



BUILDING d.o.o.
Sjedište
OIB
MB
HPB IBAN
info@building.com.hr

Trg bana Jelačića 14, Varaždin
03710921437
05057396
HR47 2390 0011 1014 2335 5
095/488-07-01

www.building.com.hr

Investitor:

REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA,
UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada
Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276

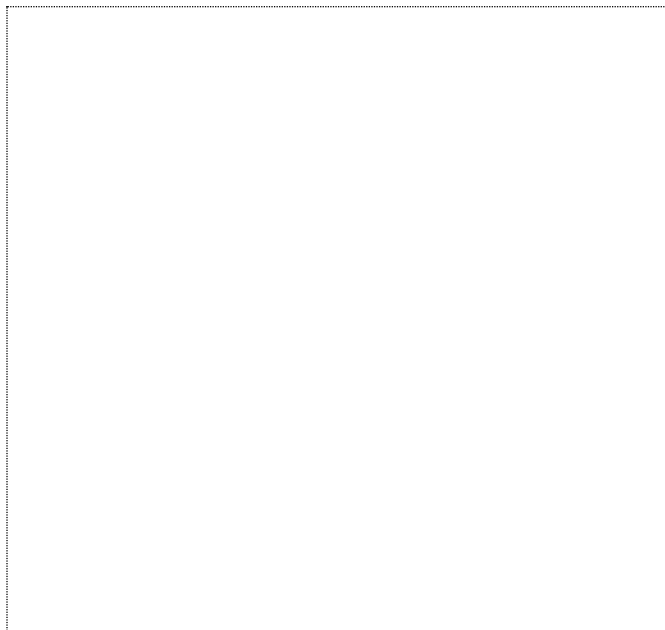
Gradevina:

Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru

Lokacija:

k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar

Broj elaborata: EZNR-85/25



Namjena projekta:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta: ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

**Izrađivač
elaborata:**

Nevio Jurinić, mag.ing.mech.



Direktor:

Jerko Bošković, mag.ing.aedif



Mjesto i datum: Varaždin, lipanj 2025.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 2	Z.O.P. -

Sadržaj:

Glavni projekt za građevinu:
Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru

Za investitora:

REPUBLIKA HRVATSKA,
MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE,
Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276

Sastoji se od slijedećih projekata: **GLAVNI PROJEKT – POPIS MAPA**

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Strojarski projekt – Projekt termotehničkih instalacija MAPA 1 T.D.: 25/143	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO Plan d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
2.	Elektrotehnički projekt – Projekt elektroinstalacija MAPA 2 T.D.: 2500/344	Josip Kolenko, dipl.ing.el., ELEKTRO PROJEKT d.o.o., Zagrebačka ulica 89, Varaždin

Elaborati koji su poslužili izradi Glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: EZNR-085/25	Nevio Jurinić, mag.ing.mech. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
2.	Elaborat zaštite od požara Broj elaborata: 1/1295-2-26-EZOP	Petar Hrgarek, mag.ing.mech. EcoMission d.o.o. Zagrebačka ulica 183, 42000 Varaždin

SURADNICI:

1.	-
----	---

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 3	Z.O.P. -

SADRŽAJ:

1. RJEŠENJE O IMENOVANJU KOORDINATORA 1 ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE NA RADU.....	4
2. UVOD	5
3. TEHNIČKI OPIS ZGRADE	6
4. PROSTOR ZA PUŠENJE.....	16
5. ELEKTRO INSTALACIJE	16
6. OPIS RADNIH MJESTA I UVJETI OKRUŽENJA	18
7. SIGURNOSNE I PROTUPOŽARNE MJERE	18
8. MOGUĆE OPASNOSTI	19
9. TEHNIČKA RJEŠENJA	19
10. RADNI POSTUPCI KOJI IMAJU UTJECAJ NA RADNU I ŽIVOTNU OKOLINU	22
11. REFERENTNA DOKUMENTACIJA	23
12. ZAKLJUČAK	25

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 4	Z.O.P. -

1. RJEŠENJE O IMENOVANJU KOORDINATORA 1 ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE NA RADU

Na temelju Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24), i Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (Narodne novine br. 78/15), donosim:

RJEŠENJE

o imenovanju koordinatora 1 za izradu Elaborata zaštite na radu

Kao projektanta za elaborat br. **EZNR-085/25**

za građevinu: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru

za investitora: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276

faza projekta: GLAVNI PROJEKT

imenuje se:

Nevio Jurinić, mag.ing.mech
koordinатором 1 zaštite na radu za izradu EZNR

Koordinator prihvatio imenovanje:

DIREKTOR:

Nevio Jurinić, mag.ing.mech.

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

U Varaždinu, lipanj 2025.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 5	Z.O.P. -

2. UVOD

Elaborat obuhvaća i razrađuje način primjene propisa zaštite na radu u glavnom
 Elaborat zaštite na radu sadrži:

- Uvod
- Prikaz predviđenih mjera zaštite na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore
- Opis prostorija
- Pristup građevini osobama sa invaliditetom
- Opis radnih mjesta i uvjeti okruženja
- Instalacije
- Sigurnosne i protupožarne mjere
- Moguće opasnosti
- Tehnička rješenja
- Radni postupci koji imaju utjecaja na radnu i životnu okolinu
- Referentna dokumentacija

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 6	Z.O.P. -

3. TEHNIČKI OPIS ZGRADE

INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

Za potrebe grijanja i hlađenja predmetne građevine predviđena je ugradnja dizalice topline zrak/voda te novog plinskog kondenzacijskog kotla. U podrumu zgrade bit će smještena tehnička prostorija (kotlovnica) u kojoj će se nalaziti kompletna strojarska oprema sustava.

Rad sustava temelji se na bivalentnom režimu rada, gdje će se kombinirati rad dizalice topline i plinskog kotla ovisno o vanjskoj temperaturi. Regulacija će se provoditi putem vanjskog osjetnika temperature. Bivalentna točka definirana je na 0 °C — pri temperaturama iznad 0 °C zgrada će se grijati isključivo putem dizalice topline, dok će pri temperaturama nižim od 0 °C sustav automatski prebacivati na rad plinskog kondenzacijskog kotla.

U kotlovnici će biti smješten međuspremnik topline, koji će biti hidraulički povezan s vanjskom jedinicom dizalice topline. Sustav će biti upravljan pomoću temperaturnih osjetnika; kada se u međuspremniku postigne zadana temperatura, izvor topline ili rashlade automatski će prestati s radom. Plinski kondenzacijski kotao bit će spojen direktno na krug grijanja, neposredno iza međuspremnika, čime se osigurava efikasna podrška sustavu u uvjetima niskih vanjskih temperatura.

