

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

CJELOVITA OBNOVA ZGRADE PALAČA PRIESTER, ZAGREB, TRG J. J. STROSSMAYERA 2

N.B. Osim ako nije drugačije navedeno, zahtjevi ovih tehničkih specifikacija predstavljaju minimalni standard koji mora zadovoljiti ponuđeni rad, ugradnja materijala ili opreme. Svako upućivanje na robnu marku navedeno u ovim tehničkim specifikacijama ili drugdje u ovom dokumentu za nadmetanje nije u korist bilo kojeg proizvođača, već samo kako bi se pojasnilo vrstu radova, ugradnju potrebnih materijala ili opreme. Ponuditelji mogu, prilikom dostavljanja svojih ponuda, ponuditi bilo koje drugo raspoloživo rješenje slične vrste koje udovoljava traženim minimalnim standardima radova, ugradnje materijala ili opreme.

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

SADRŽAJ:

Popis kratica

0.0. Opći uvjeti izvođenja svih radova

A. Građevinsko-obrtnički radovi

- 1.0. Radovi rušenja i demontaže
- 2.0. Zemljani radovi
- 3.0. Betonski i armiranobetonski radovi
- 4.0. Izolaterski radovi
- 5.0. Zidarski i završni zidarski radovi
- 6.0. Tesarski radovi
- 7.0. Metalne konstrukcije
- 8.0. Limarski radovi
- 9.0. Pokrivački radovi i izolacije ravnih krovova
- 10.0. Stolarski radovi
- 11.0. Bravarski radovi
- 12.0. Klesarski i kamenorezački radovi
- 13.0. Keramičarski radovi
- 14.0. Soboslikarsko-ličilački radovi
- 15.0. Konzervatorsko-restauratorski radovi
- 16.0. Razne dobave i montaže
- 17.0. Pripremni i završni radovi

B. Elektroinstalacije

- E.1. Općenito
- E.2. Zahtjevi
- E.3. Podnesak
- E.4. Dokumentacija
- E.5. Niskonaponski priključak, glavni elektroenergetski razvod i razdjelnici
- E.6. Elektroinstalacijski materijal i radovi jake struje
- E.7. Rasvjeta
- E.8. Elektronička komunikacija
- E.9. Instalacija SOS sustava u invalidskim sanitarijama
- E.10. Uređaj za besprekidno napajanje
- E.11. Instalacija odimljavanja stubišta
- E.12. Sustav zaštite od munje, izjednačenje potencijala i uzemljenje
- E.13. Obveze izvođača radova

C. Sustav za dojavu požara

- DP.1. Općenito
- DP.2. Zahtjevi
- DP.3. Podnesak
- DP.4. Dokumentacija
- DP.5. Instalacija sustava za dojavu požara

D. Sustav automatskog gašenja plinom NOVEC 1230

- 0. Opći i tehnički uvjeti izvođenja
- 1. Strojarski dio oprema i radova
- 2. Elektro dio opreme i radova

E. Vodovod, odvodnja i hidrantska mreža

- 1. Opći i tehnički uvjeti izvođenja
- 2. Vodovod
- 3. Kanalizacija
- 4. Sanitarije

F. Grijanje, hlađenje i ventilacija

- 1. Demontaža
- 2. Grijanje i hlađenje
- 3. Ventilacija
- 4. Automatska regulacija – sustav grijanja i hlađenja
- 5. Zajedničke stavke

G. Plinska instalacija

- 1. Demontažni radovi
- 2. Razvod nove instalacije mjerenog plina

H. Ugradnja dizala

- 1. Dizalo

POPIS KRATICA

mm	milimetar
cm	centimetar
m	metar
m¹	metar
m²	kvadratni metar
mm²	kvadratni milimetar
m³	kubni metar
kg	kilogram
kom	komada
pcs	pieces
kpl, komplet	komplet
l	litra
%	posto, postotak (per cent)
C	klasa betona (Concrete class)
k. č.	katastarska čestica
TD	Tehnička dokumentacija (Technical Documentation)
°C	stupanj Celsius (degree Celsius)
ø	promjer
A	Amper
mA	miliamper
µA	mikroamper
Ah	Amper sat (Ampere hour)
V	volt
kV	kilovolt
W	watt
kW	kilowatt
Hz	Hertz
K	Kelvin
GRO	glavni razvodni ormar
Ct.	kontejner, veličina posude
AB	armirani beton
BiAB	beton i armirani beton
PVC	polivinil-klorid (Polyvinyl chloride)
PE	polietilen (Polyethylene)
PEHD	polietilen visoke gustoće (High Density Polyethylene)
NN	Narodne novine (Official gazette)
HRN	norma Hrvatskog zavoda za norme

