi ili jednakovrijednim normama. S toga za svaku navedenu normu navedenu pod dotičnom normizacijskom sustavu dozvoljeno je nuditi jednakovrijednu normu, tehničko odobrenje odnosno uputu iz odgovarajuće hrvatske, europske ili međunarodne nomenklature.

## **PRIPREMNI RADOVI**

---

Pri kalkulaciji ponuda ponuđač treba voditi računa o uvjetu investitora da zgrada za vrijeme radova mora biti u funkciji, te da se radovi moraju planirati tako da se omogući boravak u svim dijelovima zgrade uz što manje i kraće poremećaje.

Prethodno predaji ponude izvođač je dužan pregledati lokaciju i zgradu, provjeriti snimak zgrade i okolnog terena, pregledati stanje u zgradi, upoznati se sa stanjem postojećih instalacija, uputiti se u funkciju zgrade kako bi mogao dati realnu cijenu za pripremne i ostale radove. Ukoliko izvođač prethodnim uvidom primijeti da je potrebno izvesti još neke pripremne radove, dužan je iste uvrstiti u cijenu koštanja putem obračuna u faktoru, jer se naknadni pripremni radovi neće posebno priznavati.

Pripremni radovi koje je izvođač dužan izvesti bez posebnog iskaza troškova, a koji ulaze u cijenu zgrade kroz faktor nisu prikazani u posebnim stavkama troškovnika. Ovo se odnosi na izradu plana organizacije gradilišta, organizaciju prilaznih i privremenih puteva, staza, gradilišnih nastambi za radnike, upravu, skladišta, nadstrešnice, te privremene priključke i razvode vodovoda, električne, telefona i ostalih instalacija na gradilištu, a za potrebe funkcioniranja gradilišta, zatim čuvarske službe, uređenja skladišta, geodetsko snimanje visina i vanjskog terena, radove na osiguranju gradilišta i radnika, za obeštećenja na gradilištu, kao i štete naknade prema trećim osobama, osiguranje prostorija za nadzornu službu, kao i ostale radove koji po pravilu terete režiju uprave izvođača i koji se ne naplaćuju posebno.

U faktor ulaze i troškovi potrebnih ispitivanja materijala i konstrukcija, te ishođenje atesta.

Izvođač je dužan pridržavati se svih propisa javnog prometa. Dozvolu za korištenje javnih prometnih površina izvođač je dužan zatražiti od nadležnih službi, prema svojim potrebama za organizaciju gradilišta i platiti eventualne takse za ishođenje odobrenja za korištenje površina. Ovi troškovi su također u faktoru i ne naplaćuju se posebno.

Izvođač građevinskih radova izvodi sve privremene instalacije vode, struje i ostalih potrebnih instalacija. On je dužan dozvoliti priključak ostalim svojim izvođačima (kooperantima) na te vodove. Utrošak vode i električne energije za jedinicu proizvoda uključuje se u analizu cijena proizvoda prema normativima utroška, a utrošak za potrebe ureda, gradilišta, pranje vozila i strojeva, rasvjetu gradilišta i ostalo uključuje se u faktor gradilišta.

## **RADOVI RUŠENJA I DEMONTAŽE**

---

Projekt sanacije zgrade izrađen je temeljem mogućih izmjera i pretpostavljenih zidnih, stropnih i krovnih slojeva. Dužnost je izvođača da sondiranjem utvrdi stvarni sastav konstrukcija i u slučaju odstupanja sastava upozori nadzornog inženjera i investitora na odstupanje. Prije početka radova potrebno je konstrukcije u koje ne zadiru radovi zaštititi od mogućeg oštećenja. Sve otvore na pročeljima zgrade treba odmah nakon postave skele zaštititi PVC folijom debljine 0,20 mm kako ne bi došlo do njihovog oštećenja.

Nakon provedenih pripremnih radova, svih potrebnih rasterećenja i potrebnih osiguranja, rušenje na građevini vrše se prema unaprijed utvrđenom redosljedu dogovorenim sa nadzornim inženjerom na način kojim se ne ugrožava stabilnost zgrade, sigurnost radnika i ljudi koji borave u zgradi. Demontaže i rušenja izvode se u pravilu od krova prema podrumu.

Sva rušenja i demontaže konstruktivnih elemenata treba izvršiti pod nadzorom projektanta i statičara. Kod vršenja proboja ili vođenja instalacija u nosivim konstrukcijama zahvat vršiti maksimalno precizno bez narušavanja nosivih svojstava konstrukcije. Prilikom zahvata na nosivim konstrukcijama obavezno je podupiranje. Sva rušenja, probijanja, bušenja i dubljenja treba u pravilu izvoditi ručnim alatom bez upotrebe vibracionih uređaja, s osobitom pažnjom.

Demontažu i ponovnu montažu gromobrana izvođač treba izvoditi prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

U cijenu radova trebaju biti uključene sve podupore, skele i privremene (zamjenske konstrukcije) koje osiguravaju stabilnost u toku radova, te se zahtjevi za nadoplate radi izvedbi privremenih konstrukcija neće priznavati kao i svih horizontalni i vertikalni prijenosa materijala dobivenih rušenjem i demontažom, odvozom na privremenu gradilišnu deponiju, gradsku planirku ili pohranu elemenata na mjesto po dogovoru sa investitorom. To vrijedi i za čišćenje gradilišta i dovođenje javne površine u prvobitno stanje. U cijenu radova je uključeno i sigurno zbrinjavanje opasnih materijala (azbest, freoni). Ukoliko se uklanjaju elementi koji sadrže azbest to se mora učiniti u skladu sa Pravilniku o načinu i postupcima i gospodarenjem otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07).

Demontaža i privremeno deponiranje pločica sa kućnim brojem, natpisnih ploča i sl. treba pohraniti na gradilištu ili kod vlasnika. Izvođač snosi sve troškove ponovne dobave ili izrade pojedinih elemenata u slučaju oštećenja ili otuđenja sa gradilišta. Demontaža postojećih limenih elemenata, uključujući i prozorske ključice na pročelju obavezno izvodi limar koji je dužan uzeti mjere i uzorke te snimiti detalje izvedbe, što je uključeno u cijenu stavke. Demontažu i ponovnu montažu postojećih vanjskih jedinica rashladnih uređaja na pročelju izvodi ovlaštenu servisera. Demontažu i ponovnu montažu postojećeg gromobrana, strujnih ormarića i sl. na pročelju izvodi ovlaštena osoba. Demontaža vanjskih jedinica rashladnih uređaja, gromobrana, strujnih ormarića i sl. uključuje i njihovu sigurnu pohranu.

U slučaju nastalih šteta, radi nepravodobno zaštićene lokacije na kojoj se vrše rušenja i demontaže, sve troškove nastalih šteta snosi izvođač. Izvođač je dužan striktno se držati mjera zaštite na radu.



## **IZOLATERSKI RADOVI**

---

Sve radove izvođač mora izvoditi prema troškovniku i izvedbenoj dokumentaciji, solidno i stručno, prema pravilima dobrog zanata, Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11), Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu (Sl.list br. 21/90), Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18) sa pripadajućim normama, Tehničkom propis o građevnim proizvodima (NN 35/18) i Tehničkim uvjeti za projektiranje i građenje zgrada - Akustika u građevinarstvu (HRN U.J6.201/89), te svim ostalim tehničkim propisima, priznatim tehničkim pravilima i HR normama.

Izvođač radova mora za sve materijale koje će upotrijebiti za izvedbu izolacije pribaviti odgovarajuće ateste ne starije od 6 mjeseci i dostaviti ih nadzornom inženjeru na uvid. Hidroizolaciju, toplinsku ili zvučnu izolaciju treba izvoditi točno prema specifikaciji radova, uputama, preporukama proizvođača, kao i prema tehničkim uvjetima izvođenja.

Površine na koje se polaže izolacija trebaju biti posve ravne, očišćene od prašine ili drugih nečistoća, dovoljno glatke da izolacija dobro prione uz podlogu. Toplinsku ili zvučnu izolaciju potrebno je izvesti kontinuirano bez fuga kako bi se spriječili toplinski ili zvučni mostovi. Horizontalna ili vertikalna izolacija podova ili zidova treba priliegnuti uz površinu ravno, bez nabora ili mjehura. Sve spojeve PE ili PVC traka ili folija treba spajati samoljepivom trakom širine min 4 cm ili po detalju izolacije.

U cijeni također treba uključiti obradu slojeva izolacije i izvedbu holkera oko raznih prodora kroz slojeve izolacije (instalacije), kao i ugradnje završnih profila, putz lajsni i sl. U sklopu slojeva izolacije uz sve bočne vertikalne ili kose plohe treba obavezno izvesti holkere, visine min 15 cm bez posebne naplate. Tako izveden prelazni detalj sa svim slojevima izolacije treba završno zaštititi. Ukoliko nije posebno predviđen detalj holker treba izvesti cem. mortom 1:1 M-10 d= 3-4-cm, armiran pocinč. rabić. mrežicom, dilatiran svaka 2 cm ili po detalju izvedbe izolacije. Nakon izvedbe svakog sloja izolacije nadzorni organ treba izvršiti pregled, a tek nakon pozitivnog mišljenja i upisa u građevinski dnevnik može se nastaviti sa radom.