Priprema potrošne tople vode (PTV) predviđena je putem plinskog kondenzacijskog uređaja u kombinaciji s spremnikom PTV-a kapaciteta 300 litara, također smještenim u podrumu objekta.

Kao radni medij koristit će se smjesa glikola i vode u vanjskom dijelu sustava (od dizalice topline do izmjenjivača topline unutar kotlovnice), dok će se iza izmjenjivača topline koristiti voda kao ogrjevn i rashladni medij unutar zgrade.

Na ulazu u međuspremnik ugradit će se dvije troputne preklopne armature s elektromotornim pogonom, koje će biti povezane s regulacijom dizalice topline. Ove armature omogućit će automatsko prebacivanje smjera toka vode u gornju zonu međuspremnika kod grijanja, odnosno u donju zonu kod hlađenja, ovisno o aktivnom režimu rada. Sve cirkulacijske pumpe predviđene su u inverterskoj izvedbi s regulacijom po diferencijalnom tlaku za svaki pojedini krug grijanja i hlađenja. Hlađenje će se također vršiti putem dizalice topline. Iz međuspremnika vode se dva odvojena kruga hlađenja prema ventilokonvektorskim jedinicama smještenima unutar objekta.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama.

Temperatura prostorija	20 °C
Temperatura hlađenja prostorija	26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi od 26°C, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

KOTLOVNICA

Postojeća plinska kotlovnica izvedena u sklopu podruma građevine. U plinskoj kotlovnici ugrađen je plinski kotao snage 300 kW. Postojeći plinski kotao u kotlovnici će se demontirati te će se ugraditi novi plinski kotao snage 300 kW.

Novi plinski kotao će se nalaziti u istom prostoru kao i postojeći.

Kotlovnica je površine 35,43 m², i visine 3,51 m, te ima jedan vanjski zid prema atmosferi.

U predmetnu kotlovnicu će se ugraditi novi kotao

Novi plinski kondenzacijski kotao je sljedećih tehničkih karakteristika:

"Tehnički podaci:

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 7	Z.O.P. -

Nazivni toplinski učin:
 50/30 °C: 58,0-299,0 kW
 80/60 °C: 54,0-274,0 kW
 Stupanj iskorištenja pri 30% opterećenja (EN15502) (Hd/Hg): 98,2%/88.5%
 Stupanj iskorištenja pri punom opterećenju 80/60 °C (Hd/Hg): 109,2%/98.4%
 Radni tlak max.: 6.0 bar
 Radni tlak min.: 1,0 bar
 Maksimalna radna temperatura: 95 °C
 Volumen vode: 472 l
 Masa: 770 kg

Kotao se isporučuje sa svom pripadajućom armaturom i elementima.
 Kotao je s modularnim pretlačnim plinskim plamenikom.
 Kotao radi s kliznom regulacijom polazne temperature vode prema vanjskom osjetniku i zadanoj logici na regulacijskim uređajima.
 Automatika upravlja radom sustava grijanja prema vanjskoj temperaturi.
 Prije naručivanja elemenata regulacije iste provjeriti s proizvođačem naručene opreme.

Ostala oprema u kotlovnici: 2x međuspremnik, razdjeljivač/sabirnik, spremnik PTV-a, ekspanzijske posude, omekšivač vode, izmjenjivač topline te sva ostala popratna armatura, crpke i ostali elementi za funkcioniranje sustava

Prije punjenja sustava, vodu je potrebno tretirati tj. omekšati, a u svrhu sprečavanja nastanka kamenca, Odzračivanje instalacije u kotlovnici ostvarit će se preko odzračnih posudica sa preljevnom cijevi i ventilom. Sve preljevne cijevi odzračnih posudica spojiti na zajedničku sabirnu posudu, a nju na kanalizaciju preko cijevnog sifona da bi se spriječilo širenje neugodnih mirisa.

Pražnjenje instalacije postiže se preko slavina smještenih na najnižim točkama instalacije.

Razvod ogrijevnog medija u kotlovnici izveden je iz čeličnih cijevi i toplinski je izoliran radi sprečavanja gubitaka topline, te ovisan i učvršćen na konzole i obujmice. Čelični cjevovod je antikorozivno premazan u dva sloja temeljnom bojom.

Prodori cjevovoda kroz zid izvedeni su u zaštitnoj cijevi, s mogućnosti dilatiranja i plinotijesni su.

Obzirom da je kotlovnica zasebni požarni sektor (kao i kod drugih prolaza kroz požarne sektore), prodori cijevi izvedeni su u dodanoj zaštiti i to bojanjem cijevi promat ili hilti protupožarnom bojom te ugradnjom požarnih obloga oko prodora (ukoliko je potrebno). Sve treba izvesti prema uputama proizvođača i to od strane ovlaštenog poduzeća. Za ispravnu ugradnju protupožarnih prostora koje izvodi ovlašteno poduzeće isto izdaje atest za tu vrstu radova. Prijavljuje radove na požarnoj inspekciji a na samoj lokaciji mora postaviti na zidove naljepnice s brojem i oznakom prodora.

Na svim cijevima treba naljepiti naljepnice u obliku strelice koje označavaju smjer strujanja medija i to crvene na polazu, a plave na povratu medija, te naljepnice s opisima grana i medija koji struji kroz cijevi.

Na vratima kotlovnice ispisani su natpisi upozorenja, dok se u kotlovnici postavlja nova ostakljena shema spajanja kotlovnice. Također, u kotlovnici je potrebno postaviti uputstva za rad koja sadrže opis instalacije i sigurnosnih uređaja, način rukovanja električnom instalacijom te postupke kod pojave smetnji, puštanja u pogon, te postupke u slučaju opasnosti.

Kotlovnica je izvedena kao vodonepropusna i prirodno i mehanički ventilirana, prirodno i umjetno je osvijetljena. Elektro ormar kotlovnice smješten je u samom prostoru kotlovnice.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 8	Z.O.P. -

Kotlovnica je opremljena mobilnom opremom za gašenje požara koju čine S-6 i CO₂-5 aparat, radi protupožarne zaštite.

U kotlovnici se nalazi umivaonik sa slavinom.