0.0. OPĆI UVJETI ZA IZVOĐENJE GRAĐEVINE

- 0.1. **Nacrti, tehnički opis, tehničke specifikacije i troškovnik čine cjelinu projekta.**
Izvođač je dužan proučiti sve gore navedene dijelove projekta, te u slučaju nejasnoća tražiti objašnjenje od projektanta, odnosno iznijeti svoje primjedbe.
Nepoznavanje grafičkog dijela projekta i tehničkog opisa neće se prihvatiti kao razlog za povišenje jediničnih cijena ili greške u izvedbi.
- 0.2. Prije izrade ponude Izvođač je dužan obići i pregledati građevinu zbog ocjene njezinog građevinskog stanja, radova obuhvaćenih troškovnikom, uvjeta organizacije gradilišta, načina i mogućnosti pristupa građevini, mogućnosti zauzimanja javne površine, postave skele, osiguranja ulaza u građevinu i sl.
- 0.3. Izvođač je dužan pridržavati se svih važećih zakona i propisa, naročito: Zakona o gradnji, Zakona o prostornom uređenju, Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, Zakona o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije, Zakona o zaštiti na radu, Hrvatskih normi (HRN) i Tehničkih propisa.
- 0.4. Izvođač je dužan prilikom uvođenja u posao, u okviru ugovorene cijene, preuzeti nekretninu i obavijestiti nadležne službe o otvaranju gradilišta i početku radova.
Od tog trenutka preuzimanja pa do primopredaje građevine, izvođač je odgovoran za stvari i osobe koje se nalaze unutar gradilišta.
Od ulaska na gradilište izvođač je obavezan voditi građevinski dnevnik u kojem bilježi opis radnih procesa i građevinsku knjigu u kojoj bilježi i dokumentira mjerenja, sve faze izvršenog posla prema stavkama troškovnika i projektu.
- 0.5. Izvođač je dužan, u okviru ugovorene cijene, ugraditi projektom predviđen i prema Hrvatskim normama atestiran materijal.
Izvođač je također dužan kod izrade konstrukcija, prema projektom određenom planu ispitivanja materijala, kontrolirati ugrađeni konstruktivni materijal.
- 0.6. Za instalacijske sustave izvođač je dužan, u okviru ugovorene cijene, osim atesta o kvaliteti ugrađenih materijala, dati i ateste za instalacijske sustave.
- 0.7. Obračun radova će se izvršiti prema stvarno izvedenim radovima čije su količine upisane u građevinsku knjigu.
- 0.8. Izvođač je u okviru ugovorene cijene dužan izvršiti koordinaciju radova svih kooperanata tako da omogućiti kontinuirano odvijanje posla i zaštitu već izvedenih radova.
Sva oštećenja nastala tijekom građenja otkloniti će izvođač o svom trošku.
- 0.9. Ako tijekom izvedbe dođe do promjena, izvođač treba prije početka rada obuhvaćenog promjenom tražiti suglasnost nadzornog inženjera i predstavnika Ministarstva kulture, Konzervatorskog odjela u Zagrebu.
Također treba ugovoriti jediničnu cijenu nove stavke na temelju elemenata datih u ponudi i sve to unijeti u građevinski dnevnik uz ovjeru nadzornog inženjera. Sve više radnje do kojih dođe uslijed promjene načina ili opsega izvedbe, a nisu na spomenuti način utvrđene, upisane i ovjerene, neće se priznati u obračunu.
- 0.10. Nepredviđeni i/ili naknadni radovi priznat će se isključivo uz poseban upis u građevinski dnevnik od strane naručitelja, glavnog projektanta ili nadležnog konzervatora, uz ovjeru nadzornog inženjera, temeljem opravdanog potraživanja izvođača koje mora biti tehnički i grafički opisano, a sve potkrijepljeno numerički jasnim obračunom, dokaznicom mjera i analizom cijena uz pomoć danih parametara, jediničnih cijena danih u ostalim stavkama troškovnika i tržišnim vrijednostima rada i materijala.
- 0.11. Davanjem ponude izvođač se obavezuje da će pravovremeno nabaviti sav materijal opisan u pojedinim stavkama troškovnika. Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne može preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom, nakon proučenog prijedloga izvođača.

- 0.12. Izvođač je dužan, u okviru ugovorene cijene, osigurati gradilište od djelovanja više sile i krađe.
- 0.13. Sav rad i materijal vezan uz organizaciju građevinske proizvodnje: ograde, vrata gradilišta, putevi na gradilištu, uredi, blagovaonice, svlačionice, sanitarije gradilišta, spremišta materijala i alata, telefonski, električni, vodovodni i sl. priključci gradilišta kao i cijena korištenja priključaka uključeni su u ugovorenu cijenu.
- 0.14. Izvođač je dužan čistiti gradilište barem tri puta tijekom izvođenja radova, a na kraju treba izvesti sva fina čišćenja zidova, podova, vrata, prozora, stijena, stakala i dr. što se neće posebno opisivati niti naplaćivati.
- 0.15. Prije početka radova izvođač je dužan izraditi plan organizacije gradilišta, a posebnu pažnju posvetiti organizaciji i uvjetima transporta i skladištenja građevinskog materijala, smještaju građevinske mehanizacije, smještaju i opskrbi radne snage te odvozu otpadnog materijala na odlagalište.
Izvođač je dužan zajedno s nadzornim inženjerom izraditi vremenski plan (terminski plan, gantogram) aktivnosti na gradilištu i njime odrediti dinamiku financiranja, dobave materijala i opreme i sl.
- 0.16. Nakon naplate okončane situacije izvođač će predati građevinu naručitelju ili po naručitelju određenom korisniku, te će se o primopredaji sastaviti zapisnik. Nedostaci koji se utvrde kod primopredaje radova, a koji su nastali greškom izvođača radova, otklonit će se stručno, o trošku izvođača.
- 0.17. Gradilište je tijekom radova potrebno opskrbiti strujom i vodom putem posebnog gradilišnog priključka na račun Izvođača. Navedene radove rade ovlaštene tvrtke ili komunalna poduzeća i obveza je Izvođača.
- 0.18. Sve mjere obavezno se trebaju provjeriti u naravi. Sva kontrola obavlja se bez posebne naplate. Na gradilištu je potrebno osigurati stalno geodetsko praćenje izvedbe radova što je sastavni dio jedinične cijene rada koji se kontrolira.
- 0.19. **Jedinična cijena**
Jedinična cijena sadrži sve nabrojano kod opisa odnosne stavke i podrazumijeva cjelokupnu naknadu za specificirane radove i s njima povezane dobave, u potpuno dogotovljenom stanju. Ponuđena cijena je konačna cijena za cjelovitu realizaciju pojedine troškovničke stavke i ne može se mijenjati.
Pod cijenom materijala podrazumijeva se dobavna cijena materijala i to kako glavnog, tako i pomoćnog, veznog i ostalih materijala. U tu cijenu uključeni su i transportni troškovi bez obzira na vrstu transportnog sredstva i udaljenost, uključivo sa svim utovarima, istovarima i prijenosima. Također su u istu cijenu uključeni i troškovi skladištenja, čuvanja i zaštite materijala.
Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, uključivo sve pripremne, sporedne i završne radove, a u skladu s odredbama troškovnika. U kalkulaciju rada treba uključiti sav potreban glavni i pomoćni rad, te sav transport (vertikalni ili horizontalni, ručni ili mehanički). Ujedno treba uključiti sav rad oko zaštite izvedenih radova i građevine od štetnog utjecaja atmosferilija, hladnoće i sl., kao i skladištenje i zaštitu svih elemenata skinutih s građevine koji će se naknadno ponovno ugraditi.
Jedinična cijena, također, uključuje sva potrebna ispitivanja, kontrole i mjerenja za sve izvedene radove, ugrađene materijale i opremu, u svrhu dokazivanja njihove kvalitete i kompletiranja tehničke dokumentacije potrebne za ishođenje uporabne dozvole, te se prilikom primopredaje građevine, uručuje Investitoru odnosno krajnjem korisniku.
Navedena ispitivanja, kontrole i mjerenja izvode ovlaštene institucije, a odnose se na ispitivanje plinskih instalacija, ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacije, ispitivanje funkcionalnosti unutarnje i vanjske hidrantske mreže, uzimanje uzoraka i ispitivanje pitkosti vode, ispitivanje gromobranske instalacije, ispitivanje električne instalacije jake i slabe struje, pregled dimovodnih kanala, te ostala potrebna ispitivanja sukladno važećoj zakonskoj regulativi.
Sve predmetno je obuhvaćeno jediničnom cijenom i ne navodi se kao zasebna stavka.
- 0.20. **Odredba o normama**
U dokumentaciji su navedena tehnička pravila koja opisuju predmet nabave pomoću hrvatskih odnosno europskih odnosno međunarodnih normi. Ponuditelj treba ponuditi predmet nabave u skladu s normama iz dokumentacije o nabavi ili jednakovrijednim normama. S toga za svaku navedenu normu navedenu pod dotičnom normizacijskom sustavu dozvoljeno je nuditi jednakovrijednu normu, tehničko odobrenje odnosno uputu iz odgovarajuće hrvatske, europske ili međunarodne nomenklature.
- 0.21. Obzirom da se radi o izvedbi radova na građevini s posebnim uvjetima korištenja (graditeljska baština),

