ElProTeh d.o.o.
Ugljanska ulica 26, 10000 Zagreb
OIB: 21367401574
Mail: aleks.mlinarevic@gmail.com
Mob: 0959112415

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **SAE-64-2020**	
BROJ PROJEKTA: T.D. 161-20	
BROJ MAPE: MAPA 3	
INVESTITOR:	**IKS Fenster d.o.o. Jelkovečka 15, 10360 Sesvete** **OIB: 88276202736**
GRAĐEVINA:	**Proizvodno-poslovna zgrada IKS Fenster d.o.o.** **Jelkovečka 15, 10360 Sesvete**
LOKACIJA:	**Jelkovečka 15, 10360 Sesvete** **k.č. 3192/3, k.o. Sesvete**
VRSTA PROJEKTA:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA UNUTARNJE RASVJETE, ZAMJENA STROJEVA U PROIZVODNJI I DALJINSKO OČITANJE POTROŠNJE**
NIVO RAZRADE:	**GLAVNI PROJEKT** ANA MILJAN Digitalno potpisao: ANA MILJAN Datum: 2020.11.27 13:17:36 +01'00'
GLAVNI PROJEKTANT:	**Ana Miljan, mag.ing.arch.** ANA MILJAN mag.ing.arch. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 4878
PROJEKTANT:	**Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.** .
DIREKTOR:	**Aleksandra Mlinarević** ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el. E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
DATUM:	**studeni, 2020.**

POPIS MAPA PROJEKTA:

Z.O.P. **SAE-64-2020**

MAPA 1 **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**
Projektant: Ana Miljan mag.ing.arch, A 4616
SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Nova cesta 64, Zagreb
T.D.: 64-2020

PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
Projektant: Ana Miljan mag.ing.arch., A4616
SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Nova cesta 64, Zagreb
T.D.: 64-2020

MAPA 2 **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Projektant: Danijel Jantol, mag.ing.mech., S 1782
NEXTER INŽENJERING d.o.o., Južna obala IV. 8, Zagreb
69-2020-TT

MAPA 3 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
Projektant: Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el., E 2902
ElProTeh d.o.o., Ugljanska 26, 10000 Zagreb
T.D.: 161-20/FN

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA UNUTARNJE RASVJETE, ZAMJENA STROJEVA U PROIZVODNJI I DALJINSKO OČITANJE POTROŠNJE
Projektant: Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el., E 2902
ElProTeh d.o.o., Ugljanska 26, 10000 Zagreb
T.D.: 161-20

MAPA 4 **TROŠKOVNIK RADOVA I PRORAČUN UŠTEDA**
Projektanti:
Ana Miljan mag.ing.arch., A4616
Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el., E 2902
Danijel Jantol, mag.ing.mech., S 1782
SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Nova cesta 64, Zagreb
T.D.: 64-2020

A. OPĆI DIO

1. Rješenje iz sudskog registra
2. Rješenje o imenovanju projektanta
3. Rješenje o ovlaštenju

B. TEHNIČKI DIO - TEKST

1. PROJEKTNI ZADATAK
2. TEHNIČKI OPIS
2.1 Općenito
2.2 Primjenjeni zakoni, pravilnici i norme
2.3 Tehnički zahtjevi za građevinu
2.4 Opći tehnički uvjeti za izvođenje instalacija
2.5 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara
2.6 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila sigurnosti u korištenju
2.7 Zaštita okoliša i zaštita od buke
2.8 Energetsko napajanje, priključak, mjerenje

3. TEHNIČKI PRORAČUN
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
5. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

C. TEHNIČKI DIO - GRAFIKA

1. Tlocrt prizemlja – elektroinstalacije - postojeće stanje
2. Tlocrt prizemlja – elektroinstalacije - novo stanje
3. Tlocrt 1. kata – elektroinstalacije - postojeće stanje
4. Tlocrt 1. kata – elektroinstalacije - novo stanje
5. Pozicija zračnih zavjesa u hali

Projektant:

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el

ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: **IKS Fenster d.o.o.**
Jelkovečka 15, 10360
Sesvete

GRAĐEVINA: **Proizvodno – poslovna**
zgrada IKS Fenster d.o.o.
Jelkovečka 15, 10360
Sesvete

LOKACIJA: **Jelkovečka 15, 10360**
Sesvete
k.č. 3192/3, k.o. Sesvete

A. OPĆI DIO

PROJEKTANT:
Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.

Zagreb, studeni, 2020. g.



REPUBLIKA HRVATSKA MBS:081190450
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU Tt-18/30169-4

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sudskom savjetniku Bojani Grünfeld u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja d.o.o. po prijedlogu predlagatelja ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, Zagreb, Ugljanska ulica 26, 28.08.2018. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, sa sjedištem u Zagrebu, Ugljanska ulica 26, u registarski uložak s MBS 081190450, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 28. kolovoza 2018. godine

REPUBLIKA HRVATSKA 99 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Sudski savjetnik

Bojana Grünfeld

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

D003, 2018-08-28 09:31:35 Stranica: 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 081190450
Tt-18/30169-4 Datum: 28.08.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge

ElProTeh d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Zagreb (Grad Zagreb)
Ugljanska ulica 26

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
* - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
* - stručni poslovi prostornog uređenja
* - djelatnost upravljanja projektom gradnje
* - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
* - ispitivanje zaštite od indirektnog dodira, neprekidnosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala gromobranskih instalacija, električnih instalacija niskog napona i puštanje u pogon
* - mjerenje struje, napona, padova napona otpora, frekvencije, snage, energije i faktora snage, specifičnog otpora tla, otpora uzemljenja, napona dodira i koraka, otpora petlje, otpora izolacije vodiča i kabela svih vrsta i napona
* - uređenje interijera
* - poslovanje nekretninama
* - posredovanje u prometu nekretnina
* - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - kupnja i prodaja robe
* - pružanje usluga u trgovini
* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje inozemnih tvrtki
* - usluge informacijskog društva
* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
* - promidžba (reklama i propaganda)
* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja

D002, 2018-08-28 09:31:37 Stranica: 1 od 3

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 081190450
Tt-18/30169-4 Datum: 28.08.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
* - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
* - turističke usluge u nautičkom turizmu
* - turističke usluge u zdravstvenom turizmu
* - turističke usluge u kongresnom turizmu
* - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
* - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
* - usluge turističkog ronjenja
* - usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
* - iznajmljivanje motornih vozila
* - prijevoz za vlastite potrebe
* - organiziranje seminara, tečajeva, sajmova, priredbi, izložbi, promocija
* - usluge prijepisa, umnožavanja i fotokopiranja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Aleksandra Mlinarević, OIB: 93663808580
Zagreb, Ugljanska 26
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Aleksandra Mlinarević, OIB: 93663808580
Zagreb, Ugljanska 26
- direktor
- zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju d.o.o. od 27.08.2018. godine.

REPUBLIKA HRVATSKA - TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

D002, 2018-08-28 09:31:37 Stranica: 2 od 3

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 081190450
Tt-18/30169-4 Datum: 28.08.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 28. kolovoza 2018.

Sudski savjetnik
Bojana Grünfeld

REPUBLIKA HRVATSKA 99 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

D002, 2018-08-28 09:31:37 Stranica: 3 od 3

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17,39/19,125/19) donosi se:

1.2 RJEŠENJE

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el. postavljen je za projektanta na izradi tehničke dokumentacije za:

GRAĐEVINA:
Proizvodno-poslovna zgrada IKS Fenster d.o.o. Jelkovečka 15, 10360 Sesvete

NAZIV PROJEKTA:
GLAVNI PROJEKT
PROJEKT REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG SUSTAVA UNUTARNJE RASVJETE, ZAMJENE POSTOJEĆIH STROJEVA ENERGETSKI UČINKOVITIJIM I INSTALACIJE UZ STROJARSKI DIO

Zagreb, studeni, 2020. g.

Ovlašteni projektant:

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/17-01/43
Urbroj: 504-05-17-3
Zagreb, 25. travnja 2017. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnijela **Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el., ZAGREB, Ugljanska 26,** donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Aleksandra Mlinarević,** mag.ing.el., OIB 93663808580, pod rednim brojem **2902**, s danom upisa **25.04.2017.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Aleksandra Mlinarević mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"** i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo HKIE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE

Obrazloženje

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el., podnijela je dana 24.04.2017. Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **25.04.2017.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovane za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovana u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovana stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.
Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:
Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.
Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
ZAGREB

Dostaviti:
1. Aleksandra Mlinarević, 10000 ZAGREB, Ugljanska 26
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) i članka 13. Pravilnika o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97), te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN RH br. 98/99) izdaje se:

IZJAVA

o usklađenosti projekta s odredbama Zakona o zaštiti na radu

PROJEKTANT:	**ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag. ing. el.** Ovlašteni inženjer elektrotehnike RJEŠENJE red.br. 2902 HRVATSKAKOMORAINŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
TD:	**161-18**
INVESTITOR:	**IKS FENSTER d.o.o.** Jelkovečka 15, 10360 Sesvete
GRAĐEVINA:	**Proizvodno-poslovna zgrada IKS Fenster d.o.o.** **Jelkovečka 15, 10360 Sesvete**
LOKACIJA:	**Jelkovečka 15, 10360 Sesvete** **k.č. 3192/3, k.o. Sesvete**
FAZA:	**GLAVNI PROJEKT**
VRSTA PROJEKTA:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG SUSTAVA UNUTARNJE RASVJETE, ZAMJENE POSTOJEĆIH STROJEVA ENERGETSKI UČINKOVITIJIM I INSTALACIJE UZ STROJARSKI DIO**

Ovom izjavom se potvrđuje da projektna dokumentacija sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu te da je ovaj projekt usklađen s odredbama Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14).

PROJEKTANT: DIREKTOR:

Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el. Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el.

ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, studeni, 2020. g.

Temeljem Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN RH br. 98/99) izdaje se:

IZJAVA

o usklađenosti projekta s odredbama Zakona o zaštiti od požara

PROJEKTANT:	**ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag. ing. el.** Ovlašteni inženjer elektrotehnike RJEŠENJE red.br. 2902 HRVATSKAKOMORAINŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
TD:	**161-18**
INVESTITOR:	**IKS FENSTER d.o.o.** Jelkovečka 15, 10360 Sesvete
GRAĐEVINA:	**Proizvodno-poslovna zgrada IKS Fenster d.o.o.** **Jelkovečka 15, 10360 Sesvete**
LOKACIJA:	**Jelkovečka 15, 10360 Sesvete** **k.č. 3192/3, k.o. Sesvete**
FAZA:	**GLAVNI PROJEKT**
VRSTA PROJEKTA:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG SUSTAVA UNUTARNJE RASVJETE, ZAMJENE POSTOJEĆIH STROJEVA ENERGETSKI UČINKOVITIJIM I INSTALACIJE UZ STROJARSKI DIO**

Ovom izjavom se potvrđuje da projektna dokumentacija sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara te da je ovaj projekt usklađen s odredbama Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).

PROJEKTANT: DIREKTOR:

Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el. Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el.



Zagreb, studeni, 2020. g.

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se:

IZJAVA

o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

PROJEKTANT:	**ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag. ing. el.** Ovlašteni inženjer elektrotehnike RJEŠENJE red.br. 2902 HRVATSKAKOMORAINŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
TD:	**161-18**
INVESTITOR:	**IKS FENSTER d.o.o.** Jelkovečka 15, 10360 Sesvete
GRAĐEVINA:	**Proizvodno-poslovna zgrada IKS Fenster d.o.o.** **Jelkovečka 15, 10360 Sesvete**
LOKACIJA:	**Jelkovečka 15, 10360 Sesvete** **k.č. 3192/3, k.o. Sesvete**
FAZA:	**GLAVNI PROJEKT**
VRSTA PROJEKTA:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG SUSTAVA UNUTARNJE RASVJETE, ZAMJENE POSTOJEĆIH STROJEVA ENERGETSKI UČINKOVITIJIM I INSTALACIJE UZ STROJARSKI DIO**

kojom se potvrđuje da je projekt usklađen s lokacijskim uvjetima, da ispunjava bitne zahtjeve za građevinu, da je usklađena s odredbama Zakona o gradnji i Zakona o prostornom uređenju, te sa svim dolje navedenim Zakonima, Pravilnicima kao i drugim propisima i važećim standardima.