Skladištenje materijala na gradilištu mora biti stručno kako bi se isključila bilo kakva mogućnost propadanja.

Neppravilno i nekvalitetno izvedene radove izvođač mora na svoj trošak ukloniti i izvesti pravilno.

Izvođač će pristupiti izvedbi tek nakon što projektant potpisom potvrdi tehnološku razradu svih detalja. Izrada rješenja neće se posebno naplatiti već predstavlja trošak i obavezu izvođača. Izvođač može predložiti druge proizvode za izolaciju od onih opisanih troškovnikom uz uvjet istih svojstava i kvalitete. Izvođač je dužan sve izvoditi prema uputama proizvođača, isporučitelja materijala te ovjerenih detalja.

Obračun se vrši po m<sup>2</sup> gotove površine. U cijenu stavke uključena je tehnološka razrada svih detalja, priprema podloga, čišćenje zaprljanih podloga vodom pod tlakom i sredstvima / impregnacijama koja propisuje proizvođač, dobava i ugradnja svih opisanih materijala i elemenata, alat i mehanizacija, troškovi radne snage za kompletan rad propisan troškovnikom, troškovi vertikalnog i horizontalnog prijenosa, postava i skidanje potrebne radne skele sa zaštitnom tkaninom, troškovi deponiranja materijala i alata te čišćenje po završetku rada, odvoz i zbrinjavanje smeća, troškove popravke nastalih zbog nepažljive izvedbe ili učinjene štete drugim izvođačima, troškovi zaštite na radu, troškovi atestiranja.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energtska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

#### HIDROIZOLACIJA

Sve hidroizolaterske radove treba izvesti solidno i stručno držeći se projektne dokumentacije, propisa, opisa iz troškovnika, uputama proizvođača i pravilima dobrog zanata. Prije početka radova izvođač mora ustanoviti kvalitetu podloge na koju se izvodi izolacija i ako nije pogodna za rad mora o tome izvijestiti naručitelja radova kako bi se podloga na vrijeme popravila i pripremila za izvođenje izolacije.

Sav materijal za izolaciju treba biti prvorazredne kvalitete, te odgovarati tekućim propisima i normativima. Izolacijsku ljepenu i ostale vrste izolacijskih traka i ploča treba rezati ravno i pravokutno. Zaderani i krpani komadi ne smiju se ugrađivati. Svi preklopi moraju biti najmanje 10 cm široki i lijepljeni varenjem. Kod polaganja dvaju ili više slojeva izolacijskih traka ili ploča preklopi ne smiju ležati jedan na drugom, već moraju biti pomaknuti. Kod hidroizolacije zidova ljepenska treba na svaku stranu zida imati prihvat širine od 10 cm, koji treba spojiti s horizontalnom izolacijom podova. Površine na koje se polaže izolacija, trebaju biti posve ravne, suhe, očišćene od prašine i nečistoće i dovoljno glatke kako bi izolacija dobro prionula. Izolacija treba prilegnuti na površinu ravno, bez nabora i mjehura.

Posebnu pažnju obratiti na zaštitu od požara kod rada s vrućim bitumenskim premazima i varenim ljepenkama zbog velike zapaljivosti bitumena. U slučaju požara gasiti pijeskom ili pjenom. Gašenje vodom je opasno zbog prskanja vrelog bitumena.

Svi materijali za izvedbu hidroizolaterskih radova moraju u pogledu kvalitete odgovarati HR normama koje propisuje Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18), sukladno HRN EN koja se odnosi na određeni proizvod.

HRN EN 13707:2005+A1:2008, bitumenske hidroizolacijske krovne trake sa uloškom

HRN EN 13859-1:2008, podložne trake za prijeklopno pokrivanje krovova

HRN EN 13859-2:2008, podložne trake za zidove

HRN EN 13956:2005+1:2008, plastične i elastomerne hidroizolacijske trake za krovove

HRN EN 13967:2005+A1:2008, plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla

HRN EN 13969:2005+A1:2008, bitumenske trake za zaštitu od vlage i vode iz tla

HRN EN 13970:2005+A1:2008, bitumenske paronepropusne trake

HRN EN 13984:2005+A1:2008, plastične i elastomerne paronepropusne trake

HRN EN 14909:2008, plastične i elastomerne trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode

HRN EN 14967:2008, bitumenske trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

Svi materijali za izvedbu hidroizolaterskih radova moraju u pogledu kvalitete odgovarati priznatim tehničkim pravilima, a osobito:

- HRN U.M3 210, bitumenska traka s uloškom jutene tkanine
- HRN U.M3 220, neposuti, bitumenom impregnirani ravni krov
- HRN U.M3 221, bitumenom obostrano obloženi papir
- HRN U.M3.224, vrući premaz
- HRN U.M3 226, bitumenska traka s uloškom krovnog kartona
- HRN U.M3 227, bitumenizirani stakleni voal
- HRN U.M3.229, bitumenom obložena al.folija
- HRN U.M3.230, bit. traka s uloškom al.folije
- HRN U.M3 231, bit. traka s uloškom staklenog voala
- HRN U.M3 232, bitumenizirani krovni karton
- HRN U.M3 234, bit. traka s uloškom staklene tkanine
- HRN U.M3.240, bit. hidroizolac.materijal s organskom zatvaračem za hladni post.
- HRN U.M3 242, hidroizolac. materijal na osnovi bit.emulzija za hladni postupak
- HRN U.M3 244, hidroizolac. materijal za topli postupak
- HRN U.M3 246, hidroizolac. materijal od mastiksa
- HRN U.M3 248, bitumenizirani perforirani stakleni voal
- HRN U.M3 300, bit.trake za varenje

Svi materijali za izvedbu termoizolaterskih radova moraju u pogledu kvalitete odgovarati HR normama koje propisuje Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18), sukladno HRN EN koja se odnosi na određeni proizvod, uključujući i sve važeće europske tehničke propise i norme, a osobito:

- HRN EN 13162:2012, tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW)
- HRN EN 13163:2012, tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP)
- HRN EN 13164:2012, tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS)
- HRN EN 13165:2012, tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR)
- ETAG 004, 03/00, 06/08, EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING
- HRN EN 13499:2004, povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi EPS
- HRN EN 13500:2004, povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi MW
- HRN EN 13172:2012, vrednovanje sukladnosti

HRN EN 29052-1 (ISO 9052-1; EN 29052-1), materijali koji se upotrebljavaju u stanovima ispod plivajućih podova  
Svi materijali za izvedbu termoizolaterskih radova moraju u pogledu kvalitete odgovarati HRN EN na koje upućuju priznata tehnička pravila (bivši JUS standardi) koji se odnose na specifikacije građevnih proizvoda HRN U.M9.015 (mineralna vuna) i HRN G.C7.202 (lake ploče za termoizolaciju).

Prilikom ugradnje ploča mineralne (kamene) vune potrebno je pridržavati se sljedećeg: Ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod. Proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu. Prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).

Prilikom ugradnje ploča mineralne (kamene) vune kod prohodnih krovova potrebno je pridržavati se sljedećeg: Obavezna je primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije. Obavezna je primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlažnoj zoni armirano-betonske ploče (ili striha), kao nosivih slojeva završne obloge. Ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

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

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

Ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja. Potrebno je poduzeti mjere za sprečavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih putova).

Sve mjere provjeriti na terenu. Nuditi nakon uvida na licu mjesta. Ukoliko je to moguće izvršiti provjeru postojećeg stanja konstrukcije prije nuđenja. Nakon demontaže i uvida u postojeće stanje nosive konstrukcije napraviti provjeru opterećenja, izračun opterećenja uklonjenih slojeva u odnosu na slojeve novog krova mora biti odobren od strane inženjera konstrukcije. U slučaju potrebe za odstupanjem od predviđenih slojeva, isti se neće obračunavati kao dodatni rad. U cijeni predvidjeti eventualno potrebne izmjene na licu mjesta zbog specifičnosti zadatka (sanacija).

## **LIMARSKI RADOVI**

---

Limarski radovi obuhvaćaju izradu i postavu horizontalnih i vertikalnih odvodnih žljebova, rigalica, te raznih opšava građ. elemenata.

Materijal za izradu limarskih radova je pocinčani čelični lim ili AL lim što je naznačeno u opisima stavki.

Radovi moraju biti izvedeni prema važećim propisima, normativima i pravilima struke.

Elementi limarije profiliraju se i formatiraju na limarskim strojevima u radionici.