pojedinačnom nepokretnom kulturnom dobru, naručitelj je dužan radove izvedbe ugovoriti i povjeriti izvoditelju radova koji ima odobrenje za rad na kulturnim dobrima sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

A. GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKI RADOVI

1.0 RADOVI RUŠENJA I DEMONTAŽE

OPĆI UVJETI RADOVA RUŠENJA I DEMONTAŽE

Prilikom demontaže postojeće konstrukcije izvođač se mora u potpunosti pridržavati Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim i pokretnim gradilištima (NN 51/08).

Posebnu pažnju posvetiti izradi i postavi zaštite postojeće građevine, tako da se ne ugrožavaju dijelovi zidova koji nisu predmet rekonstrukcije.

Rušenja i demontaže mogu započeti tek nakon izvršenih svih potrebnih priprema.

Voditi računa da se rušenja izvrše sa što manje prašine, pa je dijelove koji se ruše potrebno polijevati vodom.

Prilikom rušenja i demontaže potrebno je organizirati i nadzor od strane ovlaštenog inženjera te se u svemu pridržavati uputa projektanta.

Za sve one građevinske elemente koji se demontiraju s namjerom da se poprave i ponovno ugrade, potrebno je prije početka radova utvrditi dimezije i napraviti evidenciju demontaže. Nakon pažljive ručne demontaže, elemente pohraniti na dostupnom mjestu, te po potrebi izraditi radioničke nacрте radi čišćenja, popravka i ponovne ugradnje, sve u dogovoru s projektantom i nadležnim konzervatorom. Jedinična cijena uključuje pažljivu demontažu, obilježavanje, čišćenje i pohranu na gradilištu do ponovne ugradnje.

Stavke rušenja i demontaže uključuju izvođenje radova u potpunosti, što znači da svaka stavka uključuje rušenje, demontažu, prijenos otpadnog materijala do mjesta utovara, odvoz teretnim vozilom i istovar materijala na najbliži gradski deponij.

Sve pomoćne radnje, izrada pomoćnih skela, osiguranje i zaštita građevine, te slični pomoćni postupci, također se podrazumijevaju u stavkama troškovnika.

1.1. Iznošenje i zaštita pokretne opreme.

Prije početka radova Izvođač je dužan demontirati i oprezno premjestiti te zaštititi postojeći namještaj i ostalu pokretnu opremu. Stavka uključuje izradu zaštite zbog transporta, primjerene zaštitne kutije, osiguran siguran transport do mjesta pohrane do 30 km udaljenosti. Prostor i najam depoa osigurava Investitor i nije predmet stavke. Stavka uključuje sve materijale, alate i rad potreban za zaštitu elemenata. Stavka uključuje odvoz te skladištenje svih elemenata na za to predviđenoj lokaciji, koju će osigurati investitor. Obračun po kompletu izvršene usluge.

- 1.2. Prije početka radova Izvođač je dužan demontirati postojeće **kaljeve peći**, izraditi zaštitu zbog transporta, izraditi primjerene zaštitne kutije, osigurati siguran transport do mjesta pohrane do 30 km udaljenosti. Prostor i najam osigurava Investitor i nije predmet stavke. Peći je potrebno montirati na izvorno mjesto po izvršenoj obnovi zgrade. Rad obavljaju kvalificirani radnici/restauratori. Obračun po kompletu izvršene usluge.

- 1.3. Pažljiva demontaža **pokrova od biber crijepa ili ravnih eternit ploča** umjesto kojeg se ugrađuje novi biber crijep, uključena demontaža površnica. Obračun po m² kose plohe krovišta.

- 1.4. Pažljiva demontaža metalnih **snjegobrana** na dnu krovnih ploha. Obračun po m¹ snjegobrana.

- 1.5. Pažljiva demontaža **poletvanja za pokrov biber crijepa ili ravnih eternit ploča**. Obračun po m² kose plohe krovišta.

- 1.6. Pažljiva demontaža **drvene konstrukcije krovišta**, građa se ne upotrebljava ponovo. U demontažu uključiti sve **visulje, horizontalne vezne grede, rogove, daščane oplata** nad gredama. Obračun po m² tlocrtne površine krovišta.

- 1.7. Pažljiva demontaža svih **limenih opšava krova**, spoja krova s vertikalnim zidovima (konverse) i uvala krovišta razvijene širine do 90 cm. Obračun po m¹ demontiranog limenog opšava.