. Nakon montaže kotlovnice u funkcionalnu cjelinu izvesti hladnu probu na 6,0 bara, zatim toplu probu kroz četiri dana i izbalansirati instalaciju. Provesti sva potrebna ispitivanja i napisati izvješća provedenog sa dobivenim rezultatima. Pribaviti sve potrebne ateste i garancije ugrađene opreme. Treba dobiti i pozitivan atest dimnjaka od ovlaštene dimnjačarske službe, te je potrebno izvršiti mjerenja sredstava zaštite na radu kao i ventilacije kotlovnice i emisiju dimnih plinova (ali nakon nekog vremena rada novog kotla kako bi se spalili svi novi materijali u ložištu koji mogu davati krivu sliku o kvaliteti dimnih plinova).

Prije primopredaje kotlovnice, uputiti kotlovničara u rad kotlovnice i izraditi pisano uputstvo sa shemom, sve ostakljeno i zavješeno u kotlovnici. Napraviti projekt izvedenog stanja u dva primjerka.

Prije svake sezone grijanja i puštanja instalacije u pogon potrebno je instalaciju pregledati od strane ovlaštene osobe i u slučaju uočavanja bilo kakvih nedostataka ili kvarova potrebno je pozvati ovlaštene servisere da otklone kvar. Korisnik pogona mora voditi posebnu brigu o redovitim kontrolama rada i sezonskom servisiranju opreme i uređaja te da poslove obavlja serviser koji je ovlašten od proizvođača opreme.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 9	Z.O.P. -

Dimovodna instalacija.

Plinski kondenzacijski kotao koristit će postojeće zračne kanale spojene na vanjsku fasadu objekta za dovod zraka za izgaranje. Prije priključenja potrebno je provjeriti tehničku ispravnost i prohodnost kanala, te osigurati da zadovoljavaju potreban protok zraka prema tehničkoj dokumentaciji proizvođača. Također je potrebno pregledati eventualne zapreke, znakove oštećenja ili korozije, te osigurati nepropusnost spojeva. Mora se poštovati pravilna udaljenost usisa zraka od ispusta dimnih plinova, kao i drugih izvora onečišćenja, sukladno važećim normama i pravilnicima (npr. HRN EN 13384). U slučaju odstupanja od postojećeg stanja ili uočenih tehničkih nepravilnosti, izvođač je dužan konzultirati projektanta prije nastavka radova.

Odvod dimnih plinova izvesti će se preko postojećeg dimnjaka kotlovnice. Postojeći dimnjak $\varnothing$ 280 mm će se sanirati provlačenjem nove dimovodne cijevi $\varnothing$ 225 mm. Dimovodna cijev mora biti otporna na povećano stvaranje kondenzata i predviđena za rad sa kondenzacijskom kotlovnica.

Odvod kondenzata. Odvod kondenzata sa plinskog uređaja spaja se na kanalizacijsku mrežu kotlovnice, s time da je kondenzat prije potrebno neutralizirati uređajem za neutralizaciju kondenzata.

Upravljanje radom kotlovnice i vođenje krugova grijanja/hlađenja vršiti će se preko automatike sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa ugrađenom plinskom kotlovnicom i dizalicom topline.

Kompenzacija širenja vode u sustavu grijanja

Uslijed toplinskog rastezanja vode dolazi do porasta tlaka u sustavu pa "višak" vode izlazi u membransku ekspanzijsku posudu. S prestankom rada izvora topline, sustav se hladi, tlak sustava pada, a pretlak posude vraća vodu ponovno u sustav. Stoga je potrebno u sustav ugraditi ekspanzijske posude. Prije svake ekspanzijske posude potrebno je ugraditi ventil sa zaštitom protiv zatvaranja. Na vod prema ekspanzijskoj posudi potrebno je ugraditi sigurnosni ventil.

RADIJATORSKO GRIJANJE

Projektom je predviđeno radijatorsko grijanje u sanitarije i pomoćne prostorijama.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja prostorija 20 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.

Režim radijatorskog grijanja biti će 50/40°C

Instalacija radijatorskog grijanja će se čeličnim cijevima voditi u podu i pod stropom do radijatora.

Radijatorsko grijanje

Predviđena je ugradnja čeličnih pločastih radijatora opremljenih ventilskom garniturom, pipcima za odzračivanje i čepom za ispušt. Kod radijatorskog grijanja ugraditi će se pločasti radijatori sa ugrađenim termostatskim ventilom i sa priključcima s bočne strane.

Regulacija temperature prostorija vršit će se preko termostatske glave koja se ugrađuju na radijatorske termostatske ventile.

U grafičkom dijelu projekta prikazani su položaji i tipovi ogrjevnih tijela, te detalji razvodne mreže grijanja.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 10	Z.O.P. -

Cijevna mreža

Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikalica će se izvesti na najvišem mjestu, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cijevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori.

Cijevni razvod je potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom debljine stijenke 13 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 3000$ mm, vodljivost $\lambda \leq 0,045$ W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

VENTILOKONVEKTORSKO GRIJANJE I HLAĐENJE

Kao izvor topline i rashlade građevine ugradit će se kombinacija dizalice topline i plinskog kotla. Kao ogrjevno rashladna tijela ugradit će se parapetni ventilokonvektori.

Ventilokonvektori su predviđeni u dvocijevnoj izvedbi

Ventilokonvektori će prvenstveno služiti za grijanje i hlađenje.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja prostorija 20 °C
- Temperatura hlađenja prostorija 26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi od 26°C, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

GRIJANJE VENTILOKONVEKTORI

Cijevni razvod izvest će se cijevima iz čelika vode nadžbukno te maksimalno po postojećoj trasi cijevne mreže. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 50°C, dok je temperatura povrata 40°C. Odzračivanje instalacije grijanja izvest će se na samim uređajima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja ogrjevnih tijela kao i cijevna mreža grijanja

HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORI

Cijevni razvod izvest će se cijevima iz čelika vode nadžbukno te maksimalno po postojećoj trasi cijevne mreže. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 9°C, dok je temperatura povrata 14°C. Odzračivanje instalacije hlađenja izvest će se na samim uređajima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža grijanja.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 11	Z.O.P. -

Ventilokonvektori

Ventilatorski konvektori su namijenjeni za grijanje i hlađenje. Ventilatorski konvektori su parapetne izvedbe. Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži dvocijevnog sustava grijanja/hlađenja.

Svaki ventilokonvektor biti će opremljen zapornim slavinama, pipcem za odzračivanje, te regulacijskim ventilom s pred reguliranjem. upravljačka programibilna jedinica nalazi na samom ventilokonvektoru.