Pri profiliranju limarskih elemenata bridovi savijenih limova ne smiju biti oštri, nego pravilno zaobljeni.

Profilirani i formatizirani elementi mogu se u radionici spajati u sekcije čija je dužina pogodna za transport, a ne otežava montažu na objektu.

Elementi i sekcije međusobno se spajaju limarskim vezama (jednostruki i dvostruki, ležeći i stojeći prijevaji), lemljenjem i zakivanjem.

Lemljenje se izvodi odgovarajućom atestiranom slitinom.

Površine koje se leme moraju biti očišćene odgovarajućom tekućinom za lemljenje.

Spajanje elemenata u sekcije vrši se preklapom elemenata od cca 2 cm i obostranim lemljenjem.

Veza limarskih elemenata sa objektom mora biti takva da omogućava rad limene konstrukcije pri temperaturnim promjenama.

Elementi se u betonsku podlogu učvršćuju mesinganim vijcima u PVC tiplu.

Rupa u elementu kroz koju se zavidava vijak mora biti takvog oblika i dimenzije da omogućava slobodno pomicanje elementa u kritičnom smjeru.

Nakon učvršćenja vijka na mjestu spoja lemi se zaštitna kapica koja mora biti oblikovana tako da omogućava pomicanje elementa u kritičnom smjeru.

Vijci se postavljaju na razmaku od 100 cm maksimalno.

Na mjestima gdje je to moguće pričvršćenje za podlogu vrši se sponama od čeličnog lima.

Elementi duži od 20 m moraju se dilatirati kako bi se izbjegle deformacije i oštećenja usljed rada konstrukcije pri temperaturnim promjenama.

Kako lim ne smije ležati neposredno na betonu ili žbuci, ispod lima se polaže traka krovne ljepenke. Širina traka mora odgovarati širini lima.

Izvoditelj radova je obvezan da na osnovu detalja u projektu izradi konkretne radioničke detalje koje će moći primjeniti pošto ih odobri projektant.

Prije izrade elemenata izvoditelj mora provjeriti mjere na gradilištu.

Nakon izvedbe limarije izvoditelj je u obvezi da u nazočnosti nadzornog inženjera izvrši ispitivanje vodonepropusnosti postavljene limarije.

Ispitivanje se vrši blagim vodenim mlazom.

Limarija ne smije propuštati vodu, otjecanje mora biti kontinuirano, bez zadržavanja vode u pojedinim elementima.

Jedinična cijena obuhvaća: radioničke nacрте i provjeru mjera na objektu, nabavu materijala (limovi, spojna sredstva, sredstva za brtvljenje, podložna krovna ljepenka, izradu elemenata u radionici, transport, skladištenje i manipulaciju elementima na gradilištu, ugradbu elemenata na objektu, provjeru ispravnosti izvedenih radova, otklanjanje eventualnih nedostataka, te uklanjanje otpadaka i viška materijala sa gradilišta.

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

## **RADOVI CRNE BRAVARIJE**

---

Za čeličnu konstrukciju vrijedi:

Certificiranje tvorničke kontrole za proizvođače sastavnih dijelova konstrukcija prema HRN EN 1090-1 (označavanje sastavnih dijelova konstrukcija CE oznakom). Klasa izvođenja prema HRN EN 1090-2 je EXC3.

Izvoditelj prije početka izrade konstrukcije prilaže na ovjeru QC-plan.

Izvoditelj mora priložiti ateste osnovnog materijala, ateste materijala za spajanje, ateste zavarivača i dokaz antikoroziivne zaštite .

Tehnički uvjeti isporuke čelika prema HRN EN 10204: 2.2.

Klasa izvedbe EXC-3; HRN EN ISO 3834-2, klasa B(izvođač).

Izvođenje prema HRN EN 9706.

Prije otpreme na gradilište čelična konstrukcija mora biti antikoroziivno zaštićena. Nakon montaže obavezan je popravak oštećenih mjesta antikoroziivne zaštite. Dodatak na varove 2,5%.POJASEVI REŠETKE SU -

Obračun po kg ugrađene konstrukcije.

## 9. GRAFIČKI PRIKAZI

GRAĐEVINA:	<b>PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>
LOKACIJA PROJEKTNE CJELINE:	<b>k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995, k.o. Knin</b>
INVESTITOR:	<b>PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b> IV Gardijske brigade 44 22 300 Knin
SADRŽAJ:	<b>PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.</b>
VRSTA PROJEKTA:	<b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b>
RAZINA RAZRADE:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
NAZIV ZAHVATA:	<b>ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin</b>
PROJEKTANT:	<b>Ivan Kapov, dipl.ing.arh</b>



Zagreb, studeni 2020. godine

Investitor: Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22 300 Knin

**Sadržaj: Projekt povećanja energetske učinkovitosti u projektnoj cjelini proizvodnog pogona  
tvrtke Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o.**

**Vrsta projekta: Arhitektonski projekt**

**Naziv zahvata: Energetska obnova zgrada – k.č. br. 4977/1, k.o. Knin**

## **SADRŽAJ:**

Izvod iz katastarskog plana sa ucrtanom shemom građevine

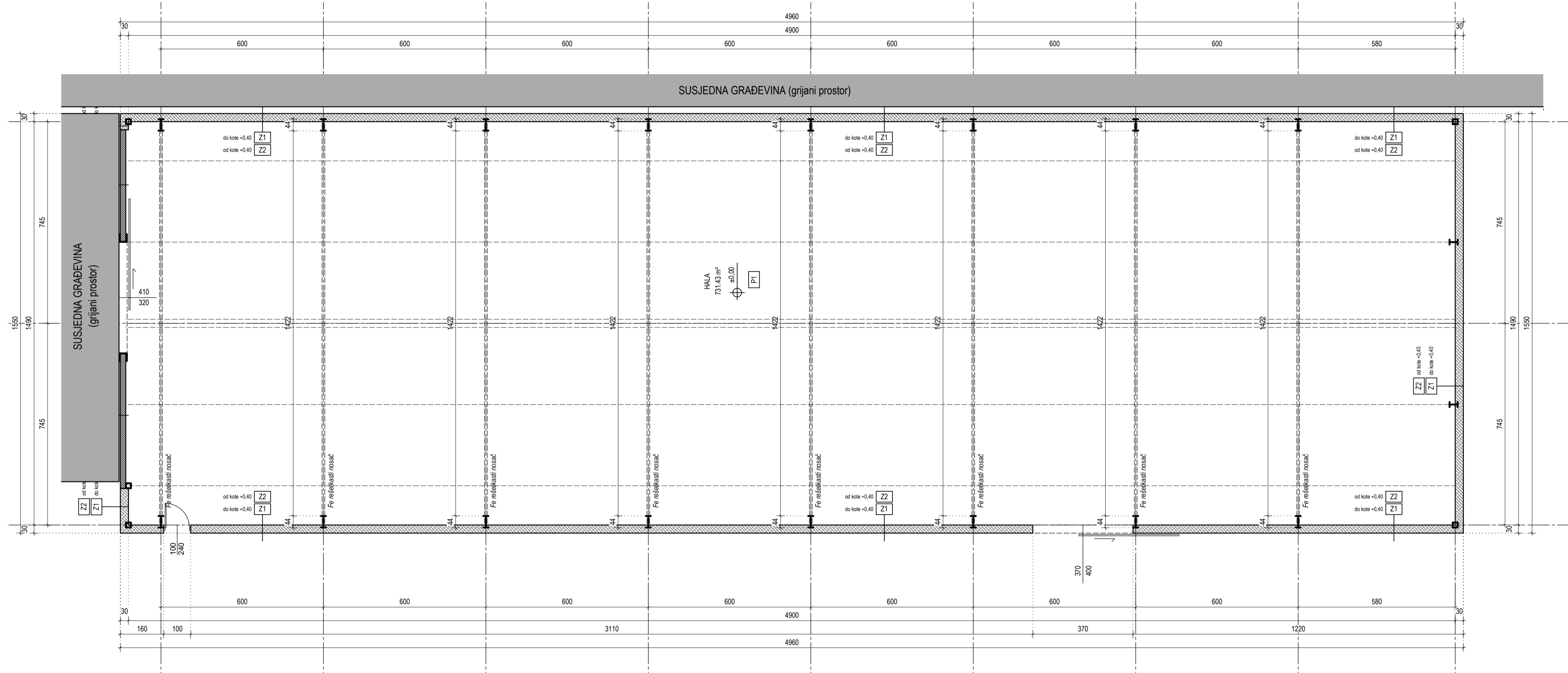
### **POSTOJEĆE STANJE**

1.	Tlocrt prizemlja	mj 1:100
2.	Tlocrt krova	mj 1:100
3.	Presjek 1-1	mj 1:100
4.	Pročelja	mj 1:100

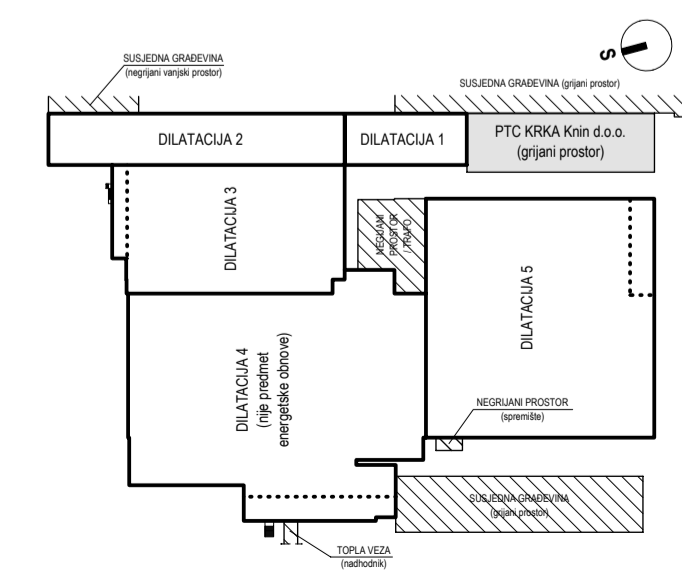
### **NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE**