- 1.8. Pažljiva demontaža **krovnog prozora** s limenim opšavom, veličine do 60 x 90 cm. Obračun po komadu.
- 1.9. Pažljiva demontaža **pokrova od ravnog pocinčanog lima**. Obračun po m² kose površine.
- 1.10. Pažljiva demontaža **kosog ostakljenog svjetlarnika** na krovu, bravarske stavke, dimenzija 3,0 x 4,5 metara. Demontira se radi postave nove bravarske stavke. Obračun po komplet izvedenom poslu.
- 1.11. Pažljiva demontaža staklenog **horizontalnog svjetlarnika** zgrade dimenzije 2,0 x 4,0 metara koji se sastoji od željeznih profila i ostakljenja. Obračun po komplet izvedenom poslu.
- 1.12. Pažljiva demontaža **ostakljene vertikalne stijene** prema dvorištu, dimenzije 3,10 x 10,10 metara. Izrada replike ostakljene stijene – opisano u bravarskim radovima. Obračun po komplet izvršenom poslu.
- 1.13. Pažljiva demontaža **vertikalnih cijevi krovne odvodnje** zgrade, uključivo nosače istih. Obračun po m¹ demontiranih oluka.
- 1.14. Pažljiva demontaža **horizontalnih žljebova krovne odvodnje** zgrade, uključivo nosače istih. Obračun po m¹ demontiranih žljebova.
- 1.15. Pažljiva demontaža **dvostrukog poda potkrovlja**, sastoji se od parketnog poda, dvostrukog sloja daske, nasipa šuta, daske i greda između krovni visulja, u ukupnoj visini od 35-40 cm. Obračun po m² demontiranog poda.
- 1.16. Pažljiva demontaža **podova s završnim parketnim podovima koji se ne čuvaju** na svim etažama do „ogoljene“ postojeće drvene nosive konstrukcije na kojoj se s donje strane čuvaju žbukani stropovi s štukaturama. Demontira se parketni pod koji se ne čuva, dva sloja jelove daske, gredice 5/8 i sloj šuta debljine 8 cm, te dvostruki sloj daske ukupne debljine 5 cm, sve u visini od cca 16 -24 cm. Obračun po m² demontirane plohe.
- 1.17. Pažljiva demontaža **podova s završnim parketnim podovima** koji se čuvaju (demontaže i ponovne montaže u restauratorskim radovima) na prvom katu do „ogoljene“ postojeće drvene nosive konstrukcije na kojoj se s donje strane čuvaju žbukani stropovi sa štukaturama. Nakon demontaže parketnog poda koji nije u stavci, dva sloja jelove daske, gredice 5/8 i sloj šuta debljine 8 cm, dvostruki sloj daske, sve u visini od cca 16 cm. Obračun po m² demontirane plohe.
- 1.18. Pažljiva demontaža **podova s završnim slojem od tavela/cigle**, uglavnom **pod potkrovlja** do „ogoljene“ postojeće drvene nosive konstrukcije na kojoj se s donje strane čuvaju žbukani stropovi sa štukaturama. Demontira se cigla debljine do 4 cm, sloj šuta u debljini od 5 cm, dva sloja jelove daske, sve u visini od cca 14 cm. Obračun po m² demontirane plohe.
- 1.19. Pažljiva demontaža **podova s završnim parketnim podovima** koji se **ne čuvaju na etaži prizemlja** do „ogoljene“ svodne konstrukcije. Demontira se parketni pod koji se ne čuva, dva sloja jelove daske, gredice 5/8 i sloj šuta debljine od 2-30 cm. Obračun po m² demontirane plohe.
- 1.20. Pažljiva demontaža **parketnog poda na prvom katu** od završne obloge intarzirano parketa s namjerom čišćenja, slaganja i ponovnog postavljanja, brušenja i trokrotnog lakiranja. Uključujući rubne letvice. Obračun po m² demontirane plohe.
- 1.21. Pažljiva demontaža **podova od keramičkih pločica** pruskih svodova do konstruktivne podloge svoda / željeznog profila.
- 1.22. Pažljiva demontaža **vanjske stolarije**, jednokrlnih i dvokrlnih vrata te jednostrukih i dvostrukih prozora, bez obzira na dimenzije. Stavka uključuje i demontažu postojećih grilja i roleta. Obračun po komadu.
- 1.23. Pažljiva demontaža **unutrašnjih jednokrlnih i dvokrlnih vrata** s dovratnicima, te **jednostrukih i dvostrukih prozora** bez obzira na dimenzije, radi njihove restauracije ili izvedbe novih vrata/prozora. Obračun po komadu demontiranih vrata/prozora.
- 1.24. Rušenje **rastresenih žbukanih stropova** na bočnim krilima koji se ne čuvaju, skidanje slojeva plafona koji se sastoje od daske, trstike i žbuke ukupne debljine 5-6 cm. Obračun po m² srušenog plafona.
- 1.25. **Otucanje žbuke sa svodova i zidova** podruma do zdrave konstruktivne podloge. Obračun po m² otučene plohe.