DOVOD I RAZVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE

Priključak na NN mrežu je postojeći prema elektroenergetskog suglasnosti koju izdaje HEP te nije predmet projekta. Priključak od postojećeg razvodnog ormara etaže podruma pa do razvodnih ormara RO (1-2) planiramo izvesti kabelom tipa NYY 5x6 mm² u DWP cijevi Dn40mm. Priključak od postojećeg razvodnog ormara etaže prizemlja pa do razvodnih ormara RO (3-4) planiramo izvesti kabelom tipa NYY 5x6 mm² u DWP cijevi Dn40mm. Priključak od postojećeg razvodnog ormara etaže 1. kata pa do razvodnih ormara RO (5-6) planiramo izvesti kabelom tipa NYY 5x6 mm² u DWP cijevi Dn40mm. Priključak od postojećeg razvodnog ormara etaže potkrovlja pa do razvodnog ormara RO-7 planiramo izvesti kabelom tipa NYY 5x6 mm² u DWP cijevi Dn40mm, a do razvodnog ormara RO-8 predvidjeti kabel tipa NYY 5x35 mm² u DWP cijevi Dn110mm. Sve prema priloženim nacrtima i postojećim uvjetima HEP-a.

Detaljnije o opremi ormarića vidi u trolnim shemama razdjelnica danim u grafičkim prikazima.

Unutar razdjelnica smještena je i nul-sabirnica i zaštitna sabirnica. Obzirom na primijenjenu vrstu zaštite od previsokog dodirnog napona, ove dvije sabirnice moraju biti odvojene. Svi osigurači trebaju imati označene simbole potrošača koje napajaju.

Proizvodi za električnu instalaciju se smiju ugraditi u građevinu, ako ispunjavaju zahtjeve propisane prilogom "A" Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije i ako je za proizvod izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama tog propisa.

Instalacija u građevini izvodi se vodovima tipa NYY i NYM položenim u ojačanim PVC cijevima u podu, podžbukno u PVC cijevima u zidovima.

Sva međusobna spajanja vodiča treba izvesti stezaljkama, vijčanim spojevima ili originalnim tvorničkim priborom koji ima odgovarajući atest.

INSTALACIJE ZA ZAŠTITU OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Sustav zaštite od previsokog napona dodira izveden je prema postojećoj elektroenergetskoj suglasnosti **ZUDS** sustavom primjenom zaštitnih uređaja diferencijalne struje prorade. Električne instalacije izvedene su vodovima i kabelima sa zaštitnim vodičem. Na zaštitni vodič (žuto-zelene boje) spojeni su svi metalni dijelovi električnih uređaja i trošila, koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon. Zaštitni vodič je drugim krajem spojen na zaštitnu sabirnicu u odgovarajućoj razdjelnici. Sve zaštitne sabirnice u razdjelnicama spojene su s temeljnim uzemljivačem građevine. Svi metalni dijelovi električnih uređaja i metalni dijelovi drugih instalacija spojeni su vodičem (P/F 6 mm² u instalacijske cijevi) na stezaljke sabirne kutije.

Za zaštitu od prenapona u glavni razvod ugrađeni su katodni odvodnici prenapona.

Sve izvesti prema nacrtima i shemama.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 12	Z.O.P. -

IZVOĐENJE INSTALACIJE

Sve instalacije izvesti prema priloženim nacrtima, shemama i planovima, uz minimalne građevinske zahvate. Sve radove izvesti vrlo pažljivo, pravovremeno i izbjegavati nepotrebna bušenja i druge radove. Postizati propisane razmake između elektroenergetskih, komunikacijskih i drugih instalacija.

MJERENJA I ISPITIVANJA

Prije stavljanja cjelokupne električne instalacije u pogon i tehničkog pregleda, izvođač je dužan izvršiti slijedeća mjerenja i ispitivanja:

- izmjeriti otpor izolacije el. instalacije
- izmjeriti otpor zaštitnog uzemljenja
- ispitati ispravnost djelovanja zaštite od previsokog napona dodira
- ispitati da li je izvedeno spajanje svih metalnih masa u građevini i spajanje na sabirnicu za izjednačenje potencijala
- ispitati funkcionalnost svih elemenata za isključenje u slučaju hitnosti

O izvršenim mjerenjima i ispitivanjima načiniti odgovarajuća izvješća. Izvođač je dužan investitoru predati izvedbenu dokumentaciju i upoznati ga s načinom korištenja održavanja izvedene instalacije.

INSTALACIJE EKMI

Na objektu je postojeća potrebna funkcionalna EKMI instalacija te obzirom na adaptaciju djela građevine EKMI instalacije nisu predmet projekta.

Varaždin, lipanj 2025. godine

PROJEKTANT

Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 13	Z.O.P. -

PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU ZA RADNE I POMOĆNE PROSOTRIJE I PROSTORE

3.1. Opće odredbe

Ovim elaboratom obrađuju se osnovna pravila zaštite na radu za radni i pomoćni dio građevine koja je projektant primijenio pri izradi tehničke dokumentacije na predmetnoj lokaciji, a odnose se na primjenu uvjeta određenih u posebnim uvjetima, propisa, tehničkih normativa, hrvatskih normi, primjenu mjera za zaštitu čovjekove okoline, zaštite od požara, zaštite na radu, ugradnju materijala, uređaja i opreme odgovarajuće kvalitete.

Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju

Namjena projektirane zgrade je stambena – višestambena zgrada.

Prikaz mjera zaštite na radu daje se prema članku 73. stavku 2. Zakona o zaštiti na radu («Narodne novine» br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), a vezano za opasnosti koje proizlaze iz tehnološkog procesa.

3.2. Opis tehnološkog procesa

S obzirom na namjenu zgrade: stambene namjene / višestambena zgrada - nema posebno izraženih opasnosti koje bi proizlazile iz procesa rada. U procesu rada također ne nastaju štetne tvari ili štetni otpad.

3.3. POPIS MOGUĆIH OPASNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ TEHNOLOŠKOG PROCESA

Opasnost od ozljeda

Ozljede na uređajima tijekom rada

Do ozljeda na uređajima tijekom rada u gospodarskim prostorijama objekta ne može doći budući da su svi rotirajući dijelovi kod opreme pokriveni štitnicima: spojke, remenski prijenosi, klinasti prijenosi. Zaštitni poklopci rotora elektromotora uvijek moraju biti postavljeni na svoje mjesto.

U procesu rada ne nastaju štetne tvari ili štetni otpad.