PROJEKTANT: DIREKTOR:

Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el. Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el.

ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, studeni, 2020. g.

INVESTITOR: **IKS Fenster d.o.o.**
Jelkovečka 15, 10360
Sesvete

GRAĐEVINA: **Proizvodno – poslovna**
zgrada IKS Fenster d.o.o.
Jelkovečka 15, 10360
Sesvete

LOKACIJA: **Jelkovečka 15, 10360**
Sesvete
k.č. 3192/3, k.o. Sesvete

B. TEHNIČKI DIO - TEKST

PROJEKTANT:
Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.



I. PROJEKTNI ZADATAK I POSTOJEĆE STANJE

Proizvodno – poslovna zgrada (uredska zgrada, proizvodna hala) u vlasništvu IKS Fenster d.o.o. nalazi se na k.č. 3192/3, k.o. Sesvete, Jelkovečka cesta 15, Sesvete. Zgrada je građena u više faza nakon izgradnje postojeće hale za proizvodni pogon koja je završena 1998. godine. Desetak godina kasnije, 2007. je dograđena nadstrešnica koja je naknadno zatvorena i aneks postojeće hale na južnom dijelu u kojima se odvija proizvodnja. 2010. godine izgrađena je uredska zgrada na zapadnom dijelu i proširenje proizvodnog pogona na istoku s manjim uredskim dijelom. Uporabna dozvola je ishođena 2010. godine (KLASA: UP/I-361-05/10-01/025, UR. BR. 251-13-22/403-10-05, Sesvete).
Zgrada je pravokutnog tlocrtnog oblika, dužim stranama orijentirana na sjever i jug. Redom od zapadnog dijela je uredska zgrada, proizvodni pogoni u staroj hali, aneksu hale, zatvorenoj nadstrešnici, prizemlju zadnje nadogradnje te je na katu nadogradnje manji uredski dio. Glavni ulaz u uredsku zgradu je sa zapadnog pročelja. Omogućena je unutarnja komunikacija kroz cijeli pogon. S južne strane proizvodnih pogona se nalaze visoka sekcijska vrata. U uredskom dijelu zgrade koji se sastoji od dvije etaže nalaze se uredi, sanitarije, kuhinja s blagovaonicom za zaposlenike, te horizontalne i vertikalne komunikacije. U zgradi nema negrijanih prostora.
Energetski pregled izvršen je u rujnu 2020. godine radi ustanovljenja potencijala energetske učinkovitosti i izrade energetskog certifikata te pokretanja projekta energetske obnove.

Energetskim pregledom rasvjete poslovno proizvodne zgrade prikazano je postojeće stanje sustava rasvjete, napravljena je analiza potrošnje električne energije i stanja postojeće rasvjete te prijedlog zamjene postojećih svjetiljaka s novim svjetiljkama s LED izvorima svjetlosti.
Za predmetni sustav rasvjete napravljen je energetski pregled te je napravljeno izvješće o provedenom energetskom pregledu, izrađen od strane tvrtke Saeptum d.o.o u listopadu 2020. godine.
Uredski i proizvodni prostori osvjetljeni su sa svjetiljkama postavljenim na stropove i zidove prostorija. Velika većina svjetiljki su ugradbene stropne svjetiljke sa fluokompaktnim izvorima svjetlosti. U proizvodnom pogonu su zvona sa VTF izvorima svjetlosti. Sve svjetiljke sa fluorescentnim cijevima imaju predspojne naprave sa elektromagnetskim prigušnicama. Postojeće svjetiljke rasvjete na lokaciji su u relativno lošem tehničkom stanju
Energetskim pregledom postojećih sustava električne opreme prikazano je postojeće stanje rasvjete, sustava uredske opreme, sustava ostale opreme te je napravljena analiza potrošnje električne energije i stanja postojećih strojeva u proizvodnom pogonu, te prijedlog zamjene s novim energetski efikasnijim strojevima i LED rasvjetom.
Za predmetne sustave napravljen je energetski pregled te je napravljeno izvješće o provedenom energetskom pregledu, izrađen od strane tvrtke Saeptum d.o.o u listopadu 2020. godine.
U tehničkom dijelu opisa dan je po grupama opis, gdje se nalazi u objektu pojedini uređaj i analiza električne energije.









Postojeći uređaji u objektu









Primjer ugrađenih rasvjetnih tijela

PROJEKTANT:
Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.

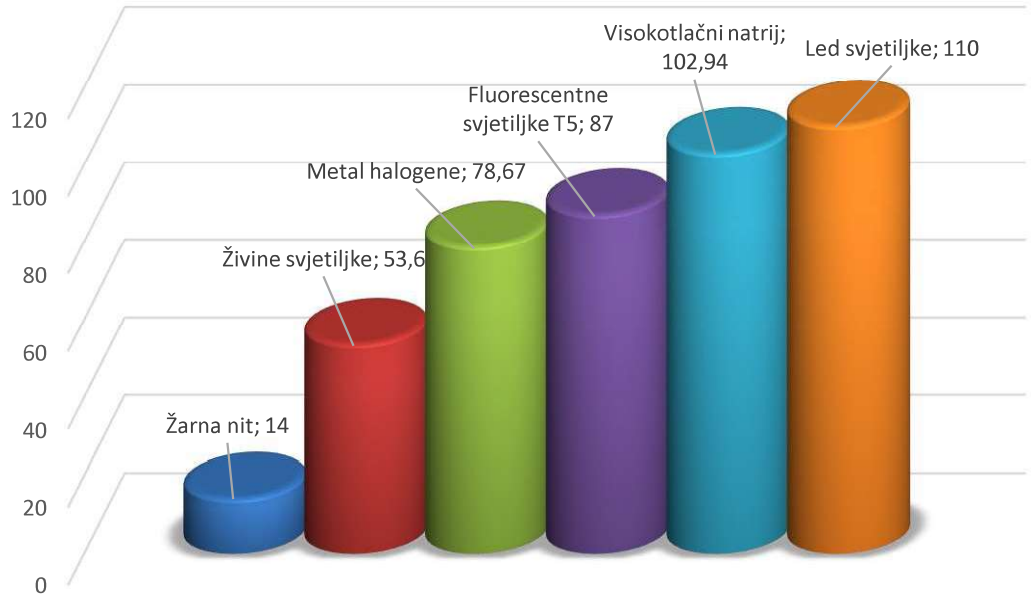
Zagreb, studeni, 2020. g.

ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. ANALIZA SVJETLOSNIH IZVORA

Analizom svjetlosnih izvora važno je obuhvatiti intenzitet, efikasnost i spektralne osobine svjetlosti emitirane od strane svjetlosnog izvora unutar vidljivog dijela spektra od 350 nm do 800 nm. Intenzitet svjetlosti je direktno proporcionalan s omjerom električne snage svjetlosnog izvora i njegove efikasnosti. Efikasnost svjetlosnog izvora možemo prikazati pomoću jedinice Lm/W (lumen / watu). Srednje vrijednosti efikasnost izvora koji se najčešće koriste pri rasvjeti preuzete iz kataloga proizvođača.



Slika 1:Srednja efikasnost rasvjetnih tijela (Lm/W)

Efikasnost svjetlosnog izvora nije jedini parametar kojeg moramo uzeti u obzir kako bi smo odredili koji izvor svjetlosti ima najbolje karakteristike za javnu rasvjetu nekog područja. Važno je obratiti pažnju na kvalitetu, odnosno spektralni sadržaj emitirane svjetlosti. Bitno je da svjetlost u vidljivom dijelu spektra bude što bliža sunčevoj svjetlosti.
Pri odabiru rasvjetnih tijela za rasvjetu bitno je odabrati ona tijela koja omogućuju raspoznavanje predmeta u boji i intenzitetu koje oni imaju pri sunčevoj svjetlosti te kao takav ne napreže oči korisnika. Takva rasvjetna tijela moraju pružati sljedeće spektralne karakteristike:

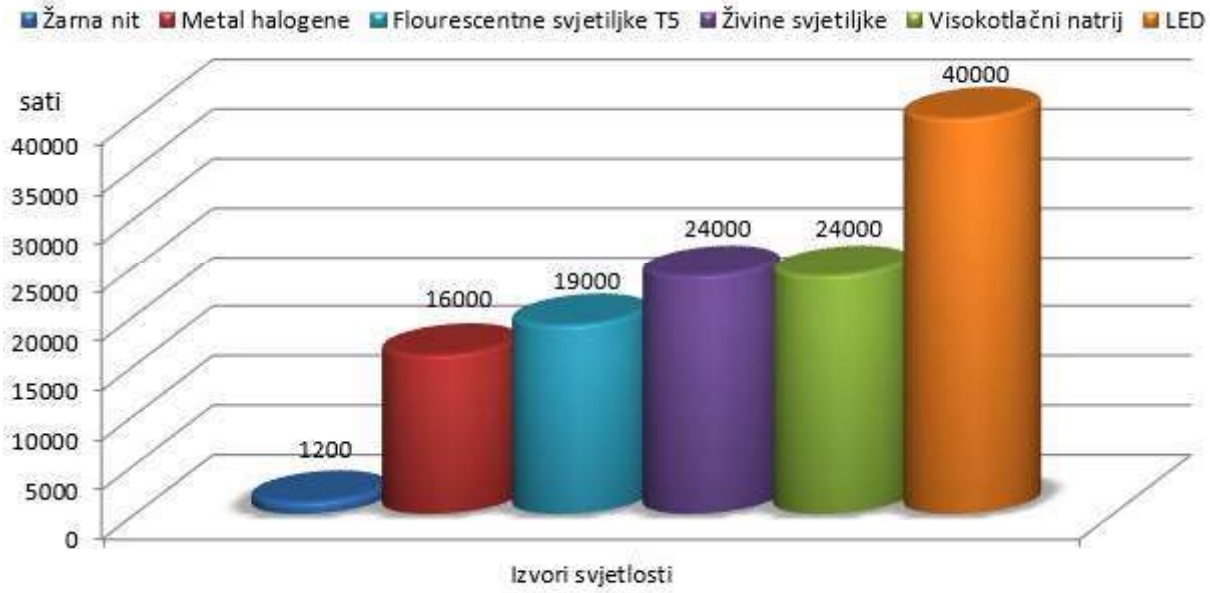
1. Integral (intenzitet) svjetlosne funkcije na području između 350 nm i 800 nm mora bit takav da omogući minimalno osvjetljenje na rasvjetnoj plohi od 15 lux-a.

poštivanjem ovog pravila se omogućuje dovoljan intenzitet svjetlosti potreban za raspoznavanje ljudi i predmeta.

2. Maksimalne derivacije svjetlosne funkcije u tri točke; između 430 nm i 490 nm (plava), 500 nm i 550 nm (zelena) i 640 nm do 700 nm (crvena) ne smiju odstupati u iznosu jedna od druge za više od 75%.

Ovo pravilo regulira spektar svjetlosti tako da su tri glavna dijela spektra (plavi, zeleni i crveni) ravnomjerno zastupljeni što omogućuje kvalitetno raspoznavanje boja te stvara ugođaj sunčevog svjetla i ne izaziva naprezanje očiju.