- 1.26. Pažljivo **otucanje žbuke sa zidova unutar građevine** do zdrave konstruktivne podloge. Obračun po m².
- 1.27. Pažljivo **otucanje (recentne podbuhle) žbuke sa pročelja** građevine do zdrave konstruktivne podloge. Obračun po m².
- 1.28. Pažljiva demontaža svih **sanitarnih uređaja** unutar zgrade. Obračun po komadu demontiranih uređaja.
- 1.29. Pažljiva demontaža **metalne ograde stubišta** dvorišta i balkona. U cijenu stavke uključeno čišćenje boje i korozije, vruće cinčanje, bojenje antracit bojom te ponovna montaža. Obračun po metru demontirane ograde.
- 1.30. Pažljiva demontaža **instalacija plinskog grijanja**, uključena demontaža plinskih bojlera, cjevovoda i radijatora. Uređaji se predaju investitoru. Obračun po kompletu izvedenih radova.
- 1.31. Pažljiva demontaža **instalacija električne i rasvjetnih tijela**. Pažljiva demontaža postojećih instalacija električne, svih rasvjetnih tijela koja se predaju Investitoru. Obračun po kompletu izvedenih radova.
- 1.32. Pažljiva demontaža **instalacija slabe struje, uključujući uređaje video nadzora**. Obračun po kompletu izvedenih radova.
- 1.33. Pažljiva demontaža **instalacija vodovoda i kanalizacije**. Obračun po kompletu izvedenih radova.
- 1.34. Pažljiva demontaža **instalacija ventilacije podruma**. Obračun po kompletu izvedenih radova.
- 1.35. Pažljivi iskop i demontaža **instalacija odvodnje u dvorištu** prilikom iskopa dvorišta za popločenje novim kamenim kockama. Obračun po m³ sraslog stanja terena.
- 1.36. Pažljivo **rušenje i iskop u podrumskoj etaži podnih slojeva** bez obzira na sastav (betonska podloga, hidroizolacija, estrih i zemljani materijal) u dubini do 50 cm. Obračun po m².
- 1.37. Pažljivo **rušenje pregradnih zidova** debljine do 20 cm. Obračun po m² srušenog zida.
- 1.38. Pažljivo **rušenje i štemanje zida od pune opeke** radi proširenja zida za montažu novih vrata. Obračun po m³ izvedenog rušenja i štemanja.
- 1.39. Pažljivo rušenje zida radi formiranja novog otvora u zidu / prolaza. Obračun po m³ srušene konstrukcije.
- 1.40. Pažljivo **rušenje dimnjaka** koji nisu više u funkciji iznad poda potkrovlja. Obračun po m³ srušenog dimnjaka.
- 1.41. Pažljiva **demontaža svih rasvjetnih tijela** koja se predaju investitoru. Obračun po komplet izvedenom poslu.
- 1.42. **Štemanje šliceva za provođenje instalacija** u zidovima od opeke i betona;
Dimenzije : 15 x 15 cm, 10 x 10 cm, 5 x 5 cm, uključeno zatvaranje – zazidavanje šliceva nakon postavljanja instalacija. Obračun po m¹ šliceva.
- 1.43. **Štemanje konstruktivnih zidova** za razne proboje za instalacije (proboji manjih presjeka) uključeno ponovno zazidavanje nakon prolaza instalacija. Obračun po m³ izvedenog proboja.
- 1.44. **Rotacione bušotine** promjera ϕ 100 mm; ϕ 75 mm; ϕ 50 mm radi izvedbe instalacija vodovoda, kanalizacije, grijanja i hlađenja, elektroinstalacija. Bušenje se vrši rotacionim uređajima bez vibracija. Obračun po m¹ bušotine.
 ϕ 100 mm; 12
 ϕ 75 mm; 19
 ϕ 50 mm 16
- 1.45. **Demontaža drvenog stubišta** između prvog kata i potkrovlja, demontiraju se drvena gazišta i čela kao i nosiva drvena konstrukcija. Demontira se i drveni rukohvat sidren u vanjski nosivi zid.
- 1.46. Demontaža **ostakljene trokutaste stijene uz stubište** prema prostoriji 1k_21 radi izrade novog stubišta. Dimenzije 3 x 1,5 metara. Obračun po komadu.
- 1.47. Pažljiva **demontaža drvenih ostakljenih stijena** koje se restauriraju, soba P_23.
- 1.48. **Iskop rupa za ležajeve novih greda ili čeličnih nosača** u zidu od opeke, dimenzije cca 30 x 30 x 30 cm.

- 1.49. **Rušenje opečnih zidova potkrovlja** koji su izgubili geometriju. Čišćenje i slaganje cigle radi ponovne ugradnje, zidanje u produžnom mortu.
- 1.50. Pažljiva **demontaža traka sa šiljcima i mreža** od golubova po vijencima i balkonima. Obračun po komplet izvršenom poslu.
- 1.51. Pažljiva demontaža **ravne ostakljene stijene** stropa prostorije 1k_02 površine 19,4 m².
- 1.52. Pažljiva demontaža **metalne krovne konstrukcije** nekadašnjeg kosog svjetlarnika nad prostorijom 1k_02 površine 19,4 m².
- 1.53. Pažljiva demontaža **poda od terazza**, čuva se kao uzorak radi izrade replike. Obračun po m².
- 1.54. **Pranje pročelja vodom** pod kontroliranim tlakom i četkanje četkama radi uklanjanja nečistoća s kamena i žbuka pročelja. Obračun po m² površine koja se čisti.
- 1.55. **Zaštita podova.** Zaštita podova u građevini. Stavka se odnosi na sve podove koji se ne demontiraju. Stavka uključuje dobavu i ugradnju geotekstila težine 500 g/m² i OSB ploča debljine 18 mm preko cijele površine poda prije početka radova, uključivo i opšav stuba. Ukoliko se na licu mjesta utvrdi da je pod neravan, tada je potrebno ispod geotekstila dodati i EPS odgovarajuće debljine kako bi se osigurala ravna površina za rad i primjerena zaštita podne obloge. Svi materijali potrebni za štíćenje podova uračunati su u cijenu stavke.
- 1.56. **Demontaža lima/limenih opšava**
Zapadno pročelje
Demontaža postojećeg lima na vrhu balustrade krovista razvijene širine 0,9 m.
Demontaža postojećeg lima glavnog vijenca razvijene širine 1,2 metra.
Demontaža limenog opšava vijenca prizemlja razvijene širine 50 cm.
Dvorište
Demontaža limenog opšava vijenca prizemlja razvijene širine 35 cm.
Sjeverni zid
Demontaža limenog opšava vijenca prizemlja razvijene širine 35 cm.
- 1.57. **Demontaža limenih klupčica**
Demontaža limenih klupčica prozora 1. kata dužine 3,5 m, razvijene širine 0,5 m.
Demontaža limenih klupčica 1. kata razvijene širin 55 cm, dužine 2,65 m.
Demontaža limenih klupčica prizemlja razvijene širine 0,55 m, dužine 2,1 m.
- 1.58. **Otucanje zida od opeke**, fuge sjevernog pročelja.
- 1.59. **Skidanje bršljana** sa sjevernog zida nakon postave skele. Kako je poznato da više i niže biljne vrste imaju negativno djelovanje na kamen potrebno ih je ukloniti odabranim kemijskim i mehaničkim djelovanjem. Prilikom uporebe ručnih alata i kemijskih sredstava potrebno je pažljivo djelovanje kako se ne bi oštetili gradivni materijali. Obračun po kompletu izvršene usluge.
- 1.60. Izrada **utora u zidu za cijevi**. Uključena mrežica i ostali brtveni materijal.

2.0 ZEMLJANI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA ZEMLJANE RADOVE

Prije početka radova potrebno je geodetski snimiti teren u prisutnosti nadzornog inženjera i odrediti relativnu visinsku kotu ± 00 , te provjeriti da li trase postojećih instalacijskih vodova na gradilištu i u blizini kolidiraju s iskopom ili radnim prostorom potrebne mehanizacije. Radovi su uračunati u jedinične cijene.