5.	Tlocrt prizemlja	mj 1:100
6.	Tlocrt krova	mj 1:100
7.	Presjek 1-1	mj 1:100
8.	Pročelja	mj 1:100





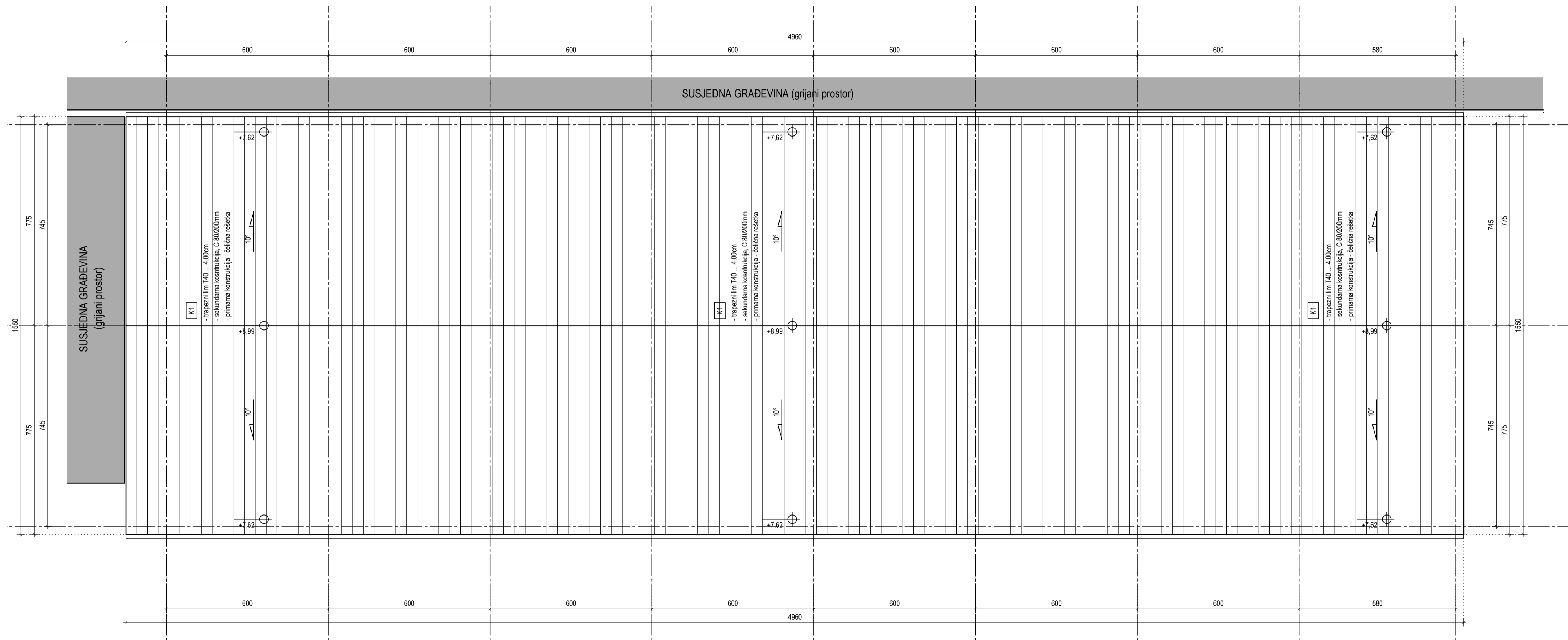
HEMA PODIJELA GRADEVINE ... mj 1:2000



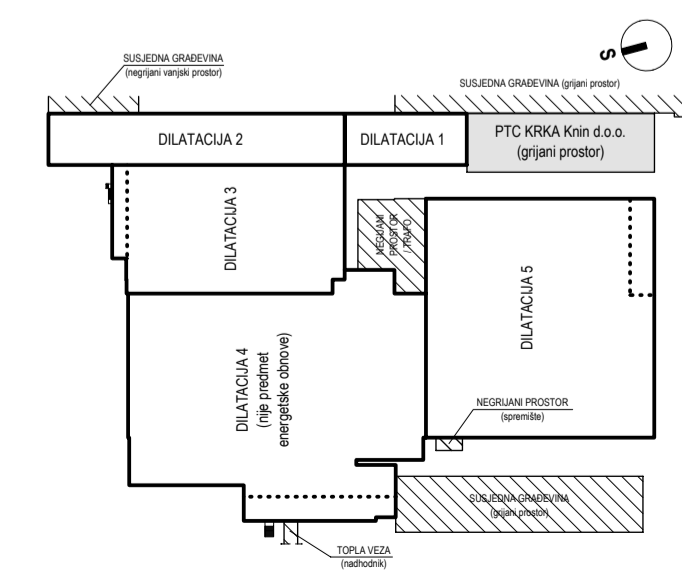
TLOCRTI PRIZEMLJA ... mj 1:100  
POSTOJEĆE STANJE

B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Gradjevina:	PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naзив Zahrata:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA - k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Ristler Krčić, dipl.ing.arh., Daniel Bavčević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine





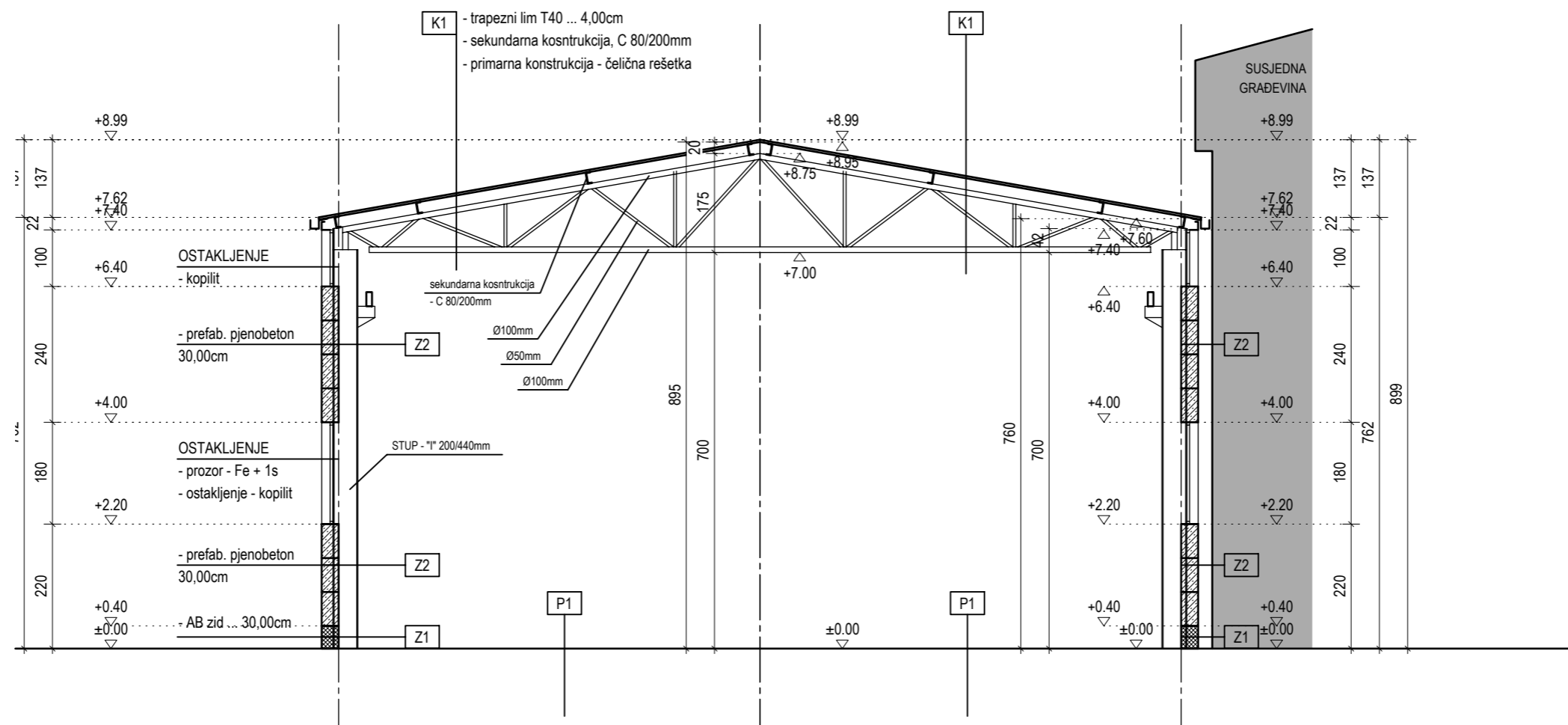
HEMA PODIJELA GRADEVINE ... mj 1:2000



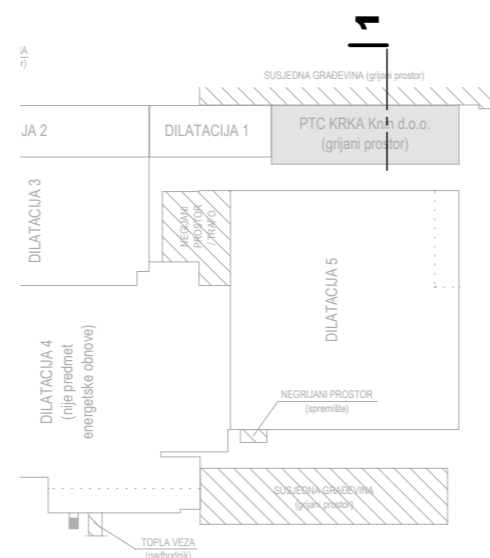
B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Gradjevina:	PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP:	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naziv Zahrata:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žubić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Ristler Kršić, dipl.ing.arh., Daniel Bavičević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine

TLOCRT KROVA ... mj 1:100  
POSTOJEĆE STANJE





SHEMA PODIJELA GRAĐEVINE ... mj 1:2000

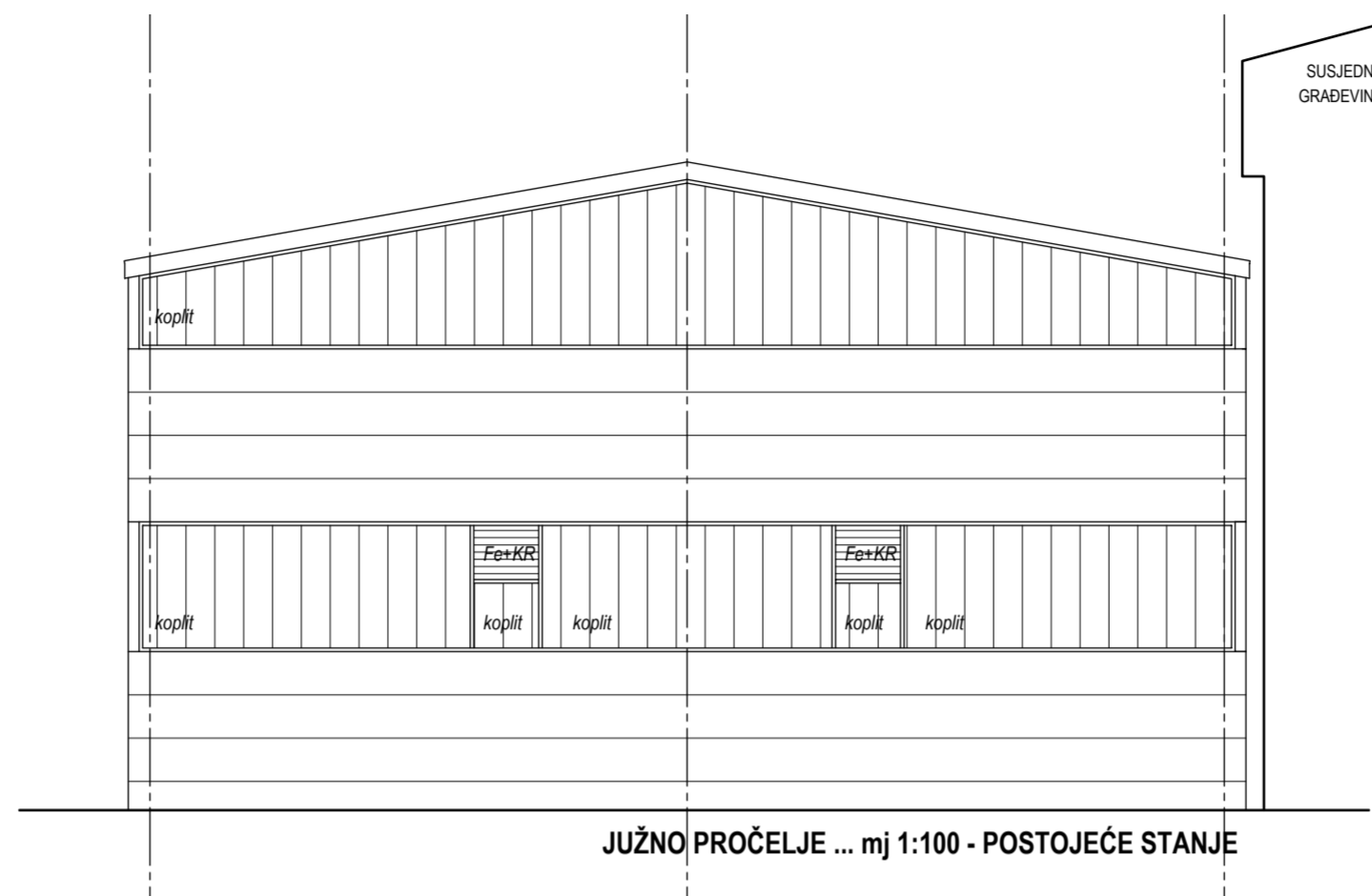


PRESJEK 1-1 ... mj 1:100  
POSTOJEĆE STANJE

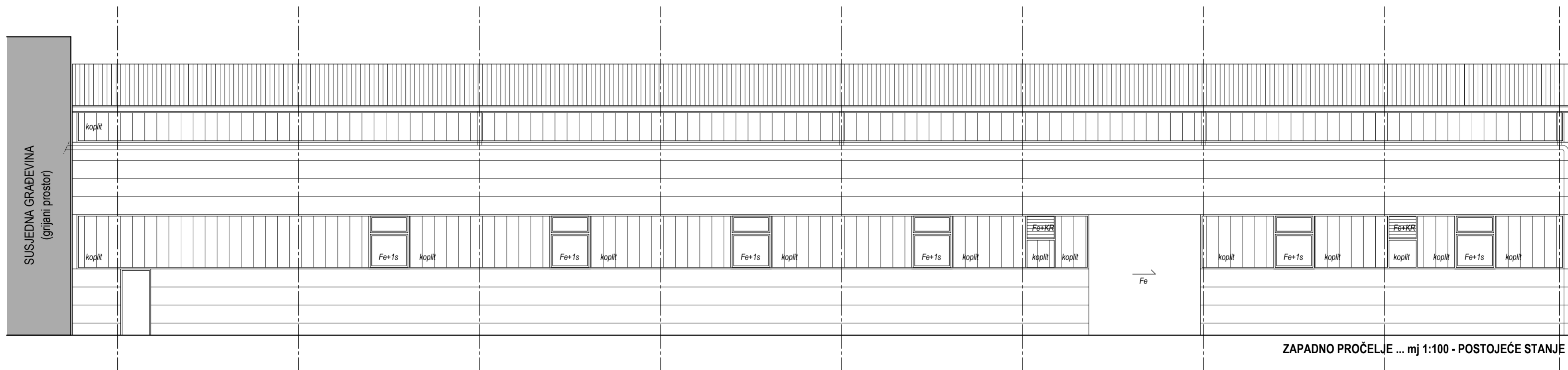
B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Gradjevina:	PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naziv Zahrata:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Rister Kršić, dipl.ing.arh., Daniel Bavčević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine


  
**KAPOV**
  
 ARHITEKTONSKI BIRO

ZAGREB Banjavićeva 16 T/F 01 619 7310 info@kapov.hr
   
 SPLIT Bihačka 2a T/F 021 466 126 www.kapov.hr

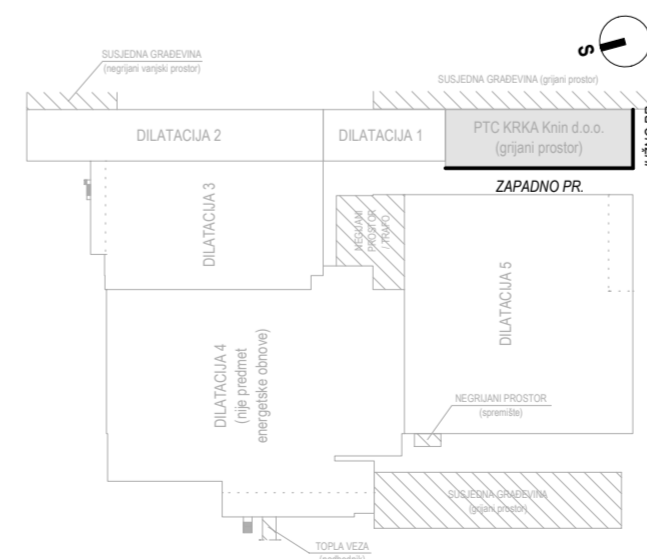


JUŽNO PROČELJE ... mj 1:100 - POSTOJEĆE STANJE



ZAPADNO PROČELJE ... mj 1:100 - POSTOJEĆE STANJE

HEMA PODIJELA GRADEVINE ... mj 1:2000



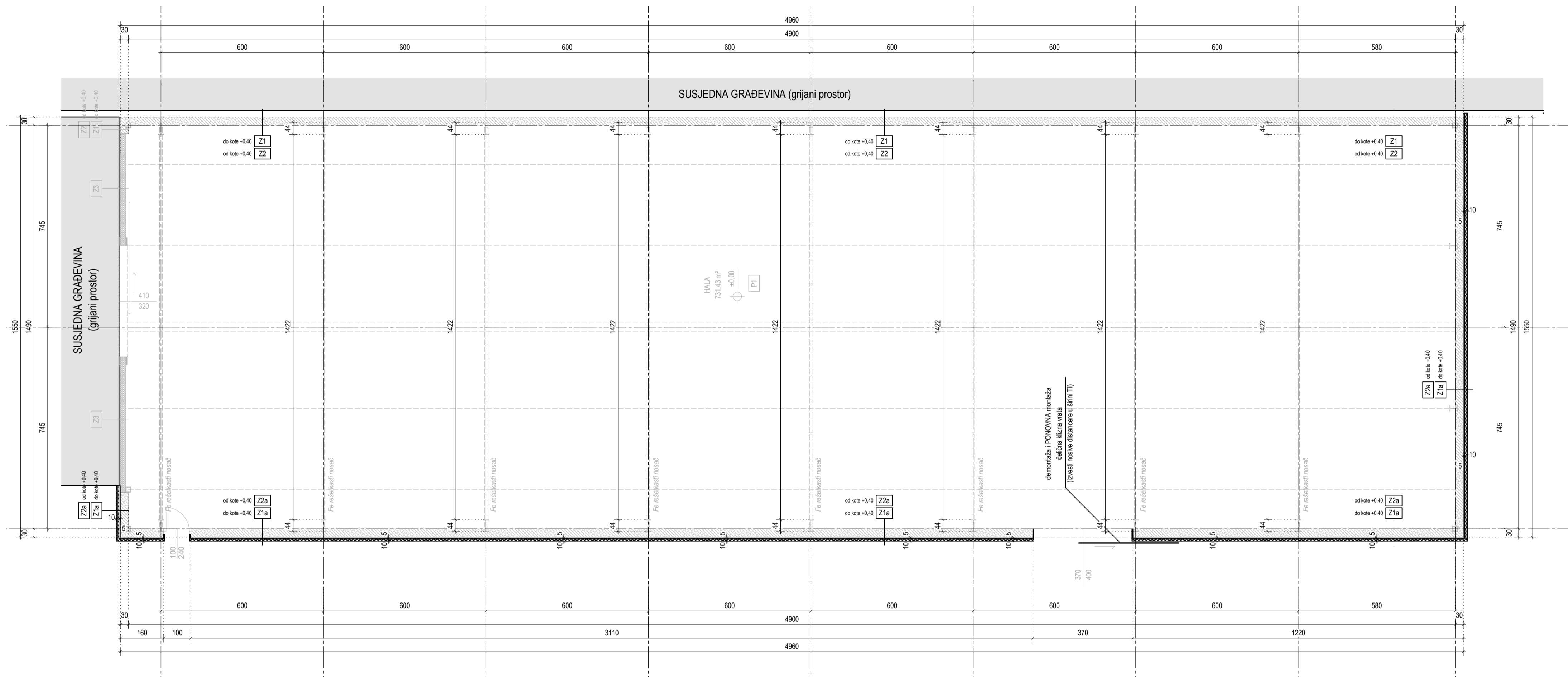
DILATACIJA 1.  
PROČELJE ... mj 1:100  
POSTOJEĆE STANJE

B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Građevina:	PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naziv Zahvata:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Rister Kršić, dipl.ing.arh., Daniel Bavčević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine

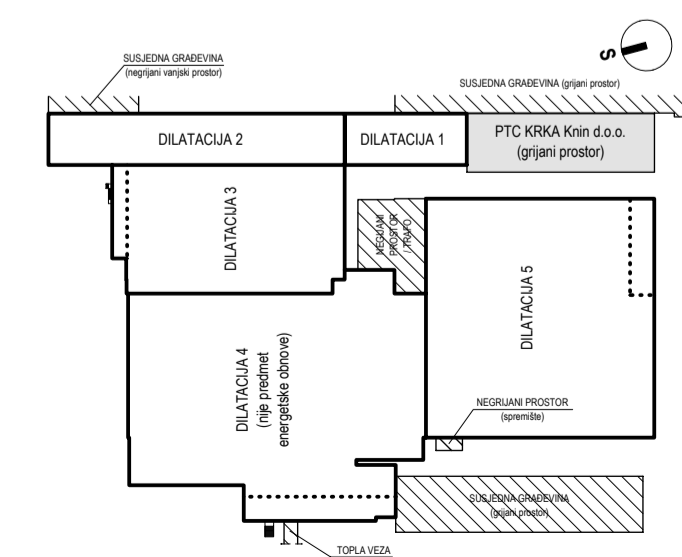
IVAN KAPOV  
dipl.ing.arh.  
OSUŠTAVNI ARHITEKT  
A4424

**KAPOV**  
ARHITEKTONSKI BIRO

ZAGREB Banjačeva 16 TIF 01 619 7310  
SPLIT Bihacka 2a TIF 021 466 126 info@kapov.hr www.kapov.hr