Također bitan parametar za ekonomičan odabir rasvjetnih tijela je dužina njihovog životnog vijeka:



Slika 2:Vijek trajanja rasvjetnih tijela

2.2. PRIMJENJENI ZAKONI, PRAVILNICI I NORME

1 Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2 Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3 Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
4 Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
5 Zakon o normizaciji (NN 80/13)
6 Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/03, 194/03, 111/07)
7 Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
8 Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13)
9 Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje NN 78/15
10 Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju NN 78/15
11 Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
12 Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi radi i borave (NN 145/04)
13 Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04)
14 Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11).
15 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
16 Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 29/05)
17 Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 110/08., 89/09., 79/13., 90/13.)
18 Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
19 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanja sukladnosti (NN 80/13)
20 Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10)
21 Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o ocjenjivanju sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
22 Pravilnik o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08)
23 Pravilnik o obliku, sadržaju i izgledu oznake »C« i »CE« (NN 18/11)
24 Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
25 Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
26 Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10; 87/10, 147/10, 81/11, 100/11 i 130/12, 81/13)
27 Zakon o energiji (NN 120/12)
28 Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13)
29 Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (Narodne novine, br. 85/15)
30 Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)
31 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
32 Pravilnik o standardima za električne instalacije u zgradama (NN 68/88)
33 Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Službeni list 62/73)
34 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (“Narodne novine”, broj 88/12)
35 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 116/10, 124/10)
36 Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13,71/14)

37 Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
38 Pravilnik o radijskoj opremi i telekomunikacijskoj terminalnoj opremi (NN 112/08)
39 Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 23/11)
40 Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 154/11)
41 Pravilnik o uvjetima dodjele i uporabe radio frekvencijskog spektra (NN 045/12)
42 Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10)
43 Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
44 Pravilnik o načinima i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
45 Pravilnik o tehničkim uvjetima i uvjetima uporabe za objekte i tehničku opremu kabelske televizije, (NN 83/95)
46 Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 154/08)
47 Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 154/08, 51/11)
48 Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
49 HRN EN ISO 9001:2002**.,** Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi
50 HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

2.3. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.
Bitni zahtjevi za građevinu su:
1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:
– požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
– opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
– električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
– buku veću od dopuštene,
– potrošnju električne energije veću od dopuštene.

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST
Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je ta karakteristika dokazana i ispitana.
Stabilnost elektroenergetske instalacije jamči lokalni distributer kvalitetnim naponskim prilikama u mreži, a izvoditelj izvedbom strujnih krugova prema projektu.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA
U slučaju požara predviđeno je ručno isključenje kompletne instalacije čime se uklanja električna energija kao mogući uzrok štete i širenja te poboljšava uvjete za gašenje požara.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ
Odabrani su materijali i oprema u potpunosti sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoliša.
Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira te gromobranom i uređajima u odgovarajućoj zaštiti u zonama ugroženosti sprječava se uzrok povrede izazvan električnom energijom.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE
Svi projektirani materijali i ugrađena oprema koja je predmet ovog projekta dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, a u slučaju kvara predviđeni su uređaji za isključenje kompletne instalacije.

ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Ugrađivati se mogu uređaji za koje se dokazima kvalitete može utvrditi da razina buke nije veća od propisima predviđene razine. Vibracije se sprječavaju pričvršćivanjem uređaja na propisan način za podlogu.

UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA
Uređaji i materijali predviđeni projektom na tehnološkoj su razini koja osigurava minimalan utrošak radne energije uz maksimalnu učinkovitost, a trošila jalove energije su kompenzirana.

2.4. OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE INSTALACIJA

Tehnički uvjeti za određivanje i postavljanje električne opreme, ovisno o vanjskim utjecajima HRN HD 384.4.482 S1: 1999 (ovisnost o vanjskim utjecajima), HRN HD 60364-4-42.
Svi sklopni aparati kao i zaštitni uređaji u razvodnim pločama moraju biti opremljeni natpisnim pločicama, a u svim razvodnim pločama treba biti priložena jednopolna shema.
Ako se u blizini razvodnih ploča nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora osigurati takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije.
U instalaciji se mogu koristiti vodiči i kabeli najmanjih presjeka od 1,5mm2 za bakar, odnosno 2,5mm2 za aluminij.
Presjek neutralnog vodiča mora biti jednak presjeku faznog u svim jednofaznim strujnim krugovima kao i u trofaznim presjeka do 16mm2.
Kombinacija žute i zelene boje ne smije se upotrebljavati ni u koje svrhe u instalaciji osim za označavanje zaštitnog PE i zaštitno neutralnog PEN vodiča.
U istu instalacijsku cijev mogu se postavljati samo vodiči jednog strujnog kruga, osim krugova upravljanja i pomoćnih krugova
Kabeli položeni pod žbuku moraju biti pokriveni slojem žbuke od najmanje 4mm, osim ako se polažu u šliceve na materijalu koji ne gori i ne podržava gorenje.
Kabeli i vodovi u cijevima moraju se u prostorije polagati vertikalno i horizontalno. Pri horizontalnom polaganju kabeli i instalacijski vodiči (u instalacijskim cijevima) vode se na udaljenosti od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do stropa.
Pri vertikalnom polaganju kabela i instalacijskih vodiča (u instalacijskim cijevima) udaljenost od rubova prozora i vrata mora biti najmanje 15 cm.
Pri polaganju kabela u zemlju najmanja dubina ukopavanja je 0,6m odnosno 0,8m ispod prometnice. Od ovog se iznimno može istupiti ako se kabeli polažu u kamenito tlo.
Završetkom izrade, a prije predaje korisniku, električna instalacija mora biti pregledana i ispitana u skladu sa odredbama "Pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona".
Gromobranska instalacija treba biti izvedena samo od materijala i opreme prema važećim standardima.
Nadzemne i podzemne vodove izvoditi isključivo od čeličnog pocinčanog materijala najmanje debljine 3mm, odnosno najmanje promjera od 8mm. Razmaci učvršćenja vodova trebaju iznositi najviše 1,5m na krovu ili do 2m na zidovima objekta.
Lukovi na gromobranskoj instalaciji ne smiju imati polumjer manji od 200mm, a promjena pravca ne smije biti manja od 90 stupnjeva.
Ako na krovu postoje metalne mase duže od 2 metra ili mase čija je površina veća od 2m2 trebaju se spojiti na gromobransku instalaciju.
Preuzimanjem gromobranske instalacije može uslijediti tek poslije potpuno izvedenih radova i ispitivanja odgovarajućim instrumentima, te izdavanja ATESTA.

2.5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara izrađena su u skladu sa svim pravilnicima navedenim u točki 2.2
2. Električna oprema predviđena u objektu odabrana je i postavljena u skladu sa HRN HD 384.4.482 S1: 1999 (ovisnost o vanjskim utjecajima) i HRN HD 60364-4-42:
3. El. oprema odabrana je i postavljena u skladu sa odredbama HRN HD 384.4.42 S1: 1999 (zaštita od toplinskog djelovanja). Svi kabeli i vodovi kontrolirani su s obzirom na dopušteno opterećenje u normalnom pogonu i u slučaju kratkog spoja. Termičke okidne naprave moraju imati samo ručno vraćanje u prijašnji položaj.
4. Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provodi se uzemljenjem metalnih masa.
5. Električna oprema će biti odabrana tako da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati požar i ugroziti s tog aspekta sigurnosti ljudi i susjednih objekata.
6. Zaštita od struje preopterećenja će biti provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka (HRN HD 60364-5-52) te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih (HRN R064-003).
7. Zaštita od struje kratkog spoja provesti će se pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja izvršit će se kontrola vremena prorade zaštitnih uređaja (HD 60364-4-43).
8. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunati će se za kritične strujne krugove instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja mora biti manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.
9. Zaštita mora proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
10. Izbor kabela i vodova realizirati u skladu sa pravilnicima i normama (HRN HD 60364.)
11. Sustavi razvođenja u putovima bijega za napuštanje objekta moraju zadovoljavati zahtjeve za ispitivanje kabela u požarnim uvjetima, tj. ne smiju širiti plamen, moraju imati malo odavanje dima i biti što kraći.
12. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvesti će se prema pravilniku i normi HRN HD 60364-5-54: 2007. Na objektu je predviđenoo združeno uzemljenje.
13. Sva spajanja na elektroinstalaciji moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom kako se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala.
14. U slučaju hitnosti, isključivanje objekta iz mreže od strane vatrogasne službe vrši se u KPMO ormaru rastavljanjem glavnih osigurača.
15. Zaštita isključivanjem strujnog kruga zbog mehaničkog održavanja izvodi se na glavnom razvodnom ormaru.
16. Zaštita od prenapona predviđena je odvodnicima prenapona smještenim u razdjelnicima.
17. U građevini je predviđena opća rasvjeta.

2.6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA SIGURNOSTI U KORIŠTENJU

1. Sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu izrađena su u skladu sa svim pravilnicima navedeni u točki 2.2

2. Sve instalacije i uređaji u sklopu instalacije bit će odabrani i izvedeni tako da odgovaraju mjestu ugradnje, namijeni i stupnju ugroženosti od vanjskih faktora.
3. U instalaciji će biti provedena zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom u skladu sa odredbama standarda HRN HD 60364-4-41. Svi dijelovi pod naponom smješteni su u razvodne ormariće koji su zatvoreni odgovarajućim pregradama i bravama. Stupanj zaštite ormarića mora biti najmanje IP2x odnosno IP4x sa gornje strane. Razvodne i priključne kutije smještene su tako da u normalnim uvjetima nisu dostupne.
4. U instalaciji će biti provedena zaštita od indirektnog dodira, primjenom automatskog isklapanja strujnog kruga u TN-S sustavu uz primjenu nadstrujnih zaštitnih uređaja i zaštitnog uređaja diferencijalne struje i izjednačenje potencijala prema tehničkim pravilnicima i normama. U mokrim čvorovima dodatno će biti primijenjen zaštitni uređaj diferencijalne struje osjetljivosti na struju greške od 30 mA.
5. Zaštita od struje preopterećenja će biti provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih.
6. Zaštita od struje kratkog spoja bit će provedena pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova).
7. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunati će se za kritični strujni krug instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja mora biti manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.
8. Zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
9. Izbor kabela i vodova izveden u ovoj dokumentaciji bit će u skladu sa normama (HRN HD 60364.).
10. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvest će se prema normi HRN HD 60364-5-54: 2007. Na objektu je predviđeno združeno uzemljenje.
11. Predviđen je sistem TN-S, a sama zaštita izvedena je osiguračima propisane veličine ovisno od nazivne struje potrošača i presjeka vodova pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova bit će dimenzionirani prema maksimalnim snagama (vršnim snagama) uz kontrolu dozvoljenog pada napona.
12. Radi otklanjanja opasnosti koji se mogu pojaviti u korištenju instalacije, sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova u pravilu se izvode u razvodnim ormarićima, odnosno razvodnim kutijama. Na kabelskoj trasi napojnih vodova za potrebe glavnog razvodnog ormara "RO", kao i na kabelskim trasama od glavnog razvodnog ormara do pojedinih razvodnih ormara, nije dozvoljeno nikakvo prekidanje niti prispajanje strujnih krugova.
13. U objektu će biti provedene tehničke mjere zaštite od prenapona odvodnicima prenapona. Uređaj za ograničavanje prenapona mora se postaviti tako da ne znači opasnost za ljude i okolne objekte u trenutku djelovanja.
14. Zaštita od statičkog elektriciteta izvesti će se povezivanjem svih metalnih masa razvodnih ormara na uzemljivač uz premošćenje nosećih konstrukcija spajanjem svih vodovodnih cijevi na zajedničke vodove za izjednačavanje potencijala koji se potom spajaju također na zajednički uzemljivač.
15. Predviđeno je spajanje svih metalnih masa razvodnih ormara objekta na zajednički uzemljivač. Spajanje se izvodi bakrenim vodom Cu 1*16 mm2 položenim do glavnog razvodnog ormara, a od glavnog razvodnog ormara inox trakom minimalnih dimenzija 30x3,5 mm za instalacije izvan zemlje i 30x3,5 mm za instalaciju u zemlji. Na isti uzemljivač se spajaju, a preko zaštitnih vodova u instalaciji i svi potrošači

električne energije u objektu. Na taj način izvršena je ekvipotencijalizacija svih metalnih masa u objektu što je povoljno sa stajališta zaštite od statičkog elektriciteta i atmosferskih pražnjenja. Lokalno izjednačenje potencijala provodi se u sanitarijama.