Dužnost je izvođača da utvrdi pravi sastav tla, odnosno njegovu kategoriju i ukoliko odstupa od geotehničkog elaborata i/ili projekta konstrukcije, obavijestiti projektanta i nadzornog inženjera.

Planiranje dna širokog iskopa i iskopa za temelje izvesti s točnošću od ± 3 cm, što je uključeno u jediničnu cijenu.

Pripremanje iskopa vrši se u prisustvu nadzornog inženjera. Iskop na određenu dubinu treba završiti neposredno prije početka izvedbe temelja, da se ležajna ploha temelja ne bi raskvasila. Dno iskopa odnosno temelja mora se nalaziti na nosivom tlu bez obzira na projektiranu dubinu temeljenja. Eventualno potrebni dodatni iskopi platiti će se prema stvarnim količinama.

Ukoliko izvođač prilikom iskopa zemlje naiđe na bilo kakve predmete, objekte ili instalacije, dužan je na tom mjestu obustaviti radove i o tome obavijestiti investitora i nadzornog inženjera.

Jedinična cijena uključuje:

Sav rad za iskop (ručni ili strojni)

Potrebne razupore, podupore (osiguranje od urušavanja)

Sva potrebna planiranja (do točnosti ± 3 cm), niveliranje i nabijanja površina

Crpljenje površinske (i)ili procjedne vode

Utovar u kamion, prevoz na gradilišnu deponiju i istovar zemlje.

Obračun:

čišćenje terena po površini izraženoj u $\rightarrow m^2$

uklanjanje stabala po komadu \rightarrow kom

odstranjivanje grmlja i ostalih prepreka po površini izraženoj u $\rightarrow m^2$

iskopani materijal po volumenu izraženo u $\rightarrow m^3$

nasipavanje materijala po volumenu izraženo u $\rightarrow m^3$

transport materijala po volumenu izraženo u $\rightarrow m^3$

- 2.1. **Široki strojni iskop** u glinenom zemljištu klase C, prema projektiranim visinskim kotama dvorišta i drenaža. Utovar, odvoz i zbrinjavanje iskopanog materijala. U cijeni iskopa je i pranje kiperu, te održavanje prometnice čistom, kao i održavanje odvodnje prilikom pranja kiperu. Obračun po m^3 iskopa u sraslom stanju.
- 2.2. **Strojni iskop rovova** za instalacije. Obračun po m^3 sraslog stanja terena.
- 2.3. Dovož, razastiranje, nabijanje i niveliranje **tucanika**, u debljini od 20 cm; u **dvorištu**. Obračun po m^2 izvedenog sloja.
- 2.4. Nasipavanje i niveliranje površina **podruma tucanikom** do projektiranih završnih kota.
- 2.5. Izrada **slojeva drenažnih kanala**: ilovača, perforirana drenažna cijev promjera 15 cm, krupni / sitni šljunak, pijesak. Obračun po m^1 kanala; dimenzije presjeka u dnu 60 cm, u vrhu 120 cm, dubine 1,8 metara. Obračun po m^1 dužine za kompletno izvedene slojeve.
- 2.6. Iskop za **temelj lifta**. Obračun po m^3 .
- 2.7. Iskop za kanale podruma dimenzije cca **1,5 x 1** metara. Obračun po m^3 sraslog tla.

2.8. Uređenje **temelnog tla geotekstilom**, (OTU II 2-08.4 ili jednakovrijedno).

Obuhvaća dobavu geotekstila, pripremu tla, prijevoz, upotrebu opreme i rad na postavljanju geotekstila. Koristi se geotekstil namijenjen razdvajanju i pojačanju, prema HRN EN 13249:2016 ili jednakovrijedno.

Obračun po m² uređenog temeljnog tla s postavljenim geotekstilom.

3.0 BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA BETONSKE I ARMIRANOBETONSKE RADOVE

Prilikom izvođenja izvođač se mora u svemu pridržavati zahtjeva za izvođenje propisanih Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), kojim su ujedno propisana i tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode namijenjene ugradnji u betonsku konstrukciju, te ostalim važećim propisima.

Materijali za beton

Cement za izradu konstrukcija od vidljivog betona treba biti od istog proizvođača, a agregat istog sastava tokom cijele gradnje da ne bi došlo do promjene boje.

Za izradu betona ne smije se upotrijebiti cement koji je na gradilištu uskladišten duže od 3 mjeseca ako ispitivanjima nije utvrđeno da u pogledu kvalitete odgovara propisanim uvjetima.

Agregat za beton mora biti prirodni šljunak i pijesak ili agregat dobijen drobljenjem kamena. Osnovne karakteristike koje mora zadovoljiti agregat za beton su slijedeće:

- Maksimalna dimenzija zrna agregata (D) ograničena je sa 1/3 dimenzije elemenata koji se betoniraju ili ne veća od najmanjeg razmaka šipki armature u vodoravnom redu. Za pripremu betona može se upotrijebiti samo agregat za koji je atestom potvrđeno da ima svojstva prema važećim propisima.
- Granulometrijski sastav mora osigurati povoljnu ugradljivost i kompaktnost betona. Izvođač radova dužan je na gradilištu ispitati količinu vrlo finih čestica agregata kao i granulometrijski sastav.

Voda za piće smatra se pogodnom za izradu betona. Za armirano-betonske konstrukcije morska voda se zbog korozije armature ne smije upotrijebiti za betoniranje.

Armatura prije polaganja mora biti očišćena od hrđe i nečistoće. Postavljenu armaturu prije betoniranja pregledava šef gradilišta i nadzorni inženjer te statičar po odluci nadzornog inženjera. Ugrađena armatura obračunava se za glatku i rebrastu armaturu: odvojeno do 12mm promjera i preko 14mm u kg, a za mreže po kg i po tipu mreže.

Beton za izvedbu konstrukcija mora se miješati strojnim putem da bi se osigurala homogenost.

Ako je temperatura zraka iznad 20°C beton treba ugraditi u roku 30 minuta ili s dodacima produžiti vrijeme do početka vezanja. Beton treba transportirati na način i pod uvjetima koji sprečavaju segregaciju.