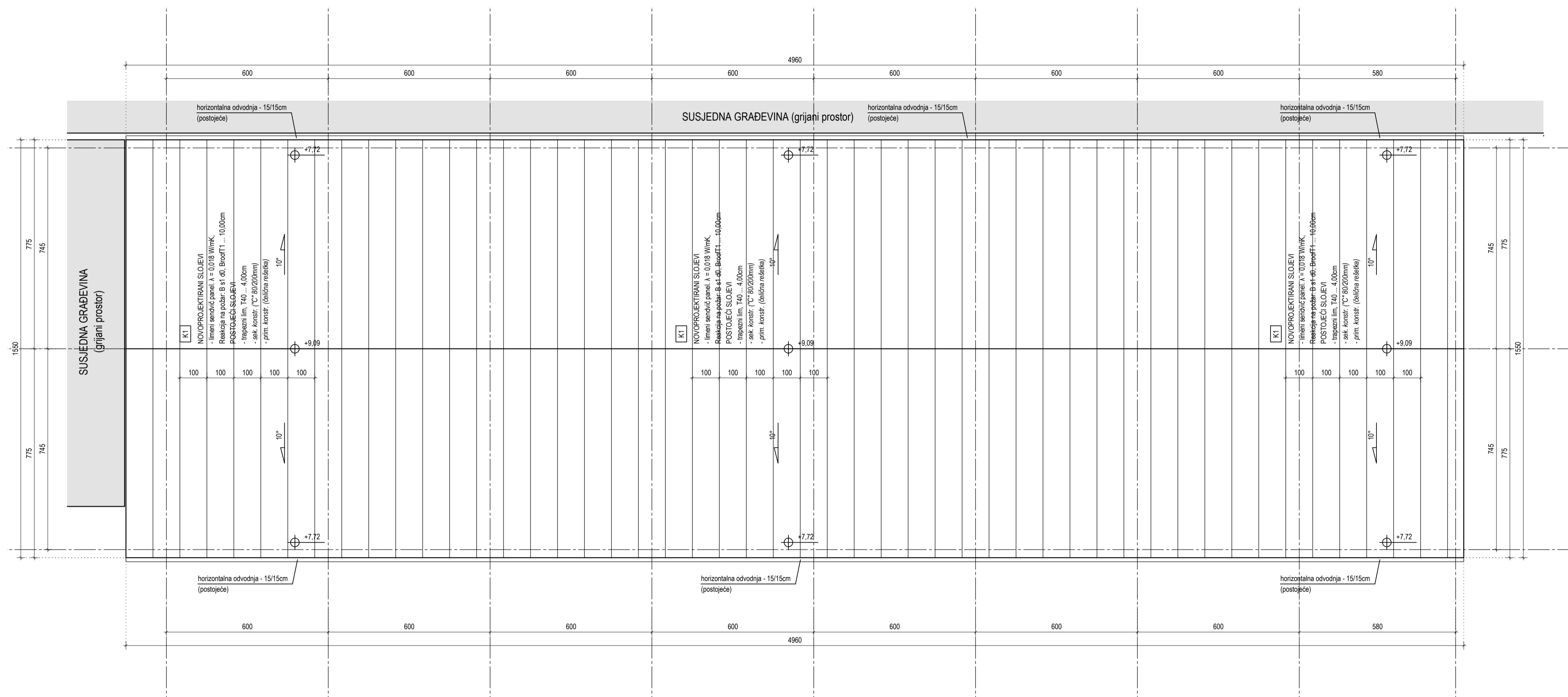
HEMA PODIJELA GRAĐEVINE ... mj 1:2000



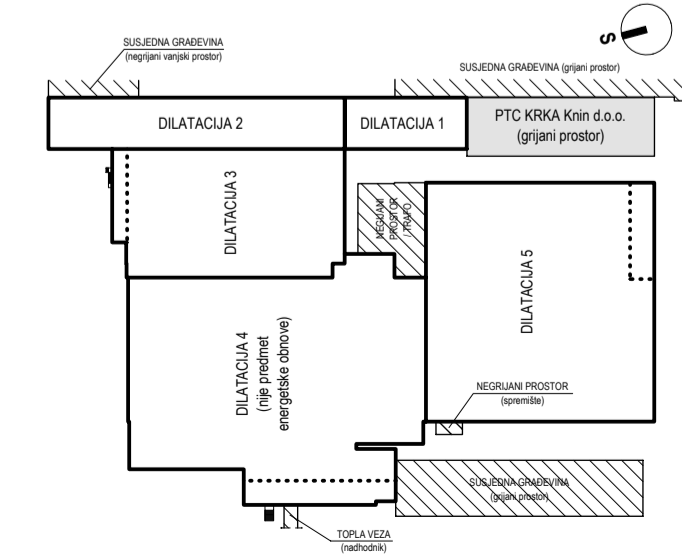
B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Gradjevina:	PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP:	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naziv Zehvala:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA - k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Ristler Kričić, dipl.ing.arh., Daniel Bavičević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine

TLOCRTI PRIZEMLJA ... mj 1:100  
NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE





HEMA PODIJELA GRADEVINE ... mj 1:2000

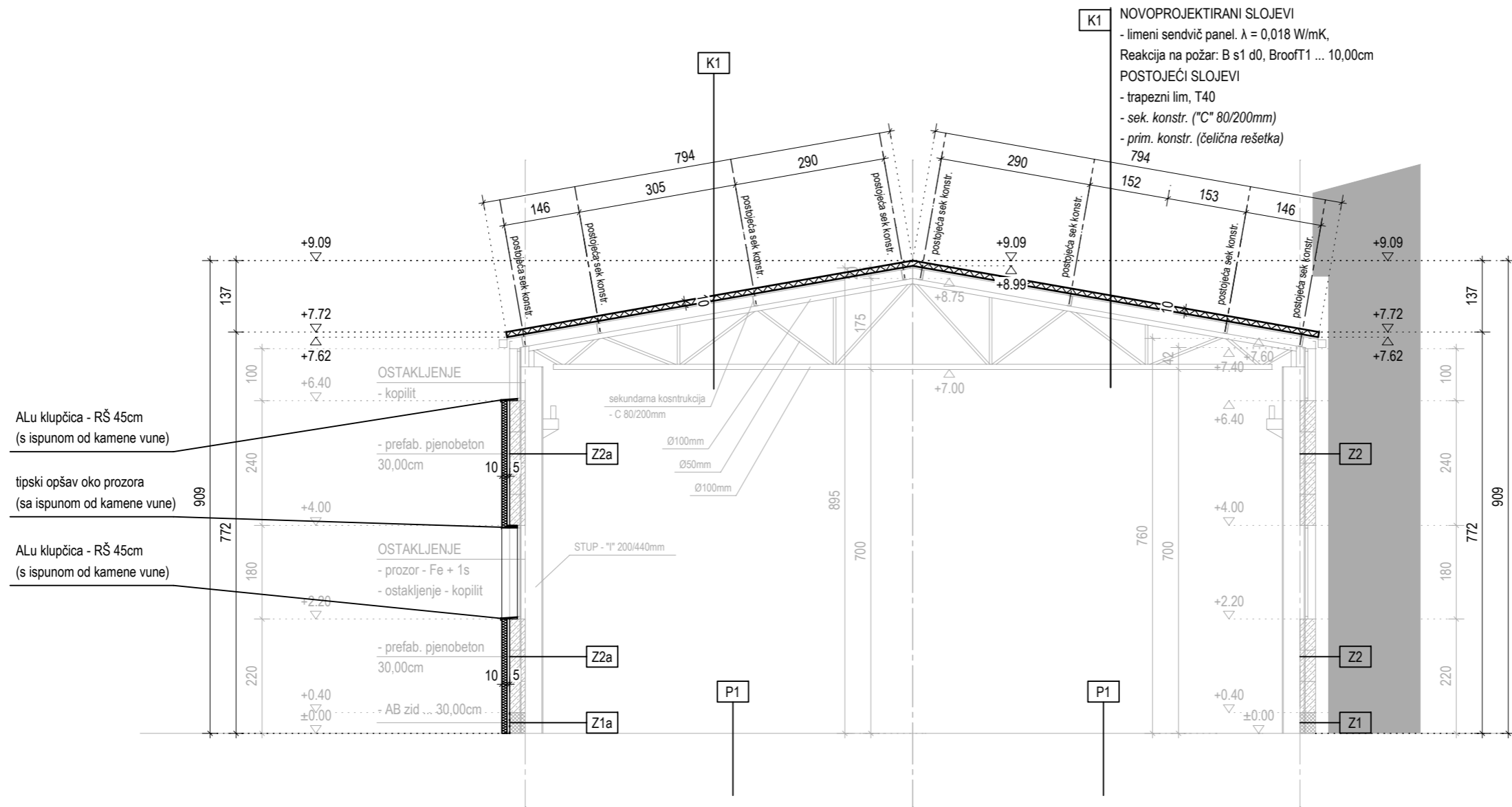


B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Gradevina:	PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP:	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naziv Zahrata:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žubić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Ristler Krišić, dipl.ing.arh., Daniel Bavčević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine

TLOCRT KROVA ... mj 1:100  
NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE

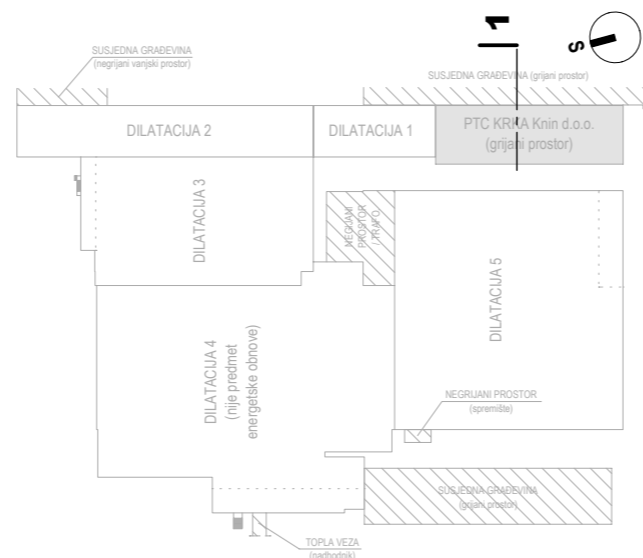


**KAPOV**  
ARHITEKTONSKI B I R O  
ZAGREB: Barjunska 16 | T: 01 619 7300 | info@kapov.hr  
SPLIT: Bihakova 2a | T: 021 466 126 | www.kapov.hr



- K1 NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI**  
 - limeni sendvič panel.  $\lambda = 0,018 \text{ W/mK}$ ,  
 Reakcija na požar: B s1 d0, BroofT1 ... 10,00cm  
**POSTOJEĆI SLOJEVI**  
 - trapezni lim, T40  
 - sek. konstr. ("C" 80/200mm)  
 - prim. konstr. (čelična rešetka)  
 794