16. Primijenjene su tehničke zaštitne mjere razdvajanjem, isključenjem i funkcionalnim uključenjem i isključenjem strujnog kruga. Zaštita isključivanjem strujnog kruga zbog mehaničkog održavanja izvodi se na razvodnom ormaru. PE vodič (zaštitni vodič) ne smije se razdvajati niti prekidati ni u jednom sistemu. Svaki strujni krug mora biti tako izveden da se može razdvojiti od svih vodiča pod naponom. Više strujnih krugova može se razdvojiti zajedničkim sredstvom. Nakon razdvajanja strujnog kruga nenamjerno napajanje razdvojenog strujnog kruga mora se spriječiti ovim posebnim mjerama: zaključavanjem razdvojenog položaja, postavljanjem opomenskih pločica i postavljanjem uređaja za razdvajanje strujnog kruga u kućišta ili u prostorije koje se zaključavaju. Na mjestu na kojem dio električne opreme ili kućište sadrže dijelove pod naponom koji se napajaju iz više izvora, mora se postaviti pločica s upozorenjem osobi kojoj taj dio postane pristupačan da mora taj dio razdvojiti sa svih izvora napajanja, osim u slučaju kad se upotrebljava uređaj za zabravljivanje koji osigurava da se svi napojni strujni krugovi razdvajaju.
17. Sredstva za isključivanje moraju se predvidjeti na mjestima na kojima pri mehaničkom održavanju može doći do fizičkih ozljeda, a to su električne instalacije za dizalice, dizala, pokretna stubišta, kontejnere, alatne strojeve, crpke i sl. Na mjestima na kojima se obavlja mehaničko održavanje moraju se predvidjeti sredstva za sprečavanje neželjenoga ponovnog uključenja isključene električne opreme, osim ako sredstva za isključenje nisu pod stalnim nadzorom osoba koje obavljaju održavanje. Pod sredstvima za sprečavanje ponovnog uključenja isključene električne opreme podrazumijeva se jedna mjera ili više sljedećih mjera: zaključavanje isključenog položaja, postavljanje pločica s upozorenjem i postavljanje opreme za isključenje kućišta ili prostorije koje se mogu zaključavati.
18. U građevini je predviđena opća rasvjeta.
19. U građevini je predviđena sigurnosna rasvjeta

2.7. ZAŠTITA OKOLIŠA, ZAŠTITA OD BUKE

Sanacija okoliša gradilišta – zaštita okoliša:
Nakon dovršetka gradnje, izvođač radova je dužan:
- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta
- odvesti – ukloniti alat s gradilišta
- očistiti montirane uređaje i opremu
- očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

2.8. RASVJETA

S ciljem da sve svjetiljke budu s energetski učinkovitim izvorima, rasvjeta će biti realizirana energetski učinkovitim svjetiljkama (LED žaruljama). U svim mokrim prostorima svjetiljke su u zaštiti min. IP54.
Rasvjetom će se upravljati lokalno i automatski preko senzora prisutnosti u sanitarijama i prostorijama koje nisu pod stalnim nadzorom osoblja. Ovom mjerom se želi izbjeći da rasvjetna tijela ostanu upaljena gdje to nije potrebno ako u prostoriji nema nikoga i na taj način se želi smanjiti potrošnja električne energije.
Rasvjetu svih prostora riješiti odabiranjem rasvjetnih tijela koji zadovoljavaju tehničke i estetske kriterije, tj. tipovi rasvjetnih tijela koji svojim izgledom naglašavaju posebnost interijera, te doprinose ugodnom boravku. Odabir tipova rasvjetnih tijela treba uskladiti sa interijerom i aktivnostima koje će se vršiti u pojedinom prostoru.
U svim prostorima treba težiti ugradnji svjetiljki sa energetski učinkovitim izvorima toplog tona, temperature boje 3000 K.
Potrebno je težiti slijedećim nivoima rasvjete:
- hodnici, komunikacije 80-120 lx
-kuhinje 500 lx
-prostorije za boravak, sobe 150-350 lx
-uredi 500 lx
- proizvodni pogon 100lx

U sljedećoj tablici su vidljivi izvori svjetlosti koji su trenutno instalirani u unutrašnjosti:

Prostorija	Tip žarulje	Kom.	Snaga [W]	
			Jedinična	Ukupno
Ulaz	CFL 2x26W	2	52	104
Stepenice	ŽN 1x40W	2	40	80
Prolaz	CFL 2x26W	2	52	104
Ured lijevo	CFL 2x26W	6	52	312
Izložbeni prostor desno	CFL 2x26W	6	52	312
Ured iza izložbenog prostora	CFL 2x26W	6	52	312
ured zatvoreni	CFL 2x26W	4	52	208
Prolaz	CFL 2x26W	2	52	104
Nadglednikov ured	CFL 2x26W	2	52	104
WC	CFL 2x26W	3	52	156
Kat uredi				
Hall	CFL 2x26W	6	52	312
Spreme	ŽN 1x40W	4	40	160
Ured	CFL 2x26W	6	52	312
Ured	CFL 2x26W	4	52	208
Ured	CFL 2x26W	8	52	416
Ured	CFL 2x26W	6	52	312
Ured	CFL 2x26W	4	52	208
Ured	CFL 2x26W	8	52	416
Proizvodna hala				
Hala	VTF 1x250W	32	250	8640
Poslovni prostori 2				
Hodnik	MH 1x24W	9	24	216
Ured	Fluo. 2x36W	4	72	368
Ured	Fluo. 2x36W	4	72	368
Ured	Fluo. 2x36W	4	72	368
Ostava1,2	ŽN 1x60W	2	60	120
WC	ŽN 1x60W	2	60	120
Ukupno		138		14340

Postojeće stanje rasvjete u proizvodno poslovnoj zgradi

Iz postojeće tablice može se vidjeti da je trenutna instalirana snaga električne rasvjete iznosi 14.340 kW. Isto tako investitoru je cilj demontirati i zbrinuti energetski neučinkovite izvore svjetlosti.
U sljedećoj tablici dani su zamjenski, energetski učinkovitiji izvori svjetlosti:

Prostorija		Kom.	Snaga [W]	
			Jedinična	Ukupno
Ulaz	LED 1x18W (1x1500lm)	2	18	36
Stepenice	LED 1x7W (1x470lm)	2	7	14
Prolaz	LED 1x18W (1x1500lm)	2	18	36
Ured lijevo	LED 1x18W (1x1500lm)	6	18	108
Izložbeni prostor desno	LED 1x18W (1x1500lm)	6	18	108
Ured iza izložbenog prostora	LED 1x18W (1x1500lm)	6	18	108

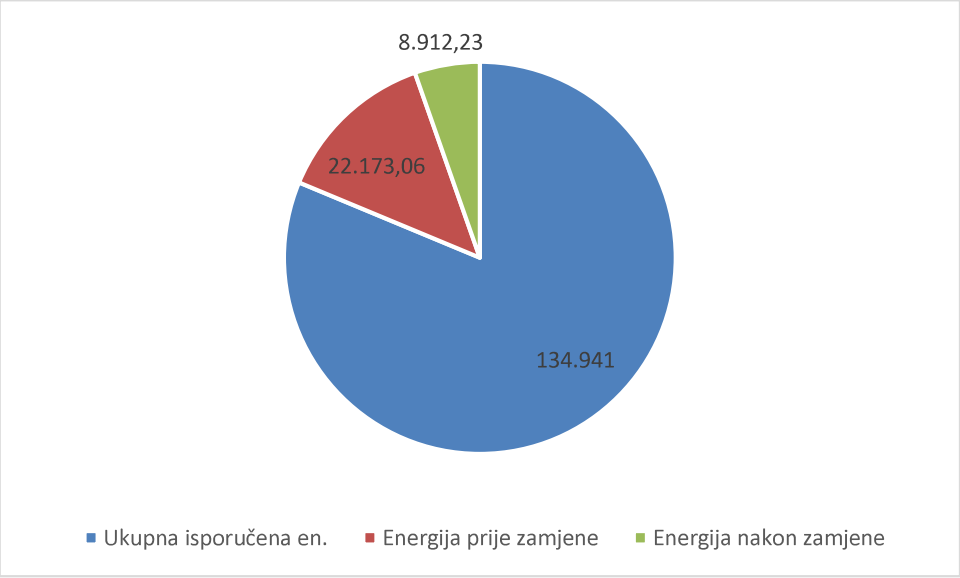
ured zatvoreni	LED 1x18W (1x1500lm)	4	18	72
Prolaz	LED 1x18W (1x1500lm)	2	18	36
Nadglednikov ured	LED 1x18W (1x1500lm)	2	18	36
WC	LED 1x18W (1x1500lm)	3	18	54
		0		0
Kat uredi		0		0
Hall	LED 1x18W (1x1500lm)	6	18	108
Spreme	LED 1x7W (1x470lm)	4	7	28
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	6	18	108
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	4	18	72
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	8	18	144
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	6	18	108
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	4	18	72
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	8	18	144
		0		0
Proizvodna hala		0		0
Hala	LED 1x36W	32	36	1152
		0		0
Poslovni prostori 2		0		0
Hodnik	LED 1x7W (550lm)	9	7	63
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	4	36	144
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	4	36	144
Ured	LED 1x18W (1x1500lm)	4	36	144
Ostava1,2	LED 1x10W (1x1500lm)	2	20	40
WC	LED 1x10W (1x1500lm)	2	20	40
		138		3119

Projektirano stanje rasvjete u proizvodno- poslovnoj zgradi

Ukupna instalirana električna snaga sustava rasvjete nakon zamjene iznosi 3.119kW, što znači da smo smanjili ukupnu instaliranu električnu snagu sustava rasvjete za 11.221kW. Budući da sustav rasvjete radi godišnje u prosjeku 2.857,4h, iz ovih podataka možemo dobiti bilancu energije i smanjenje emisija CO2 (t/god). Za faktore emisije CO2 kg CO2/kWh, primjenjuje se tablica 4. Faktori emisija (izvor: Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 33/20)) iz Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta koji je dio aktualnog natječaja. Faktor za električnu energiju iznosi 0,330. U sljedećoj tablici su prikazane uštede na suatavu rasvjete u kWh i emisiji stakleničkih plinova.

	kWh	%	CO2(t/god)
Ukupna isporučena en.	134.941	100	44,53
Energija prije zamjene	22.173,06	16,43	7,32
Energija nakon zamjene	3.989,00	2,96	1,32
Ušteda kWh	18.184,00	13,47	6,00

Uštede električne energije i emisije stakleničkih plinova



Grafički prikaz energije koja se uštedi na sustavu rasvjete

2.9. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Galvansko povezivanje svih metalnih masa u objektu, koji nisu sastavni dijelovi električnih uređaja ili gromobranske instalacije čini instalaciju izjednačenja potencijala. U navedene dijelove spadaju čelične konstrukcije zgrade, cijevi rashladnih uređaja i grijanja itd. Kao sabirni vod za izjednačenje potencijala koristi se vodič P/F-y 1x16mm2.
Vodič P/F-y 1x16mm2 povezuje kutije za izjednačenje potencijala PS 49 sa zaštitnom sabirnicom u razdjelniku. Velike metalne mase i cijevi velikih promjera vezuju se vodičem P/F-y 1x10mm2 sa zaštitnom sabirnicom u razdjelniku.
Uzemljenje sanitarnih čvorova, izljevnih mjesta izvesti na vod uzemljenja P/F-y 1x10mm2 vodom P/F-y 1x6 mm2 koji se polažu u sloj mršavog betona.