Zemljovlažni beton nabijati, a plastični vibrirati (oplatni i igličasti vibrator). Prekid betoniranja kod specifičnih konstrukcija od betona i armiranog betona može se vršiti samo na onim mjestima kako je predviđeno projektnim elaboratom. U slučaju da dođe do prisilnog prekida betoniranja izvođač radova dužan je poduzeti mjere da takav prekid štetno ne utječe na statičke osobine konstrukcije.

Svježi beton mora se tijekom transporta, ugradnje kao i u početnom periodu vezanja nakon ugradnje, zaštititi od svih atmosferskih uticaja (sunca, mraza, vjetrova i drugih nepogoda, kao i od nepredviđenih opterećenja i potresa).

Svježem betonu ne smije se naknadno dodavati voda. Beton se mora njegovati najmanje 7 dana od dana ugrađivanja odnosno dok ugrađeni beton ne postigne barem 70% predviđene čvrstoće. Ako je temperatura okolnog zraka pri ugradnji niža od 5°C onda se beton ne smije ugrađivati osim ako nisu poduzete posebne zaštitne mjere. Završnu površinu ostaviti hrapavu ako opisom stavke nije drugačije propisano.

Dodaci betonu poboljšavaju pojedine karakteristike:

- ubrzavaju vezanje i očvršćenje,
- usporavaju vezanje i očvršćenje,
- otpornost na smrzavanje tijekom vezanja (kod niskih temperatura),
- vodonepropustljivost, itd

Jedinična cijena uključuje:

kod armirane konstrukcije kvaliteta

- betona C25/30 (MB 30) ili drugu ukoliko je u pojedinoj stavci tako navedeno,
- armaturu RA i MA 500/560, ili drugu ukoliko je u pojedinoj stavci tako navedeno,
- VNP je oznaka za vodonepropusni beton - izvoditi gdje je naglašeno u opisu stavke

betonske nearmirane podloge poda prizemlja / suterena / podruma izvode se u C16/20 (MB20)

- postavljanje, skidanje i čišćenje oplata

oplata je glatka, osim ukoliko stavkom nije drugačije navedeno

postavu i skidanje radne skele

- uključeni svi preklopi materijala i eventualni otpadni materijal prilikom krojenja/slaganja armaturnih mreža
- sve posredne i neposredne troškove za rad, materijal, alat i građevinske strojeve
- sve Transporte
- čišćenje tokom rada
- odvoz i zbrinjavanje smeća
- završno čišćenje prije primopredaje radova
- nadoknadu eventualne štete nastale nepažnjom na svojim ili tuđim radovima.
- usklađenje organizacije rada s operativnim planom
- popravak eventualnih oštećenja nakon skidanja oplata (zaglađivanje, brušenje, kitanje...).

- 3.1. **Betoniranje podne betonske ploče** d=10 cm sa betonom C 30/37 (min. 400 kg/m³ cementa, sa dodatkom kristalizatora koji se dozira 1-2% na masu cementa). U cijenu je uključena dobava, prijevoz, ugradba i njega svježeg betona te armatura dva sloja mreže Q -133. Obračun po m².
- 3.2. Izvedba **kanala za instalacije** dimenzije 1,5 x 1 m, debljina stijenki kanala 10 cm u dvostranoj oplati, armirano s dva sloja mreže Q -133 marka betona C 25/30 završno zaglađeno radi postave hidroizolacije.
- 3.3. Betoniranje tlačne armiranobetonske ploče **nad postojećom nosivom konstrukcijom pruskog svoda, debljine 6-8 cm**, beton C 25/30 uključena armatura jedan sloj mreža Q-335, oplata i podupiranje. Moždanicima se vrši sprezanje čeličnih profila i betona prema projektu konstrukcije, što je uključeno u cijenu stavke. Obračun po m² tlocrtne površine.
- 3.4. Betoniranje tlačne armiranobetonske ploče **nad postojećim svodom podruma**, debljine 6 cm, beton C 25/30 uključena armatura jedan sloj mreža Q-335, oplata i podupiranje. Obračun po m² tlocrtne površine.
- 3.5. Dobava i ugradnja **ankera** kojim se tlačna armiranobetonska ploča spaja sa zidovima, navojna šipka od nehrđajućeg čelika promjera 16 mm, bušotina promjera 20 mm buši se koso u zid od opeke, anker se zalijeva tvorničkim ekspandirajućim mortovima za ankere. Ugrađuje se po jedan anker na svaki 50 cm po obodu tlačne ploče. Obračun po komadu.
- 3.6. **Nova ab ploča.**
Nad istočnom dijelom potkrovlja sjevernog krila zgrade, izvodi se nova armiranobetonska ploča debljine 10 cm, beton C 25/30 uključena armatura dva sloja mreža Q-335, rubovi se armiraju rebrastom armaturom s 4φ14 i vilicama φ8/20cm, uključena izgubljena oplata i podupiranje. Ploča se izvodi kao tlačna iznad čeličnih profila koji se ugrađuju između postojećih drvenih greda na osovinskom razmaku od 60 cm. Moždanicima se vrši sprezanje čeličnih profila i betona što je uključeno u cijenu stavke.
Obračun po m² tlocrtne površine.
- 3.7. Nabava **čeličnih zavarenih mreža B500B**, čišćenje, izrezivanje i zavijanje ako je potrebno, doprema na gradilišni deponij, unutrašnji transport, postavljanje i vezivanje.
Obračun po kg.
- 3.8. Nabava **čeličnih šipki B500B** za izradu ab elemenata prema projektu. U cijenu stavke uključeno čišćenje, rezanje i savijanje armature te dovoz na gradilišni deponij, unutrašnji transport, postavljanje i vezivanje. Obračun po kg.
- 3.9. Nabava, doprema i ugradnja **podložnog betona klase C12/15** debljine sloja 10 cm za **temelj lifta**.
Obračun po m³.
- 3.10. Nabava, doprema i ugradnja u dvostranu oplatu te njega betona klase C30/37, **temeljne ploče lifta** d=50 cm, a sve

u skladu s projektom konstrukcije / statičkim proračunom. Armatura nije uključena u stavku.
Obračun po m³ ugrađenog betona.