Ozljede uslijed otkidanja ugrađenih dijelova instalacija, loma, pucanja, te udara na čovjeka

Do ozljeda uslijed pada i spoticanja čovjeka na opremu i instalacije ne može doći jer radni prostori, prolazi i prilazi moraju biti uvijek slobodni.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 14	Z.O.P. -

Ozljede na strojevima i uređajima s povećanim opasnostima

Prema pravilniku o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima za sigurnost i zdravlje zaposlenika smatraju se:

- strojevi sa mehaničkim pogonom,
- pumpe.

Sva oprema i uređaji s povećanom opasnosti prije ugradnje moraju imati potrebne dokaze o primjeni pravila zaštite na radu i to:

- upute o namjeni,
- upute o načinu ugradbe,
- upute o sigurnom načinu rukovanja i održavanja,
- ispravu (certifikat) da je izrađen u skladu s pravilima zaštite na radu.

Poslodavac je dužan na propisan način obavljati ispitivanja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima u slijedećim slučajevima:

- prije njihovog stavljanja u uporabu,
- najmanje jedanput nakon dvije godine njihove uporabe ili prema odredbama po posebnim propisima za pojedinu vrstu opreme.

Nakon obavljanja ispitivanja sastavlja se zapisnik i izdaju se odgovarajuće isprave. Sva opasna mjesta treba zaštititi na propisani način i obilježiti upozorenjima o čemu proizvođač daje certifikat. Strojevi su razmješteni tako da oko njih postoji dovoljno velike slobodne površine za rukovanje i održavanje. Svi natpisi moraju biti na hrvatskom jeziku i vidljivo istaknuti. To se posebno odnosi na natpise i oznake uz elemente upravljanja. Sve posude i spremnici moraju biti atestirani na pritisak, u skladu s propisima. Svi energetski vodovi moraju biti propisno označeni i izolirani. Svi strojevi moraju u upravljačkim pločama imati mehanizme koji nakon nestanka struje onemogućavaju nekontrolirano pokretanje strojeva kod nenadanog ponovnog uključenja struje. Uređaji za rastavljanje od napajanja bilo kojom vrstom energije moraju se upotrijebiti prije svakog održavanja i nakon prestanka dnevnog rada. Svi programi automatskih uređaja moraju biti efikasno zaštićeni od neovlaštenih nenamjenskih izmjena.

Štetna zračenja

U građevini na mjestu rada nisu prisutna štetna zračenja.

Buka i vibracije

Projektirana oprema radit će s niskom razinom buke i vibracija, odnosno ni u kojem slučaju njihova razina na prelazi dopuštenu granicu.

Ispad pomoćnih medija

Pod pomoćnim medijima podrazumijeva se električna energija za tehnološki postupak u gospodarskim prostorijama škole.

Opasnost od strujnog udara

U sklopu izrade projektne dokumentacije uključena je izrada elektrotehničkog projekta, te će se izraditi prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, zaštite od požara i program kontrole i osiguranja kvalitete za elektro-opremu.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 15	Z.O.P. -

Mjere kojih se također treba pridržavati tijekom obavljanja proizvodnog procesa:

Svi električni sklopovi i pogonski elektromotori moraju biti posebno zaštićeni od prodiranja vlage. Strojevi moraju biti pravilno uzemljeni, a otpor uzemljenja mora se periodički kontrolirati. Uzemljenje mora omogućiti i odvođenje statičkog elektriciteta. Prije održavanja i popravljivanja stroj je potrebno osigurati i obilježiti na propisani način.

Ključevi razvodnih ormara odnosno prostorije sa elektro ormarima moraju biti dostupni samo ovlaštenim i osposobljenim osobama koje će brinut za održavanje objekta. Održavanje treba provoditi kad su strojevi bez napona, a u slučaju rada pod naponom potrebno je primijeniti sve propisane mjere osiguranja.

Održavanjem se ne smiju baviti priučene osobe. Samo osobe s posebnim ovlaštenjima i odgovornostima za obavljanje pojedinih poslova mogu izdavati naloge za rad i utvrđivati organizaciju rada i vršiti kontrolu.

Za sve uređaje sa povećanom opasnošću moraju se pripremiti detaljne upute o manipulaciji, radu i sigurnosti pri opsluživanju i održavanju postrojenja.

Sklopni uređaji moraju biti osigurani tako da se spriječi dostup neovlaštenim osobama. Ovlašteno osoblje mora biti opskrbljeno zaštitnim sredstvima protiv električnog udara. Svi uređaji i sklopke za uključivanje strojeva moraju biti postavljeni tako da ih se ne može nehotično uključiti. Prekidači moraju biti opremljeni oklopima nepropusnima za vodu i plin. Električni vodiči, a posebno oni u zoni prolaza i manipulacije moraju biti u cijevima otpornim na vodu, sredstvima za pranje i mehaničke udarce. Elektroinstalacije napona do 50 V napajaju se isključivo iz transformatora za odvajanje. Prilikom održavanja mogu se koristiti prijenosni alati III klase, a rasvjeta s naponom 24 V.

PRISTUP GRAĐEVINI OSOBAMA S INVALIDITETOM

Za predmetnu građevinu potrebno je osigurati elemente pristupačnosti. Obavezna primjena elemenata pristupačnosti zadana je čl. 44. stavak 1, točka 7. Pravilnika o osiguranju pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13.), a koja se odnosi na osiguranje elemenata pristupačnosti ulaznog prostora i komunikacija. Glavni ulaz, smješten u prizemlju zgrade, projektiran je kao pristupačan, a uz njega će bit postavljene oznake pristupačnosti. Vrata ulaznog prostora projektirana su kao dvokrilna zaokretna vrata. Otvaraju se prema van i imaju postavljenu oznaku smjera otvaranja vrata te pristupačnu kvaku, postavljenu na visinu od 90 cm. Prag vrata je maksimalne visine 2 cm. Otirač će biti ugrađen u razinu poda. Vjetrobran će biti minimalnog osvjetljenja od 200 luxa.

Ulazni prostor imat će prema pravilniku sljedeće oznake:



Komunikacije se izvode u skladu s čl. 17. gore navedenog pravilnika.