**HEMA PODIJELA GRAĐEVINE ... mj 1:2000**



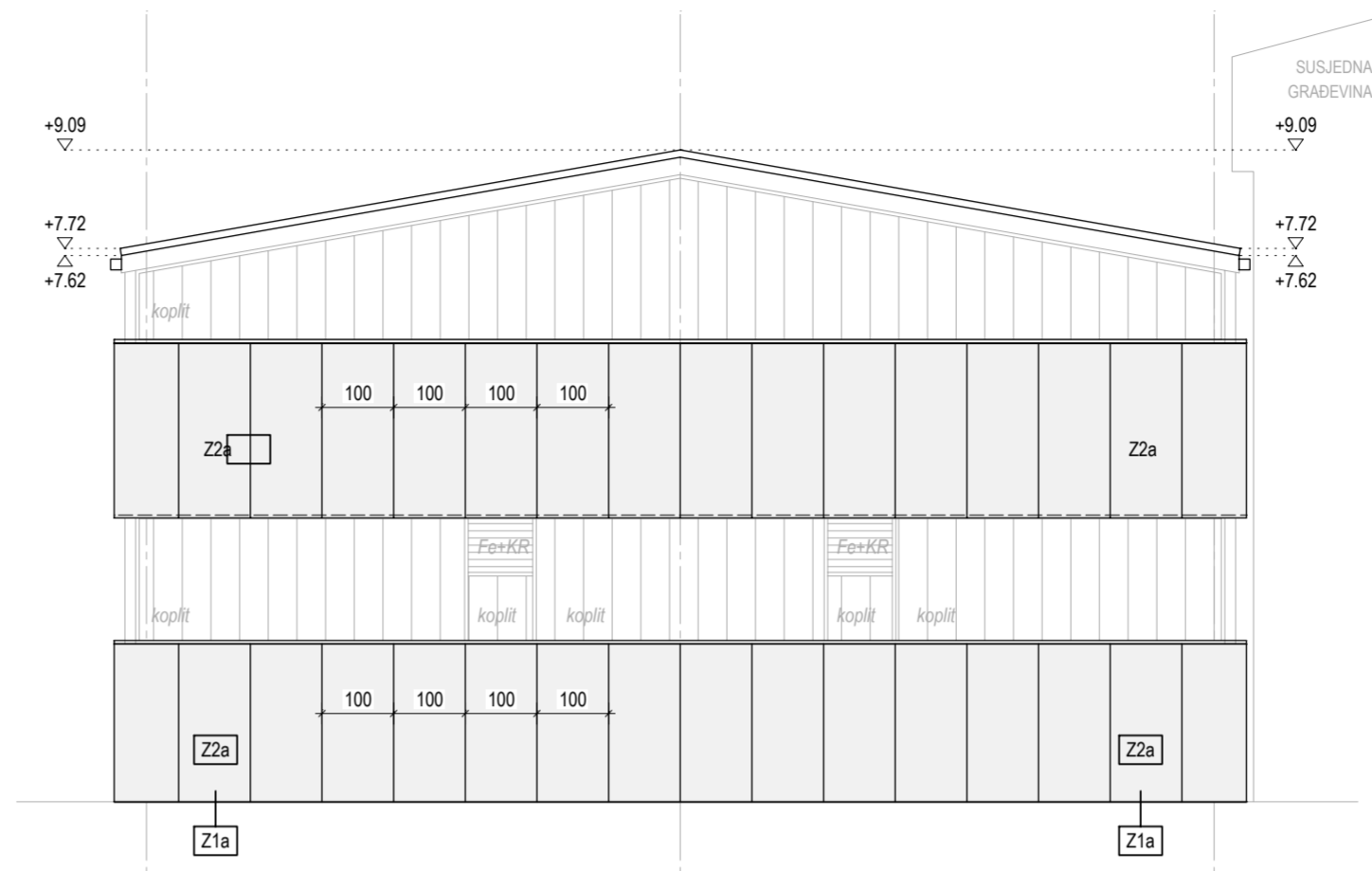
**PRESJEK 1-1 ... mj 1:100**  
**NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE**

B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Gradjevina:	PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naziv Zahvata:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Rister Kršić, dipl.ing.arh., Daniel Bavčević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine

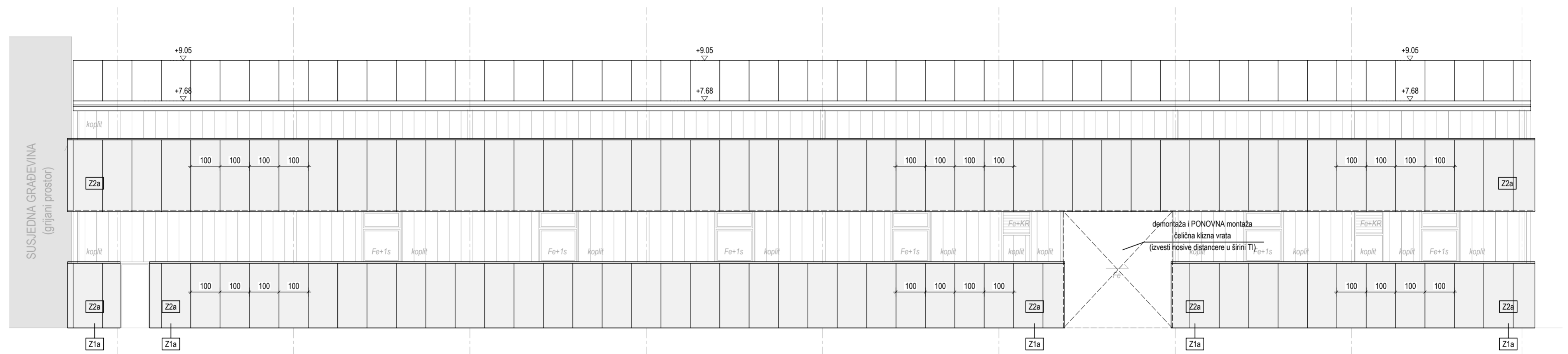
**IVAN KAPOV**  
 dipl.ing.arh.  
 Ovlašteni arhitekt  
 A/3424

**KAPOV**  
 ARHITEKTONSKI BIRO

ZAGREB Banjavićeva 16 T/F 01 619 7310 info@kapov.hr  
 SPLIT Bihačka 2a T/F 021 466 126 www.kapov.hr

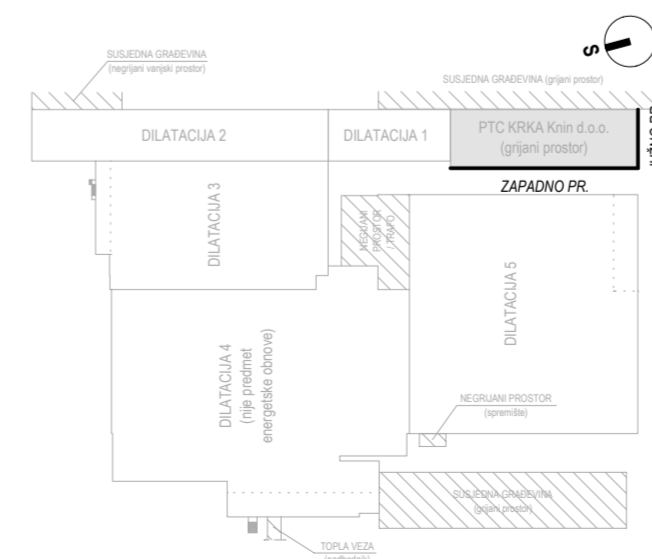


JUŽNO PROČELJE ... mj 1:100 - NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE



ZAPADNO PROČELJE ... mj 1:100 - NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE

HEMA PODIJELA GRAĐEVINE ... mj 1:2000



PROČELJA ... mj 1:100  
NOVOPROJEKTIRANO RJEŠENJE

B.P.	T.D. 95 / 20
Investitor:	Proizvodno trgovački centar Krka Knin d.o.o., IV Gardijske brigade 44, 22300 Knin
Građevina:	PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Lok. proj. cjeline:	k.č.br. 4980, 4981, 4963, 4962/1, 4961/2, 4960, 4959, 4958/5, 4958/6, 4958/7, 4958/8, 4986, 4987, 4989, 4991, 4990, 4992, 4993, 4976/1, 4977/1, 4995 k.o. Knin
ZOP	106320
Mapa:	4
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Sadržaj:	PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE PROIZVODNO TRGOVAČKI CENTAR KRKA KNIN d.o.o.
Naziv Zahvata:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA – k.č.br. 4977/1, k.o. Knin
Gl. Projektant:	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.
Projektant:	Ivan Kapov, dipl.ing.arh.
Suradnici:	Tea Rister Kršić, dipl.ing.arh., Daniel Bavčević, dipl.ing.arh.
	Zagreb, studeni 2020. godine

IVAN KAPOV  
dipl.ing.arh.  
OSUŠTAVENI ARHITEKT  
A4424

**KAPOV**  
ARHITEKTONSKI BIRO

ZAGREB Banjačeva 16 TIF 01 619 7310  
SPLIT Bihacka 2a TIF 021 466 126 info@kapov.hr www.kapov.hr