2.10. Proizvodni pogon

Tijekom energetskog pregleda u razgovoru s osobljem saznali smo da proizvodni pogon radi konstantno cijelu godinu. Sadržani su sljedeći strojevi:

Rbr.	Opis	Prosječna snaga (W)	Količina	Ukupna snaga (kW)
1	Potezna pila	2000	1	2
2	Pogon ulazne rampe	280	1	0.28
3	Prijenosni cirkular	800	1	0.8
4	Varilica	1800	1	1.8
5	Čistilica	2200	1	2.2
6	Industrijski usisavač	2200	1	2.2
7	Obradni centar	30000	1	30
8	Razrezni centar	6900	1	6.9
9	Sustav video nadzora	500	1	0,50
10	Pila za rezanje PVC profila	1500	1	1.5
11	Glodalica	1500	1	1.5
12	Čeona freza za izradu rupa	1500	1	1.5
13	Kompresor	800	1	0.8
14	Horizontalna Pila	3600	1	3.6
15	Bušilica stup –	1500	1	1.5
16	Babatz hladni sušač zraka	300	1	0.3
17	Varilica	12000	1	12
18	Potezna pila s opremom	800	1	0.8
19	Stroj za rezanje lajsni	2400	1	2.4
20	Stroj za izradu drenažnih otvora	1500	1	1.5
21	Sušač zraka Kaeser	3650	2	7.3
22	Dvostrana brusilica	680	1	0.68
23	Jednoglava varilica	4000	1	4
24	Stroj za frezanje	740	1	0,74
25	Stroj za rezanje špaleta	860	1	0.86
26	Kružna pila -	1200	1	1.2
27	Pila za rezanje pod kutevima	1500	1	1.5
28	Vodena pumpa	500	1	0.5
29	Usisavač za pilu	3600	1	3.6
30	Usisavač za stroj za frezanje krila	2400	1	2.4
31	Bušilica glodalica sa kompletom za spoj	800	1	0.8
32	Tračna pila	1000	1	1
33	Kružna pila	2200	1	2.2
34	Pogon za industrijska sekcijska vrata	1200	1	1.2
35	Dizalica	700	1	0.7
36	Bušilica	800	1	0.8
37	Pila automatska za letvice stakla	1200	1	1.2

38	Boge vijčani kompresor	11000	1	11
39	Uređaj za zavarivanje	2500	1	2.5
40	Stroj za rezanje aluminija	1000	1	1
41	Stroj za bušenje rupa za pante	1100	1	1.1
42	Aparat za varenje minarc	500	1	0.5
		Ukupno	**44**	**58.24**

Postojeći strojevi u proizvodnom pogonu









Postojeće stanje proizvodnog pogona i strojevi koji se žele zamjeniti

Obradni centar i razrezni centar je potrebno zamjeniti energetski učinkovitijim strojevima. Uštedila bi se električna energija, smanjila emisija CO2 i mogu raditi osobe sa invaliditetom i mentalnim poteškoćama.

Automatizacija uz pomoć centara za izrezivanje i obradu

Sljedeći su faktori uzeti u obzir:

1.) Energetska učinkovitost
2.) Uređenje radnog mjesta za zaposlenike s tjelesnim ili mentalnim poteškoćama

2.) Energetska učinkovitost

Svjetska potrošnja energije se prema jednoj studiji Međunarodne agencije za energiju (IEA) poboljšanjem energetske učinkovitosti zgrada, transporta i industrijskih postupaka do 2050. se može smanjiti za 17 do 33 %.

Prema jednoj studiji Njemačke inicijative poduzetnika za energetsku učinkovitost (DENEFF) moguće je uz pomoć mjera za poboljšanje učinkovitosti do 2020. smanjiti godišnju potrošnju struje za 68,3 milijarde kilovat-sati, što otprilike odgovara snazi deset nuklearnih elektrana.

Ova smjernica integrirana je u njemačko pravo Zakonom o uštedi energije i Odredbi o uštedi energije, koja se na istom temelji, u kojoj u članku 20. poboljšanje energetskih karakteristika vodi do bolje energetske učinkovitosti. Razlikuje se ukupna energetska učinkovitost kod koje se osim krajnje energetske potrebe uzima u obzir i prethodne korake (istraživanje, dobivanje, distribucija, obrada) dobivanja korištenih energenata (npr. lož ulje, plin, struja, obnovljivi izvori energije itd.). Na temelju prednorme DIN V 18599 Energetske ocjene zgrada može se odrediti energetska učinkovitost i dokumentirati u Iskaznici energetskih svojstava.
U međuvremenu i odredba EZ 2006/32/EG Energy Service Directive (ESD) stavlja na raspolaganje krajnje ciljeve i unaprjeđuje tržište energetskim uslugama i omogućuje krajnjem korisniku korištenje i drugih mjera za energetsku učinkovitost.

Industrija

Brojni industrijski postupci iziskuju velike količine topline i mehaničke energije koja se većinom isporučuje u obliku goriva i elektriciteta.

-> U centru za obradu i razreznom centru se dijelovi koje je potrebno premještati i koji zbog svoje mase imaju veliku težinu uz pomoć pneumatskih potpora umjetno čine lakšima. Takva tehnička okolnost omogućuje bolju učinkovitost centra za obradu PVC profila.

-> U centru za obradu i razreznom centru se motori uz pomoć pretvarača napona napajaju strujom samo kad za tim postoji potreba. Ti pretvarači napona također omogućuju zalet motora koji se napajaju strujom na energetski učinkovit način.

Korištenjem ove tehnologije potrošnja energije se smanjuje za 43,33 % u odnosu na Vaše postojeće postrojenje. Prilikom promatranja priključne snage dobiva se standardna potrošnja od 17 kW//8h u odnosu na postojeće postrojenje koje je trošilo 30 kW/8h.

Izračunom tako dobivamo sljedeće:

Dosadašnja potrošnja u kW: 30 kW / 8h
Štednja u %: 43,33 %
Novo potrošnja u kW: 17 kW / 8h
Štednja: 13 kW / 8h

12 kW / 8h / M. x 220 radnih dana = 2.860 kW / godini

2860 kW / godini x 0,595 kg/kWhend = 1.701,7 kg CO2 – ušteda

Učinkovitost ovisi o raznim faktorima ali često se boljom regulacijom postupaka i boljim održavanjem učinkovitost može popraviti.

-> U obradnom i razreznom centru se izrađuje automatski protokol održavanja koji, slično kao kod motornih vozila, prikazuje u prethodno definiranim intervalima odgovarajuća mjesta koja je potrebno servisirati i traži potvrdu obavljenog servisa. Ovaj tehnički način postupanja omogućuje bolju učinkovitost centra.
Kompresori se obično koriste za stvaranje stlačenog zraka za strojeve za pjeskarenje, prskalice i druge alate. Energetska učinkovitost postrojenja koja koriste komprimirani zrak može se poboljšati za 20 do 50 %, tako što se instalira regulator broja okretaja i redovitim održavanjem otkrije eventualne pukotine te iste popravi.

-> U obradnom i razreznom centru se komprimirani zrak za pokretanje zateznog cilindra nakon korištenja (radnog ciklusa) opet odvodi u spremnik komprimiranog zraka i tako se štedi. Zrak koji se ne može spremiti koristi se za čišćenje piljevine sa mjesta na kojima postrojenje prima profil.

Izračunom tako dobivamo sljedeće:

Dosadašnja potrošnja zraka: 850 l / minuti (*60 minuta / * 8 sati) = 408.000 l / 8h
Štednja u %: 41,17 %
Novo potrošnja u kW: 500 l / minuti (*60 minuta / * 8 sati) = 240.000 l / 8h
Štednja: 350 l / minuti (*60 minuta / * 8 sati) = 168.000 l / 8h

0,5 kW / 8h / M. x 220 radnih dana = 880 kW / godini
880 kW / godini x 0,595 kg/kWhend = 523,6 kg CO2 – ušteda

Poboljšanja energetska učinkovitost jedan je od načina za uštedu energije. Ušteda energije je širi pojam jer obuhvaća i druge mjere koje smanjuju potrošnju energije, kao što su promjene u ponašanju. Primjerice, moguće je i bez poboljšane učinkovitosti štedjeti energiju, tako da se zimi prostoriju manje grije ili da se manje vozi auto.

U obradnom i razreznom centru se motori koji nisu potrebni automatski gase, kako bi se spriječilo nepotrebno trošenje energije.

3.) Upravljanje zdravstvenim faktorima / ergonomija

Proizvodni pogon je zabrtvljen kako bi se spriječio negativan utjecaj buke.
Kombinacije vrata i prozora se u programu za gradnju prozora već prilikom planiranja provjeravaju po pitanju težine za montažu prozora. Za teške prozorske elemente i vrata se u proizvodnji postavljaju rupe za mehanička pomagala za nošenje.Zaposlenici su fizički manje opterećeni, jer ne moraju nositi profile za vrata i prozore s jednog stroja za obradu na drugi. Profili se nalaze na ergonomski postavljenoj visini za rad. Zaposlenici moraju samo zalijepiti etiketu i postaviti već izrezane čelične armature bez da profil od PVC-a uopće moraju uzimati u ruku.
U jednom drugom radnom postupku zaposlenik ima mogućnost vijcima pričvrstiti potrebne zatvorne elemente na označena mjesta, odn. na mjesta gdje su već postavljene rupe.
To se radi uz pomoć štapnog odvijača koji viši poviše radne površine i koji omogućuje ergonomski način rada.

4.) Uređenje radnog mjesta za zaposlenike s tjelesnim ili mentalnim poteškoćama

Oko centra za obradu mogu raditi i zaposlenici s tjelesnim ili mentalnim poteškoćama jer su svi manualni poslovi vrlo jednostavne prirode. Potrebno je prvenstveno voditi računa o postupcima nadzora. Svi mehanički poslovi koji preostaju mogu se vršiti na visini ugodnoj za rad.
Obzirom da se poslovi stalno ponavljaju, moguće je i osobe s teškoćama u učenju naučiti raditi na postrojenjima. Preostaju poslovi skeniranja profila, kontrole zaslona, umetanje profila i potvrđivanje istog pritiskom na tipku „Profil umetnut"
Nakon obrade profila u postrojenju potrebno je prema uputama na stroju izvaditi profile s pokretne trake na izlazu iz postrojenja.
S ovim je postrojenjem moguće je dugoročno u potpunosti integrirati osobe s poteškoćama u proizvodni pogon, jer se uz pomoć ovog postrojenja može izraditi i složenije kombinacije prozora i vrata, koje inače mogu izraditi samo obrazovani stručni radnici.

	kWh	%	CO2 (t/god)
Ukupna isporučena energija	134.941	100	44,53
Energija prije zamjene (kWh)	52.800	39,12	17,42
Energija poslije zamjene (kWh)	29.920	22,17	9,87
Ušteda (kWh)	22.880	16,95	7,55

Tablica uštede el. energije i smanjenje emisije CO2 zamjenom strojeva

2.11. AUTOMATSKO UPRAVLJANJE RASVJETOM

U proizvodno.poslovnoj zgradi je paljenje rasvjete realizirano lokalno. Ovim projektom se predviđa ugradnja senzora prisutnosti u zabačenim prostorijama i u komunikacijama, kako bi se izbjegao stalni rad rasvjetnih tjela što je sada slučaj. Senzori se montiraju na strop na početak upravljačkog kruga i prolaskom zaposlenika pale određeni strujni krug. Nakon 5-10s ovisno o programu koji se podesi na senzoru, rasvjeta se automatski izgasi. Senzori se mogu i isprogramirati prema dnevnom osvjetljenju, da se pale nakon što padne dnevno osvjetljenje ispod određenog broja luksa ukoliko se bude radilo dvosmijenski.