Širina hodnika bit će 2,0 m, a sve hodne površine bit će izvedene u istoj razini. Vrata na komunikacijama izvest će se bez praga, svijetle širine svijetlog otvora najmanje 90 cm. Vrata će imati pristupačnu kvaku na visini od 90 cm. Ulazna vrata, koja s komunikacija vode u druge prostore i prostorije i sl., izvedena su s pragom koji nije viši od 2 cm. Sva vrata i pregradne stijene komunikacije izrađene su od staklenih ploha površine veće od 1,5 m², bez prečki, imat će uočljivu oznaku u rasponu visine od 90 do 160 cm. Područje za kretanje bit će osvijetljeno razinom osvjetljenja od 100 luxa. Sva instalacijska i druga opremu šira od 10 cm bit će postavljena u niše u zidu (protupožarni aparati, vatrogasna crijeva i sl.). Komunikacije će imati oznake pristupačnosti prema pravilniku, postavljene na visine od 120 cm:



ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 16	Z.O.P. -

4. PROSTOR ZA PUŠENJE

U građevini nije dopušteno pušenje u zajedničkim prostorijama. U stambenim jedinicama pušenje je na vlastitu odgovornost vlasnika stana.

5. ELEKTRO INSTALACIJE

Elektroinstalacije su riješene sukladno propisanim uvjetima distributera. Proračun i način izvedbe sastavni su dio Elektrotehničkog projekta.

S vanjske strane građevine izvodi se glavna sklopka za isključenje električne energije u slučaju požara.

Građevina se štiti od atmosferskog pražnjenja gromobranskom instalacijom.

Druge mjere zaštite na električnim instalacijama, kao i zaštita od groma detaljno su opisane u projektu jake struje, slabe struje i gromobrana.

Moguće opasnosti od električne instalacije (energije) su:

- slučajni dodir dijelova pod naponom (izravni dodir)
- previsoki napon dodira (neizravni dodir)
- prevelike struje kratkog spoja i preopterećenja
- nepravilnog izbora opreme s obzirom na namjenu građevine
- nestručnog rukovanja opremom
- razlike potencijala na metalnim dijelovima
- udara munje – atmosferskog pražnjenja

Da bi se navedene opasnosti smanjile primjenjuju se slijedeće mjere zaštite:

1. Pri izvođenju elektroinstalacije izvoditelj treba raditi (izvoditi) instalaciju prema rješenjima projektanta, a sve eventualne izmjene dogovoriti s projektantom prije realizacije istih.

2. Zaštita od izravnog dodira (slučajni dodir dijelova pod naponom)

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom provodi se izoliranjem dijelova pod naponom tj. upotrebom izolirane električne opreme i pregrađivanjem dijelova instalacijske opreme pod naponom. Isto tako navedena zaštita postiže se i odgovarajućom konstrukcijom s propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite. Svi vodiči su izolirani odgovarajućom izolacijom, smješteni u izolirane zaštitne razvodne kutije, cijevi i razdjelne ormariće.

3. Zaštita od neizravnog dodira (previsoki napon dodira)

Zaštita se izvodi automatskim isklapanjem napajanja u TT sustavu zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD) pri pojavi previsokog dodirnog napona na kućištima i metalnim masama električnih uređaja i opreme. Ispunjen je osnovni uvjet zaštite u TT sistemu:

$$R_a \cdot I_a \leq 50$$

gdje je:

- R_a - zbroj otpora uzemljivača masa i zaštitnog vodiča mase
- I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja, u slučaju korištenja zaštitnog uređaja diferencijalne struje, struja I_a jednaka je vrijednosti nazivne diferencijalne prorađne struje ($I_{\Delta n}$)

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 17	Z.O.P. -

Zaštitni uređaji će isključiti neispravnii strujni krug u propisanom vremenu. Primijenjen je zaštitni uređaj diferencijalne struje (RCD) 0,3 A.

4. Zaštita od preopterećenja i prevelikih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju, presjeku voda i strujama kratkog spoja. U slučaju kratkog ili dozernog spoja osigurač šticeenog strujnog kruga mora isključiti napajanje u propisanom vremenu.

Odabrana oprema i uređaji odgovaraju projektiranoj struji određenog strujnog kruga u toku normalnog rada te podnose struje koje protječu u izvanrednim uvjetima u vremenu koje dopuštaju karakteristike zaštitnih uređaja.

Vodovi su dimenzionirani tako da su padovi napona u dozvoljenim granicama kao i zagrijavanje (proračun u elektrotehničkom projektu – u dijelu proračun presjeka vodiča i padova napona). Uređaji za zaštitu od kratkog spoja i za zaštitu od preopterećenja postavlja se na početak svakog strujnog kruga.

5. Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih cijevi i sl. dvoboynim vodičima žuto-zelene boje na kutije za izjednačavanje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, te zajedničkim uzemljivačem.

6. Zaštita od mehaničkih oštećenja vodova, vode, prašine i drugih stranih tijela

Zaštita je od mehaničkih oštećenja izvedena je polaganjem vodova u instalacione i zaštitne cijevi. Dok se zaštita od vode, prašine i drugih stranih tijela izvodi izborom opreme s potrebnim stupnjem zaštite (min IP54), prema uvjetima rada i mikro klimi.

7. Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem natpisa sa upozorenjima i zabranama upotrebe neovlaštenim osobama, pravilnom signalizacijom o stanju uključenih trošila, izvedbenom dokumentacijom, uputstvima za upotrebu i rukovanje, regulativi o osobama koje smiju i otklanjati kvarove.

8. Zaštita od atmosferskih pražnjenja

Vezano na moguće opasnosti od atmosferskih pražnjenja – udara munje, na građevini je izveden sustav zaštite od djelovanja munje (LPS), te će se predmetna dogradnja spojiti na isti.

9. Potreban nivo osvjetljenosti prostorija zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete s obzirom na karakteristike prostorije, izvora svjetlosti i vrsti djelatnosti a sve u skladu sa normom.

10. Ostala zaštita

U projektiranoj javnoj građevini izvedena je sigurnosna rasvjeta sa autonomijom rada 1 sat.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 18	Z.O.P. -

6. OPIS RADNIH MJESTA I UVJETI OKRUŽENJA

Popis radnih mjesta

ŠIFRA RADNOG MJESTA	NAZIV RADNOG MJESTA	POSLOVI S POSEBNIM UVJETIMA RADA	BENEFICIRANI RADNI STAŽ
1	Čistač/čistačica	NE	NE
2	Domar	NE	NE

NAZIV RADNOG MJESTA	OPIS POSLOVA
1 Čistač (ica)	Čistač/ica je radno mjesto na kojem treba brinuti o osnovnoj higijeni u zajedničkim prostorijama zgrade – dizalo, stubišta te hodnici.
2 Domar	Osoba zadužena za održavanje i popravak objekta. Popravak manjih kvarova, održavanje zelenih površina, kontrole grijanja i hlađenja i ostali operativni poslovi

7. SIGURNOSNE I PROTUPOŽARNE MJERE

Građevina će biti projektirana i ista treba biti izgrađena tako da u slučaju izbijanja požara:

- nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja,
- nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno na požarne odjeljke,
- širenje požara na okolne građevine je ograničeno,
- korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni,
- sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

Zgrada će biti izgrađena tako da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije tijekom određenog vremena, da se spriječi širenje vatre i dima unutar građevine, da se spriječi širenje vatre i dima na susjedne građevine, da se omogući osobama koje borave u građevini neozlijeđeno i nesmetano napuštanje građevine, odnosno njihovo spašavanje, te da se omogući zaštita spasilaca.

Prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe NN br. 35/94., 55/94., 142/03., izvedeni su vatrogasni pristupi prilazi građevini širine 6,0 m kao asfaltirana skošena površina nagiba do 5%, a uz zgradu će biti izvedena površina za operativni rad vatrogasnih vozila na površini izvan parkirališnih mjesta. Površina za operativni rad vatrogasne službe prikazana je u grafičkim prilogima elaborata zaštite od požara koji je sastavni dio ovog projekta.

Vatrogasni pristupi i površine za operativni rad izvedene je kao asfaltirane čvrste površine sa gornjim slojem asfalta 4 - 6 cm na betonskoj podlozi i na tvrdom nasipu nosivosti osovinskog pritiska od 100 kN. Svi ljev. želj. poklopci izvedeni na toj površini (poklopci rev.okana, separatora i sl., kao i slivna rešetka) biti će izvedeni također sa nosivošću osov.pritiska od 100 kN.

Predmetna građevina ne spada u kategoriju visokih građevina iz razloga što je kota poda najviše etaže za boravak ljudi ispod 22,00 m mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, uporabom auto – mehaničkih ljestvi, odnosno auto – teleskopske košare ili zglobne platforme.

Kod projektiranja predmetne građevine glede otpornost na požar, primijeniti će se odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/13, 87/15).

Prema zahtjevnosti zaštite od požara, a prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 29/13. , 87/15. ova nestambena građevina pripada u zgrade podskupine 5 (ZPS 5) - zgrade s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 22,00 metra mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 19	Z.O.P. -

intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, a koje nisu razvrstane u podskupine ZPS 1, ZPS 2, ZPS 3 i ZPS 4, kao i zgrade koje se pretežno sastoje od podzemnih etaža, zgrade u kojima borave nepokretne i osobe smanjene pokretljivosti te osobe koje se ne mogu samostalno evakuirati (bolnice, domovi za stare i nemoćne, psihijatrijske ustanove, jaslice, vrtići i slično), te zgrade u kojima borave osobe kojima je ograničeno kretanje iz sigurnosnih razloga (kaznene ustanove i slično), i/ili imaju pojedinačne prostore u kojima se može okupiti više od 300 osoba

Zaštita od požara građevine u cilju djelotvornog gašenja pojave požara i razvijenog požara riješiti će se: aparatima za gašenje požara i unutarnjom i vanjskom hidrantskom mrežom.

8. **MOGUĆE OPASNOSTI**

Predviđene su sljedeće moguće opasnosti:

- opasnosti od konstrukcije građevina,
- opasnosti pri kretanju radnim prostorijama i prostorima,
- opasnosti od električne struje,
- opasnosti od plinova, para, prašine i buke u radnom okolišu,
- opasnosti od nepovoljne mikroklike,
- opasnosti od nekvalitetne rasvjete,
- opasnosti od požara i eksplozije

Sve moguće opasnosti na objektima se otklanjaju u fazi građenja, osim u proizvodnim procesima, a gdje će se primijeniti osnovni i posebni propisi iz područja zaštite na radu.

9. **TEHNIČKA RJEŠENJA**

9.1. **Zaštita od konstrukcije građevina**

Glavnim projektima osigurana je stabilnost građevine, odvođenje atmosferskog taloga i difuzne pare, toplinska i zvučna zaštita, te na prirodno osvijetljenje i prozračivanja.

Prometni putovi do nužnih i drugih izlaza će biti stalno prohodni.

9.2. **Zbrinjavanje otpada**

Za sabiranje komunalnog otpada, postaviti će se tipski komunalni kontejner u odgovarajućem dijelu parcele. Odvoz ovog otpada investitor će ugovoriti sa nadležnom komunalnom službom.

Odstranjivanje otpadaka izvedeno je na način da se onemogućiti zagađenje zemljišta, podzemnih voda te čovjekove i radne okoline.

Investitor će sav kruti otpad razvrstati prema vrstama, te zbrinuti od strane ovlaštene organizacije u skladu sa Zakonom o otpadu (NN br. 178/04, 153/05, 111/06, 60/08, 87/09). Investitor će u slučaju uginuća uginule životinje zbrinuti putem ovlaštene pravne osobe.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 20	Z.O.P. -

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.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 21	Z.O.P. -

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 osvijetljavanje 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 iskrcana 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. 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.

9.3. Evakuacija i spašavanje

Za slučaj iznenadnih opasnosti (požar, eksplozija, potres) radnicima i korisnicima objekta osigurana je mogućnost brzog i sigurnog napuštanja građevina. Evakuacijski putovi će biti osvijetljeni danjim svjetlom i električnom rasvjetom, a projektom električne instalacije osigurava se i nužna rasvjeta. Putovi evakuacije će biti označeni na propisani način u skladu s planom evakuacije. Najdulji put evakuacije je kraći od 30 m, te vodi na slobodnu površinu.

9.4. Zaštita pri kretanju i radnim prostorijama i prostorima

Unutar građevine osigurani su hodnici čija je širina veća od 110 cm, ravni su i u protukliznoj izvedbi. Svi vanjski postojeći putovi su također dovoljne širine, u protukliznoj izvedbi i noću osvijetljeni.

9.5. Zaštita od udara električne struje

Zaštita od udara električne struje rješava se ispravnim izborom i izvedbom električne instalacije, odnosno zaštitom od izravnog i neizravnog dodira dijelova pod naponom sve prema projektu električne instalacije.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 22	Z.O.P. -

9.6. **Zaštita radnog okoliša od plinova, ionizirajućeg zračenja, para i buke**

Fizikalne štetnosti u radnom okolišu biti će u dozvoljenim granicama, što će se pokazati ispitivanja nakon dovršenja građevina. U prostorijama bez vanjskih otvora ventilatori odsisnih sustava neće stvarati buku iznad dozvoljenih granica.