2.12. DALJINSKO OČITANJE ENERGIJE

Obzirom da cijena energenata i vode kontinuirano raste, kod sve većeg broja poslovnih subjekata postoji interes, ali i potreba što kvalitetnije i učinkovitije upravljati potrošnjom energenata i vode. Ugradnja sustava upravljanja i nadzora nad energentima je odličan alat za postizanje tih ciljeva. Konkretno, na sva mjerila (obračunska i kontrolna) potrošnje energenata i vode (plinomjere, kalorimetre, mjerila električne energije, mjerače protoka pare, vodomjere...) ugrađuje se oprema za daljinsko očitanje. Osim navedenog, mjeriti se mogu i analogne veličine kao što su tlak, protok, temperatura, nivo spremnika, …
Rješenje je potpuno neovisno od bilo kojeg dijela komunikacijske infrastrukture korisnika (oprema za daljinski nadzor komunicira direktno s centralnom jedinicom koja putem GPRS-a šalje podatke o mjerenjima na server). Sva mjerenja prate se u realnom vremenu (slanje podataka u vremenu od 15 min ili 1 sat) kako bi se efikasno moglo upravljati potrošnjom praćenih energenata i vode. Ovim rješenjem obuhvaćena su sljedeća mjerna mjesta:

1. Obračunsko mjerno mjesto električne energije

Za obradu i prikaz mjerenih podataka koristi se web aplikacija. Web aplikacije je razvijena u potpunosti na način da se bez problema prilagođavaju svim potrebama korisnika. Odgovorne osobe dobivaju pristup aplikaciji, a na koju imaju mogućnost pristupa s bilo kojeg računala ili pametnog telefona koji imaju pristup internetu. Jedan od prednosti aplikacija je sustav alarmiranja, odnosno slanje alarma na email ili pak automatski pozivi odgovornim osobama (npr. alarm prevelike potrošnje zbog puknuća cijevi u večernjim terminima kada pogon ne radi). U aplikaciji sustava podaci se prikazuju u obliku raznih vrsta dijagrama gdje se na jednostavan način mogu vidjeti i analizirati izmjerene veličine, a omogućuje informacije o ponašanju sustava te može pridonijeti donošenju ispravne odluke o izboru primjene mjera energetske učinkovitosti.
Tehničke karakteristike web aplikacije:
1. Uvid u potrošnju u bilo koje doba dana
2. Pristup aplikaciji preko web preglednika, bez potrebe za instalacijom dodatnog software-a
3. Grafički prikaz potrošnje
4. Tablični prikaz potrošnje
5. Analiza troška potrošnje pojedinog energenta
6. Grafički prikaz
7. Tablični prikaz
8. Usporedba energenata
9. Po vremenskim razdobljima
10. Po mjernim mjestima
11. Alarmiranje - (slanje alarma na e-mail adresu korisnika ili poziv na mobitel)
12. Noćni alarm
13. Prekoračenje potrošnje u intervalima (minuta, sat, dan i mjesec)
14. Mogućnost izvoza podataka u Excel

2.13. ANALIZA RAČUNA I UŠTEDE

Od investitora su dobiveni računi o potrošnji električne energije od nadležnog distribucijskog poduzeća za prethodne 3 godine. Vrijednosti su u sljedećim tablicama prikazane i dobiveni su podaci o potrošnji:

Godina	Mjesec	Potrošnja					HEP distribucija		HEP ODS opskrba		Ukupno	
		Energija kWh			Vr. snaga	Reaktivna	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena
		VT	NT	Ukupno	kW	kVArh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh
2017	Siječanj	8.767	3.487	12.254	47	0	4.742,99	0,3871	7.428,84	0,6062	12.171,83	0,9933
	Veljača	9.350	3.347	12.697	51	0	5.049,94	0,3977	7.775,96	0,6124	12.825,90	1,0102
	Ožujak	9.005	3.113	12.118	44	0	4.624,11	0,3816	7.447,37	0,6146	12.071,48	0,9962
	Travanj	7.904	3.268	11.172	44	0	4.367,46	0,3909	6.749,32	0,6041	11.116,78	0,9951
	Svibanj	6.907	2.338	9.245	40	0	3.828,61	0,4141	3.949,41	0,4272	7.778,02	0,8413
	Lipanj	5.980	1.583	7.563	45	0	3.728,76	0,4930	3.301,81	0,4366	7.030,57	0,9296
	Srpanj	7.303	2.052	9.355	44	0	4.071,29	0,4352	4.057,46	0,4337	8.128,75	0,8689
	Kolovoz	6.726	1.932	8.658	43	0	3.868,14	0,4468	3.751,32	0,4333	7.619,46	0,8800
	Rujan	8.353	2.320	10.673	47	118	4.517,15	0,4232	5.375,42	0,5036	9.892,57	0,9269
	Listopad	9.525	3.197	12.722	45	0	4.808,69	0,3780	6.316,12	0,4965	11.124,81	0,8745
	Studeni	11.692	3.415	15.107	49	0	5.554,60	0,3677	7.568,35	0,5010	13.122,95	0,8687
	Prosinac	10.475	4.149	14.624	49	0	5.338,43	0,3650	7.162,31	0,4898	12.500,74	0,8548
UKUPNO 2017		**101.987**	**34.201**	**136.188**		**118**	**54.500,17**	**0,4002**	**70.883,69**	**0,5205**	**125.383,86**	**0,9207**

Godina	Mjesec	Potrošnja					HEP distribucija		HEP ODS opskrba		Ukupno	
		Energija kWh			Vr. snaga	Reaktivna	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena
		VT	NT	Ukupno	kW	kVArh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh
2018	Siječanj	9.745	3.199	12.944	48	0	4.997,43	0,3861	6.436,26	0,4972	11.433,69	0,8833
	Veljača	11.525	4.124	15.649	51	0	5.686,93	0,3634	7.723,73	0,4936	13.410,66	0,8570
	Ožujak	11.982	4.314	16.296	54	0	5.957,48	0,3656	8.037,80	0,4932	13.995,28	0,8588
	Travanj	8.710	2.901	11.611	43	0	4.480,42	0,3859	5.770,89	0,4970	10.251,31	0,8829
	Svibanj	8.173	2.118	10.291	39	163	4.098,66	0,3983	5.207,58	0,5060	9.306,24	0,9043
	Lipanj	8.059	2.107	10.166	41	86	4.146,29	0,4079	5.141,87	0,5058	9.288,16	0,9136
	Srpanj	9.206	2.427	11.633	44	19	4.594,89	0,3950	5.875,69	0,5051	10.470,58	0,9001
	Kolovoz	5.498	1.803	7.301	40	0	3.412,16	0,4674	3.645,87	0,4994	7.058,03	0,9667
	Rujan	7.240	2.278	9.518	38	326	3.864,56	0,4060	4.756,54	0,4997	8.621,10	0,9058
	Listopad	8.875	2.633	11.508	45	341	4.629,66	0,4023	5.767,46	0,5012	10.397,12	0,9035
	Studeni	11.052	2.920	13.972	52	0	5.468,70	0,3914	7.049,07	0,5045	12.517,77	0,8959
	Prosinac	10.714	4.164	14.878	52	0	5.533,48	0,3719	7.297,28	0,4905	12.830,76	0,8624
UKUPNO 2018		**110.779**	**34.988**	**145.767**		**935**	**56.870,66**	**0,3901**	**72.710,04**	**0,4988**	**129.580,70**	**0,8890**

Godina	Mjesec	Potrošnja					HEP distribucija		HEP ODS opskrba		Ukupno	
		Energija kWh			Vr. snaga	Reaktivna	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena
		VT	NT	Ukupno	kW	kVArh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh
2019	Siječanj	9.868	4.399	14.267	55	0	4.670,98	0,3274	6.919,50	0,4850	11.590,48	0,8124
	Veljača	8.032	2.908	10.940	35	0	3.366,32	0,3077	5.405,20	0,4941	8.771,52	0,8018
	Ožujak	7.793	2.915	10.708	34	0	3.278,33	0,3062	5.277,86	0,4929	8.556,19	0,7990
	Travanj	7.140	2.503	9.643	32	0	3.023,00	0,3135	4.780,33	0,4957	7.803,33	0,8092
	Svibanj	6.512	1.907	8.419	30	0	2.754,52	0,3272	4.232,51	0,5027	6.987,03	0,8299
	Lipanj	4.421	1.378	5.799	30	275	2.303,76	0,3973	2.913,62	0,5024	5.217,38	0,8997
	Srpanj	4.327	1.423	5.750	30	382	2.304,57	0,4008	2.878,20	0,5006	5.182,77	0,9014
	Kolovoz	2.806	1.023	3.829	30	337	1.938,41	0,5062	1.913,55	0,4998	3.851,96	1,0060
	Rujan	4.166	1.831	5.997	29	182	2.243,06	0,3740	2.932,38	0,4890	5.175,44	0,8630
	Listopad	5.019	2.026	7.045	30	129	2.472,24	0,3509	3.463,19	0,4916	5.935,43	0,8425
	Studeni	10.165	4.545	14.710	83	0	5.825,95	0,3961	7.131,43	0,4848	12.957,38	0,8809
	Prosinac	16.789	8.973	25.762	99	0	8.275,79	0,3212	12.264,67	0,4761	20.540,46	0,7973
UKUPNO 2019		**87.038**	**35.831**	**122.869**		**1.305**	**42.456,93**	**0,3455**	**60.112,43**	**0,4892**	**102.569,36**	**0,8348**

Godina	Mjesec	Potrošnja					HEP distribucija		HEP ODS opskrba		Ukupno	
		Energija kWh			Vr. snaga	Reaktivna	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena	Iznos	Jed. Cijena
		VT	NT	Ukupno	kW	kVArh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh	kn	kn/kWh
Referentna god.	Siječanj	9.460	3.695	13.155	50	0	5.074,70	0,3858	6.453,66	0,4906	11.528,36	0,8763
	Veljača	9.636	3.460	13.095	46	0	4.897,54	0,3740	6.467,36	0,4939	11.364,91	0,8679
	Ožujak	9.593	3.447	13.041	44	0	4.811,31	0,3689	6.440,10	0,4938	11.251,41	0,8628
	Travanj	7.918	2.891	10.809	40	0	4.132,85	0,3824	5.337,28	0,4938	9.470,13	0,8762
	Svibanj	7.197	2.121	9.318	36	54	3.720,14	0,3992	4.678,89	0,5021	8.399,02	0,9013
	Lipanj	6.153	1.689	7.843	39	120	3.521,07	0,4490	3.962,24	0,5052	7.483,31	0,9542
	Srpanj	6.945	1.967	8.913	39	134	3.784,10	0,4246	4.488,73	0,5036	8.272,83	0,9282
	Kolovoz	5.010	1.586	6.596	38	112	3.177,14	0,4817	3.305,60	0,5012	6.482,74	0,9828
	Rujan	6.586	2.143	8.729	38	209	3.667,34	0,4201	4.354,78	0,4989	8.022,12	0,9190
	Listopad	7.806	2.619	10.425	40	157	4.110,62	0,3943	5.182,26	0,4971	9.292,88	0,8914
	Studeni	10.970	3.627	14.596	61	0	5.948,25	0,4075	7.249,62	0,4967	13.197,87	0,9042
	Prosinac	12.659	5.762	18.421	67	0	6.864,24	0,3726	8.908,09	0,4836	15.772,33	0,8562
UKUPNO ref. godina		**99.935**	**35.007**	**134.941**		**786**	**53.709,30**	**0,3980**	**66.828,59**	**0,4952**	**120.537,89**	**0,8933**

Iz tablice je vidljivo da je referentna potrošnja električne energije iznosila 134.941 kWh.

	kWh	%	CO2(t/god)
Ukupna isporučena en.	134.941	100	44,53
Energija prije zamjene	22.173,06	16,43	7,32
Energija nakon zamjene	3.989,00	2,96	1,32
Ušteda kWh	18.184,00	13,47	6,00

Uštede električne energije za rasvjetu prije i nakon zamjene

	kWh	%	CO2 (t/god)
Ukupna isporučena energija	134.941	100	44,53
Energija prije zamjene (kWh)	52.800	39,12	17,42
Energija poslije zamjene (kWh)	29.920	22,17	9,87
Ušteda (kWh)	22.880	16,95	7,55

Uštede električne energije za strojeve prije i nakon zamjene

Ukupna ostvarena ušteda u električnoj energiji:

	kWh/godini	CO2 (t/god)	%
Rasvjeta	18.184,00	6,00	13,47

Prikaz ušteda – Mjera 1

Zamjena strojeva	22.880	7,55	16,95

Prikaz ušteda – Mjera 2

FNE	33.033	10,90	24,47

Prikaz ušteda – Mjera 3

Ukupna ostvarena ušteda u električnoj energiji izražena u kWh:

	PRIJE	POSLIJE	UŠTEDA
	kWh/godini	kWh/godini	kWh/godini
Rasvjeta	22.173,06	3.989,00	18.184,00
Zamjena strojeva	52.800,00	29.920	22.880
FNE	0	33.033	33.033

Ukupna ostvarena ušteda u električnoj energiji izražena u CO2 (t/god):

	PRIJE	POSLIJE	UŠTEDA
	CO2 (t/god)	CO2 (t/god)	CO2 (t/god)
Rasvjeta	7,32	1,32	6,00
Zamjena strojeva	17,42	9,87	7,55
FNE	0	-10,90	10,90

2.14. OŽIČENJE STROJARSKIH ELEKTROINSTALACIJA

Kako bi se ispunili svi zahtjevi energetske učinkovitosti, u strojarskom dijelu projektne dokumentacije projektirana je dizalica topline. Tehnički podaci za dizalice topline su dani niže:

Cooling mode performances			
Cooling capacity	63.34 kW	Chilled water IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C
Power input	25.50 kW	Chilled water flow	3.020 l/s
EER Cooling Efficiency	2.484 kW / kW	Water heat exchanger pressure drops	29.1 kPa
		Ambient temperature	35.0 °C
		Lw / Lp @ 1m	83 dB(A) / 66 dB(A)
		Fluid	Water
		Water heat exchanger fouling factor	1.76E-05.000 m2°C/W
Sound power level according to ISO 9614-1.			
Heating mode performances			
Heating capacity	53.72 kW	Heated water IN/OUT	45.00 °C / 50.00 °C
Power input	33.33 kW	Heated water flow	2.570 l/s
COP Heating Efficiency	1.612 kW / kW	Water heat exchanger pressure drops	21.7 kPa
		Ambient temperature	-15.0 °C
SCOP declared according to EN14825, average climate, low temperature application			
Unit information			
Compressor type	Scroll	Refrigerant type	R410A
Capacity control	Inverter Controlled	Air heat exchanger type	Tube type
Compressor N°	6	Air heat exchanger fans N°	4
Circuit N°	2	Air heat exchanger fans control	Direct Drive
Refrigerant charge	9.6 kg	Altitude	000 MSL
		Water heat exchanger type	Brazed plate
Actual refrigerant charge depends on the final unit construction, refer to unit nameplate.			
Electrical information			
Power supply	400 V / 50.0 Hz / 3N~	Max. inrush current	124 A
Compressor starting method	2 VFD + 4 DoL	Max. Running current	70.2 A
Voltage tolerance ± 10%. Phase Voltage unbalance ± 3%. Electrical data referred to standard unit without options, refer to unit name plate data.			

Predmetne dizalicu topline je potrebno napojiti iz GRO objekta napojnim kabelom P/F 50+Cu 35mm2. Pri tome paziti da se što manje oštećuje objekt. Kabel je potrebno položiti u kabelske PK kanale 200 koji se vješaju o strop. Ukoliko je potrebno , negdje ukopati, ali paziti da se ne naruši statika nosivih zidova.
Stavka podrazumjeva prekidače, sav sitni spojni materijal, obujmice, dobavu i montažu.
Obvezno izvesti povezivanje masa na postojeći sustav zaštite od munje.

2.15. MUNJOVOD I UZEMLJENJE

Vrši se demontaža postojeće gromobranske instalacije zbog izmjene krova i vanjske ovojnice. Nakon zamjene krova i ovojnice montira se nova krovna hvataljka i odvodi te se spaja na postojeći uzemljivač. Na krov se montiraju dvije štapne hvataljke koje se spajaju na odvode za zaštitu solarnih panela.

Galvansko povezivanje svih metalnih masa u objektu, koji nisu sastavni dijelovi električnih uređaja ili gromobranske instalacije čini instalaciju izjednačenja potencijala. U navedene dijelove spadaju čelične konstrukcije zgrade, cijevi rashladnih uređaja i grijanja itd. Kao sabirni vod za izjednačenje potencijala koristi se vodič P/F-y 1x16mm2.

2.16. ZRAČNE ZAVJESE

Na objektu nalaze se vrata velikih dimenzija kroz koja kad su otvorena izlazi velika količina tolog zraka. U svrhu sprečavanja izlaza topline te ulaska hladnog zraka kod vrata postavljaju se bočne vertikalne zračne zavjese.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

4.1 OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

TEHNIČKA SVOJSTVA

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- – požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- – opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- – električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- – buku veću od dopuštene,
- – potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Ako električna instalacija ima gore navedena tehnička svojstva, podrazumijeva se da građevina ispunjava bitne zahtjeve glede: zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije.

PROIZVODI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10) i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti za: razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije, zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave, elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.) i ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom električna oprema određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda, prema pravilima propisanim pravilnicima:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (»Narodne novine« br. 101/09).
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (»Narodne novine« br. 112/08)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (»Narodne novine« br. 97/09).
- A.5.2. Norme

IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih

proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te odredaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10).
Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

- je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci (utvrđeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučena pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu),
- je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

- provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,

- rezultate kontrolnih ispitivanja ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se:
– četiri godine za građevine javne namjene, ,
– četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe,
– petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:
a) pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
b) mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.
Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.
Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.
Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10).
Dokumentaciju o pregledima i te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.
O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

PROVJERAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:
HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6:
2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

Pregledom el. instalacije treba obratiti pažnju na:

- zaštitu od električnog udara, uključujući mjerenja razmaka kod zaštite preprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruku;
- mjere zaštite od širenja vatre i od termičkih utjecaja voda prema trajno dozvoljenim vrijednostima struje i dozvoljenom padu napona;
- izbor i podešenost zaštitnih uređaja za nadzor;
- ispravnost postavljanja odgovarajućih rasklopnih uređaja glede rastavnog razmaka;
- Izbor opreme i mjere zaštite prema vanjskim utjecajima;
- opremljenost razvodnih uređaja jednopolnim i strujnim shemama, tablicama s upozorenjima, oznakama uređaja i sl. informacija;
- spajanje kabela i vodiča;
- pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje;
- urednost gl. energetskih prostorija i kabelskih kanala, odnosno vertikala.

U cilju provjere kvalitete izvedenih jakostrujnih instalacija potrebno je sprovesti slijedeća ispitivanja i mjerenja:
- neprekidnost zaštitnog vodiča, glavnog i dodatnog voda za izjednačavanje potencijala;
- otpornost izolacije el. instalacije;
- zaštita el. odvajanjem strujnih krugova;
- otpornost podova i zidova;
- mjerenje otpora uzemljenja;
- funkcionalnost.

El. otpornost izolacije el. instalacije mora se mjeriti:
Između vodiča pod naponom uzimajući dva po dva;
Između svakog vodiča pod naponom i zemlje (razni vodiči i neutralni vodiči se mogu spojiti zajedno).

El. otpornost izolacije mjeri se naponima koji nisu manji od vrijednosti danih u tablici br. 3 (Pravilnik o teh. normativima za el. instalacije niskog napona) i zadovoljava ako svaki strujni krug bez priključene opreme ima vrijednost koja nije manja od vrijednosti danih u tablici br. 3. Mjerenje se vrši istosmjernom strujom. Prilikom ispitivanja instalacija otpor izolacije faznog i nultog vodiča mora iznositi najmanje 220 kOhma, otpor između faznih vodiča najmanje 380 kOhma, kod uključenih prekidača i svjetiljki u koje nisu postavljenje žarulje.

Rasklopni blokovi (razdjelnice, komandne ploče, upravljački pultovi i sl.) motorni pogoni, komande i blokade moraju se funkcionalno ispitati.

Kod zaštitnih uređaja provjerava se ispravnost, pravilnost postavljanja i podešenost.

Ako se kod ispitivanja pojave eventualne greške ili sl., ispitivanja se moraju ponoviti poslije ispravljanja predmetne greške.

ATESTI MJERENJA I ISPITIVANJA

Dokumenti koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu:
1. Projekt izvedbenog stanja;
2. Atesti ugrađene opreme i kabela;
3. Atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije;
4. Atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona;
5. Atesti o mjerenju otpora uzemljenja;
6. Atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju;

7. Prilikom izvođenja radova potrebno je uredno voditi dnevnik montaže, u koji se prilaže atestna dokumentacija ugrađenog materijala i opreme.

4.2 OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

1. Građenje građevina čiji je sustav sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom NN 87/2008. u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.
2. Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na sustav i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav te odredaba ovoga Propisa.
3. Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi:
– je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
– je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
– jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.
4. Utvrđeno iz prethodnog zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.
5. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji:
– je isporučen bez oznake sukladnosti u skladu s posebnim propisom,
– je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
– nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima određenim projektom.
6. Ugradnju proizvoda odnosno nastavak radova mora, kada je to određeno glavnim projektom, odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
7. Propisana svojstva i uporabljivost sustava utvrđuju se na način određen projektom i ovim Propisom.
8. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
9. Izvođenje sustava mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i ovim Propisom.
10. Uvjeti za izvođenje sustava određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta sustava najmanje u skladu s odredbama Priloga »C« Tehničkog propisa.
11. Ako je tehničko rješenje sustava odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama Priloga »C« ovoga Propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.
13. Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:
– su proizvodi ugrađeni u sustav na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema članku 16, stavku 1. ovog Propisa i drugu ispravu ako je to propisano posebnim propisom,

– su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
– ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima, te ako o svemu određenom točkama 1., 2. i 3. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.
14. Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve ovoga Propisa.
15. Dokaz iz stavka 1. ovoga članka smatra se dijelom izvedbenog projekta.
16. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve ovoga Propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE U TIJEKU EKSPLOATACIJE OBJEKTA

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja sustava provode se sukladno zahtjevima Tehničkim propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08), ali ne rjeđe od razdoblja navedenih u tablici.
Redoviti pregleda sustava uključuje najmanje:

1. pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi sustava u ispravnom stanju,
2. mjerenje radi utvrđivanja je li sustav u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine

Rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova sustava upisuju se u zapisnik koji se formira prema točkama C.5. i/ili C.6. Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama.
Izvanredni pregled sustava provodi se nakon svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva sustava ili izaziva sumnju u uporabljivost sustava te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.
Zamjena dijelova sustava mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine koja nisu u vezi sa zaštitom od djelovanja munje.
Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi postojećeg sustava moraju ispunjavati zahtjeve Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama.
Dokumentaciju o pregledima te ugradnji dijelova sustava iz točke kao i drugu dokumentaciju o održavanju sustava dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.
Tablica rokova redovitih pregleda i ispitivanja sustava

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godine	3 godine

*(npr. dijelovi sustava zaštite koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi na unutarnjem sustavu zaštite, spojevi na sabirnicama za izjednačivanje potencijala, spojevi s kabelskim oklopima, stanje odvodnika (SPD), stanje iskrišta za odvajanje, spojevi sa cjevovodima i sl.)

Ovim projektom u kojem su dana tehnička rješenje osigurava se da će građevina tijekom građenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve mehaničke i toplinske

otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, te sigurnosti u korištenju u odnosu na djelovanje munje.

POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I NORMI

- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08 i 33/10)
- HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006)
- HRN EN 62305-2:2007, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)
- HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006; EN 62305-3: 2006)
- HRN EN 62305-4:2007, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)
- HRN EN 61663-1:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1: 1999)
- HRN EN 61663-2:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)
- HRN CLC/TR 50469:2007, Sustavi zaštite od munje – Znakovi (CLC/TR 50469:2005)

INVESTITOR: **IKS Fenster d.o.o.**
Jelkovečka 15, 10360
Sesvete

GRAĐEVINA: **Proizvodno – poslovna**
zgrada IKS Fenster d.o.o.
Jelkovečka 15, 10360
Sesvete

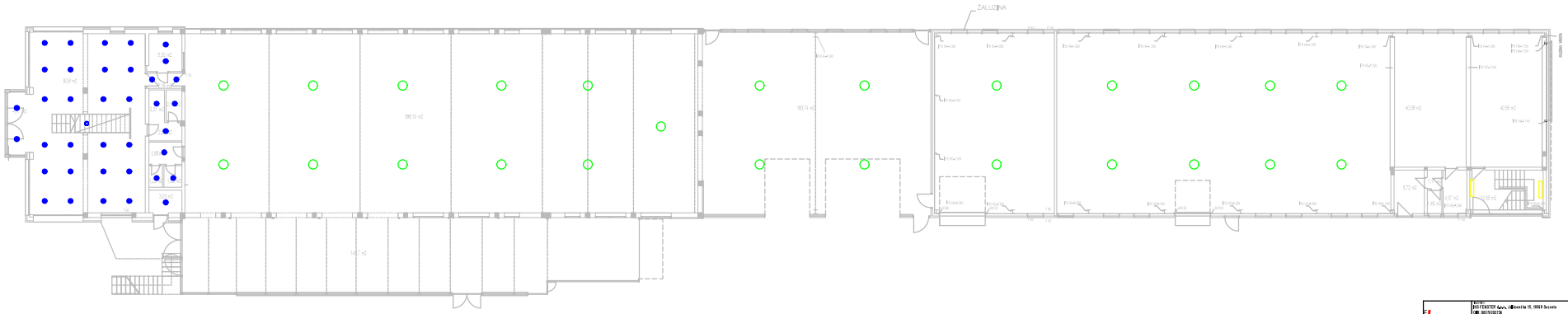
LOKACIJA: **Jelkovečka 15, 10360**
Sesvete
k.č. 3192/3, k.o. Sesvete

C. TEHNIČKI DIO - GRAFIKA

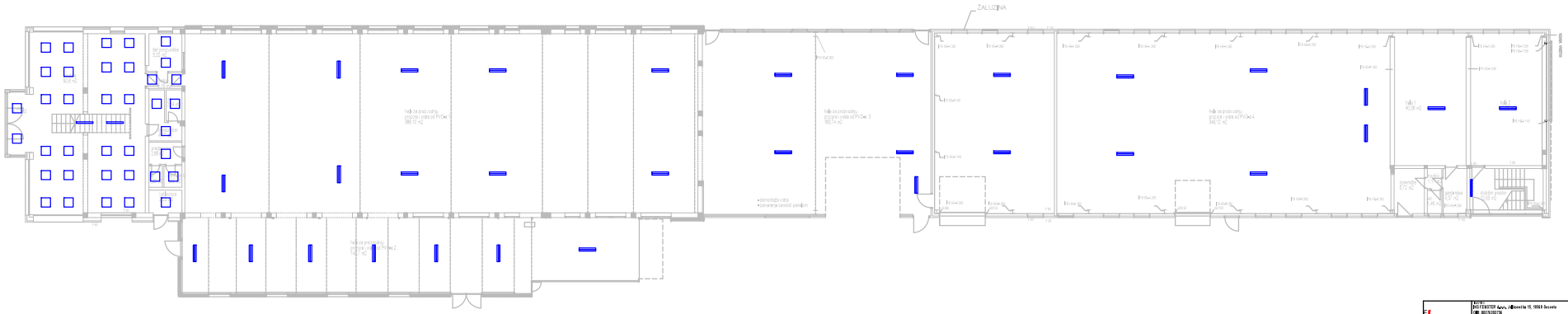
PROJEKTANT:
Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.



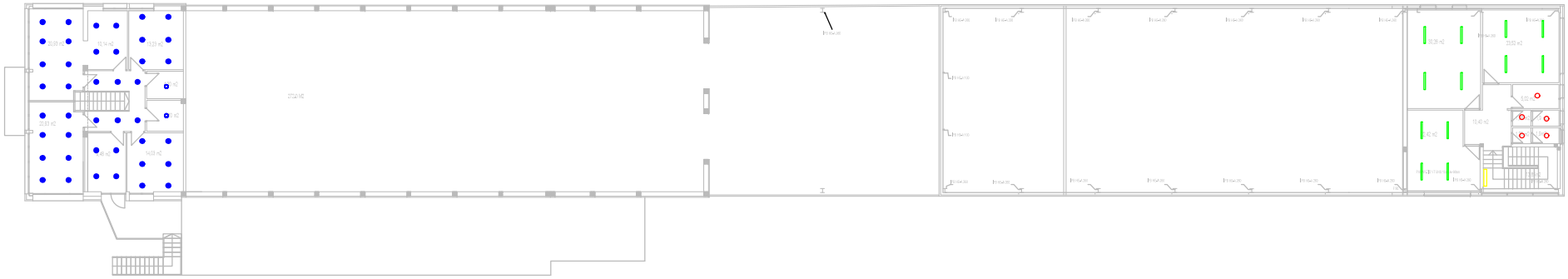
- stropna svjetiljka 2x26W
- stropna svjetiljka 2x40W, E14
- svjetiljka 250W
- svjetiljka zidna 3x24W MH
- svjetiljka 2x36W
- svjetiljka 1x60W



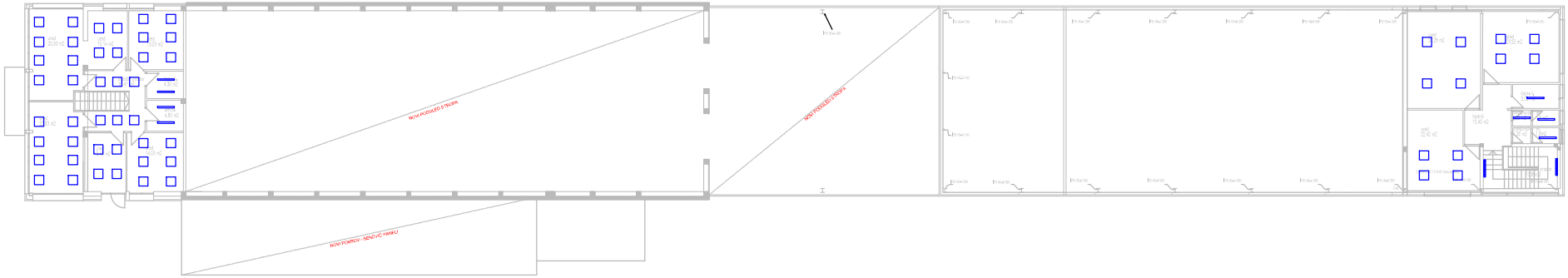
- LED panel 18W 600x600mm
- svjetiljka LED 1x36W
- svjetiljka LED 1x7W

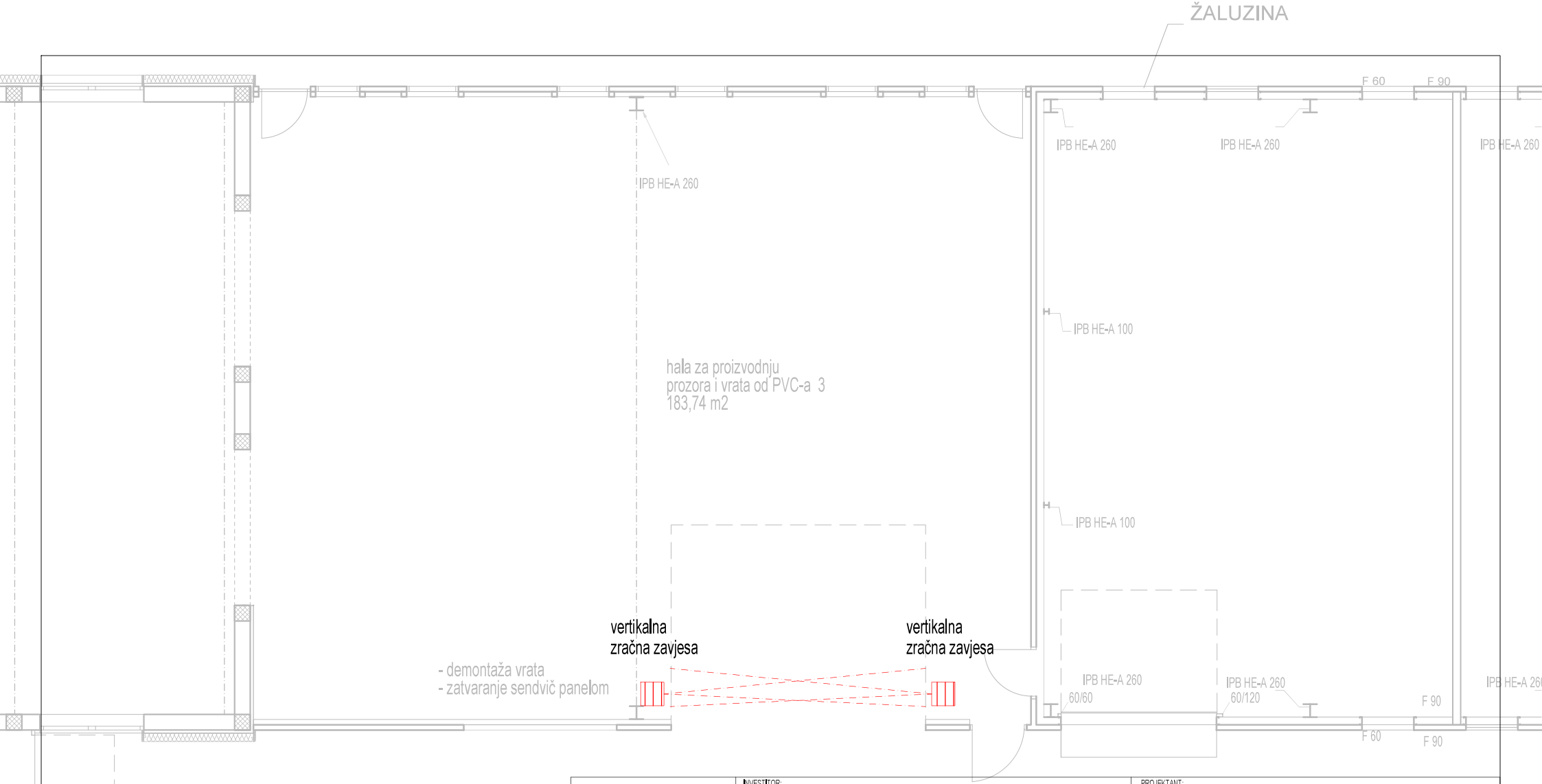


- stropna svjetiljka 2x26W
- stropna svjetiljka 2x40W, E14
- svjetiljka 250W
- svjetiljka zidna 3x24W MH
- svjetiljka 2x36W
- svjetiljka 1x60W



- LED panel 18W 600x600mm
- svjetiljka LED 1x36W
- svjetiljka LED 1x7W
- svjetiljka LED 3x7W, mijenja se samo izvor svjetlosti ne cijela svjetiljka





EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	INVESTITOR: **IKS FENSTER d.o.o., Jelkovečka 15, 10360 Sesvete** **OIB: 88276202736** GRAĐEVINA: **PROIZVODNO-POSLOVNA ZGRADA IKS FENSTER d.o.o.** **Jelkovečka 15, 10360 Sesvete, k.č. 3192/3, k.o. Sesvete** NAZIV NACRTA: TLOCRT PRIZEMLJA - ZRAČNA ZAVJESA	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el. **ALEKSANDRA MLINAREVIĆ** **mag.ing.el.** **E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE**

VRSTA PROJEKTA:	FAZA PROJEKTA:	TD: / ZOP:	DATUM:	MJERILO:	BROJ NACRTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	GLAVNI PROJEKT	161-20 SAE-64-2020	11/2020	1:100	5.