9.7. **Zaštita od nepovoljne mikroklike**

U radnim, smještajnim i pomoćnim prostorijama građevine osigurava se zagrijavanje u zimsko doba prema projektu strojarskih instalacija. Toplinski medij za grijanje radnih prostorija i smještajnih jedinica, te tople sanitarne vode, osigurava se klima uređajima, pomoću električne energije.

Prirodno provjetravanje prostorija osigurava se otvaranjem prozora, a mehanička ventilacija je obrađena u strojarskom projektu.

9.8. **Zaštita od nekvalitetne rasvjete**

U svim radnim i smještajnim jedinicama osigurana je prirodna rasvjeta preko prozora. Sve radne i pomoćne prostorije imat će električnu rasvjetu prema projektu električne instalacije.

9.9. **Zaštita od požara i eksplozije**

Na objektu je predviđeno gašenje početnog požara vatrogasnim aparatima punjenih prahom te hidrantskom mrežom, a smješteni prema posebnom elaboratu zaštite na radu.

9.10. **Zaštita od bioloških opasnosti**

Zaštita od opasnosti zaraza rješava se izvedbom i održavanjem higijenski uređenih sanitarija prema projektu vodovoda i kanalizacije. Projektom se osigurava dovoljan broj sanitarnih jedinica za radnike ženskog i muškog spola.

10. **RADNI POSTUPCI KOJI IMAJU UTJECAJ NA RADNU I ŽIVOTNU OKOLINU**

U prostorima objekta biti će zabranjeno pušenje.

U objektu i oko njega potrebno je provoditi potrebne mjere dezinfekcije, deratizacije i dezinsekcije. Tijekom održavanja objekta potrebno je osigurati izvođenje radova od vanjskog izvođača radova kako bi se osigurao siguran rad pri potrebi skidanja lišća sa krova, održavanje zelenih površina, pranje pročelja i slično.

OBAVEZNO je čišćenje žljebova od smeća i lišća svakih 3-4 mjeseca kako ne bi došlo do začepljenja vertikala i propuštanja krovne hidroizolacije.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 23	Z.O.P. -

Povremeno je potrebno provjeriti ispravnost elemenata: ograde, odbojnice, rubne nosače, električne instalacije, sva zapitivanja dijelova konstrukcije koje zahtijeva sigurnost i funkcionalnost. Redovito čistiti odvođe krovnih voda i kontrolirati šahtove kanalizacije. Završne obloge podova predviđene su iz kvalitetnih materijala i uz redovito održavanje mogu trajati desetljećima.

Unutarnje zidove potrebno je redovito bojati (svakih 5-10 godina) uz prethodno gletanje oštećenih površina.

Prije uporabe, a i tijekom korištenja u skladu sa važećim Pravilnikom o ispitivanju radne opreme, potrebno je ispitati svu radnu opremu.

11. REFERENTNA DOKUMENTACIJA

Za ovaj elaborat korišteni su sljedeći osnovni referentni dokumenti

Tablica 1. Osnovni referentni dokumenti koji su korišteni pri izradi Elaborata zaštite na radu

ZAKONI I PROPISI

Zakon o zaštiti na radu	NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18
Zakon o zaštiti od požara	NN 92/10, 114/22
Zakon o zaštiti od buke	NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 014/21
Zakon o gradnji	NN 153/13, 20/17, 39/19,
Zakon o prostornom uređenju	NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 125/19, 145/24
Zakon o normizaciji	NN 80/13
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	NN 80/13, 14/14, 32/19
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 108/95, 56/10
Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja	NN 91/10, 114/18
Zakon o Državnom inspektoratu	NN 115/18
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša	NN 16/16
Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme	NN 18/17
Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme	NN 16/16
Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica	NN 41/10, 43/16
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	NN 87/08 i 33/10
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom	NN 88/12
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	NN 05/10
Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja	NN 146/05
Pravilnik o sustavima za dojavu požara	NN 56/99

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 24	Z.O.P. -

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara	NN 08/06
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara	NN 44/12
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe	NN 35/94, 55/94 i 142/03
Pravilnik o vatrogasnim aparatima	NN 101/11 i 74/13
Pravilnik o zapaljivim tekućinama	NN 54/99
Pravilnik o sigurnosti strojeva	NN 28/11
Pravilnik o tlačnoj opremi	NN 20/15, 79/16
Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama	NN 140/12, 27/13, 27/16
Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom	NN 27/17
Pravilnik o postupku ocjene sukladnosti opreme pod	NN 126/08

OSTALA REGULATIVA I LITERATURA

HRN EN 12464-1:2012	Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori
HRN EN 12464-2:2014	Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 2. dio: Vanjski radni prostori
HRN EN 12665: 2018	Svjetlo i rasvjeta – Osnovni nazivi i kriteriji za specficiranje zahtjeva rasvjete
HRN ISO/CIE 8995 /Cor 1:2006	Osvijetljenost radnih mjesta u zatvorenom prostoru
HRN EN ISO 12100:2011	Sigurnost strojeva - Osnovni pojmovi, opća načela za projektiranje
HRN U.J6.201:	Akustika u zgradarstvu -Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
HRN ISO 1996-1:2016	Akustika - Opis, mjerenje i ocjenjivanje buke okoliša
HRN EN ISO 9612:2010	Određivanje izloženosti buci na radu -- Inženjerska metoda

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU			
Građevina: Zgrade županijskog i općinskog suda u Vukovaru Lokacija: k.č.br. 1185/1, k.o. Vukovar			
Investitor: REPUBLIKA HRVATSKA, MINISTARSTVO PRAVOSUĐA, UPRAVE I DIGITALNE TRANSFORMACIJE, Ulica grada Vukovara 49, Zagreb, OIB: 72910430276	Elaborat izradio: Nevio Jurinić, mag.ing.mech.	B.E. EZNR-085/25	Datum: 09.2025.
Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnici: -	Str. 25	Z.O.P. -

12. ZAKLJUČAK

Temeljem izloženih tehničkih rješenja, koja su ugrađena u glavnom projektu, osigurava se primjena propisa zaštite na radu kojima građevina mora udovoljavati kada bude u upotrebi, odnosno zaštita radnika od pretpostavljenih opasnosti.

NAPOMENA

U GRAFIČKIM PRILOZIMA ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA PRIKAZANI SU EVAKUACIJSKI PUTEVI, KAO I PRILAZ TE SMJEŠTAJ VATROGASNOG VOZILA U SLUČAJU EVENTUALNOG POŽARA.

Varaždin, lipanj 2025. godine

IZRAĐIVAČ ELABORATA:

Nevio Jurinić, mag.ing.mech.