- 3.11. Nabava, doprema, ugradnja i njega betona klase C30/37 za izradu **ab zida lifta** debljine d=20 cm. U cijenu stavke uključena oplata. Armatura nije uključena u stavku.
- 3.12. Nabava, doprema, ugradnja u oplatu te njega betona klase C25/30 za **ravnu armiranobetonsku ploču krova lifta** debljine d=20 cm. U cijenu stavke uključena oplata i podupirači, izrada prodora za instalacije. Armatura nije uključena u stavku. Obračun po m³ ugrađenog betona.
- 3.13. Nabava, prijevoz i ugradnja **vodene brtve** širine 20 cm na horizontalnim i vertikalnim prekidima betoniranja u kontaktu sa zemljom. Obračun po m¹.
- 3.14. **Ispuna nad svodovima podruma** izrađuje se od laganog EPS betona na bazi granula ekspandiranog polistirena, u debljini prema situaciji na terenu ($\rho=300 \text{ kg/m}^3$). Obračun po m³.
- 3.15. Izvedba horizontalnih i vertikalnih **serklaža** novog zida potkrovlja. Prema detaljnom nacrtu projekta konstrukcije.

4.0 IZOLATERSKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA IZOLATERSKE RADOVE

Ovi radovi obuhvaćaju hidroizolaciju podruma, brtvljenje instalacijskih prodora, drenažnu kanalizaciju, ugradnju geotekstila. Sve hidroizolaterske radove treba izvesti solidno i stručno, u skladu sa zakonski važećim pravilnicima i propisima u građevinarstvu te Hrvatskim normama navedenim u Glavnom projektu.

Materijal za izolaciju treba odgovarati važećim propisima i standardima HRN za izolaterske radove, ili jednakovrijedni.

Svi materijali koji se ugrađuju moraju biti sukladni onima specificiranim u Glavnom - izvedbenom projektu.

Pojedine hidroizolacije ugrađivati striktno po uputstvima proizvođača.

Jedinična cijena uključuje: tehnološku razradu svih detalja; pripremu podloga; čišćenje zaprljanih podloga vodom pod tlakom i sredstvima / impregnacijama koja propisuje proizvođač hidroizolacije; dobavu i ugradnju svih opisanih materijala i elemenata; uključeni svi preklopi materijala i eventualni otpadni materijal za izvedbu u skladu s pravilima struke; sve posredne i neposredne troškove za rad, materijal, alat i građevinske strojeve; sve Transporte; odvoz i zbrinjavanje smeća; završno čišćenje prije primopredaje radova; nadoknadu eventualne štete nastale iz nepažnje na svojim ili tuđim radovima.

- 4.1. Horizontalna hidroizolacija poda na tlu, **fleksibilna elastomerna polimerbitumenska HI traka za zavarivanje s uloškom od staklene tkanine na hladnom bitumenskom prednamazu**. Na lomovima i uz obodne zidove postaviti mrežice i dilatacijske segmente prema uputstvu proizvođača hidroizolacije. Obračun po m² izvedene hidroizolacije.
- 4.2. **Brtvljenje između zida i nove betonske podloge**. Dobava i ugradnja bubrivog poliuretan-hibridnog brtvila. Karakteristike: bubrenje: $\geq 100\%$ (nakon 7 dana), tvrdoća (Shore A): min.10 (7 dana). Brtvilo se ugrađuje na ožbukani zid prije betoniranja armirano-betonske ploče. Radove izvesti prema uputama proizvođača materijala. Obračun po m¹ oboda.
- 4.3. **Horizontalna hidroizolacija poda na tlu**. Dobava i ugradnja dvokomponentnog mikroarmiranog premaza na bazi polimer-bitumenske emulzije. Karakteristike: udio suhe tvari: min. 58% (volumen), temperatura izloženosti: -30°C to +70°C vodonepropusnost: min. 7 bara (DIN 1048-5 ili jednakovrijedna), premoštenje pukotine: min. 2.00 mm. Premaz se nanosi u dva sloja ukupne potrošnje oko 4-5 kg/m². Premaz se armira sa slojem poliesterskog pletiva 100 g/m² u sustavu. Proizvod treba biti kompatibilan sa podlogom. Na mjestima kuteva ugrađuju se namjenske trake (obostrano obložene tkaninom). Na mjestu prodora cjevi ugrađuju se namjenske manžete. Radove treba izvesti prema uputama proizvođača materijala. Obračun po m² obrađene površine.
- 4.4. **Hidroizolacija ukopanih dijelova zidova prema dvorištu**. Dobava i postava hidroizolacijske polimer-bitumenske plastomerne membrane (APP) debljine 4.0 mm, težine min. 4.1 kg/m², ojačana poliesterskim pletivom, otporna na korijenje, huminske kiseline i gnojiva, prema EN 13969 ili jednakovrijedan. Karakteristike: otpornost na udarce min. 1250 mm (pri +23 °C) (EN 12691- Method A ili jednakovrijedna), vlačna čvrstoća, uzdužna/poprečna: min. 700/500 N/mm ($\pm 20\%$) (12311-1 ili jednovrijedna), izduženje pri slomu, uzdužno/poprečno: min. 40/45 % ($\pm 20\%$) (EN 12311-1 ili jednakovrijedan), otporna na kidanje uzdužno / poprečno : 160/200N / 50mm (EN 12310-1 ili jednakovrijedna) Otporna na temperaturu do -15°C (EN 1109) Membrana se ugrađuje u 2 sloja (bočni preklopi; 100mm, čeonni preklopi: 150mm) na podlogu pripremljenu sa temeljnim bitumenskim premazom u sustavu proizvođača membrane. Svi proizvodi trebaju biti kompatibilni. Radove izvesti prema uputama proizvođača materijala. Uključena obrada prodora. Obračun po m² površine.
- 4.5. **Hidroizolacija ukopanih dijelova zidova prema dvorištu**. Dobava i ugradnja specijalne trake na spoju. Karakteristike: traka na bazi termoplastičnog elastomera, širina trake: 120 mm, debljina trake : 0.66 mm, vlačna čvrstoća: min. 85 N/15 mm (EN ISO 527-3 ili jednakovrijedan), izduženje pri slomu, poprečno: min. 200% (EN ISO 527-3 ili jednakovrijedna), paropropusnost: Sd = min. 7m (EN 1931 ili jednakovrijedan) Radove izvesti prema uputama proizvođača materijala. Obračun po m¹ ugrađenog profila.

- 4.6. **Zaštita vertikalne hidroizolacije ukopanih zidova prema dvorištu.** Dobava i ugradnja XPS 5 cm, polipropilenski geotekstil 300 g/m², HDPE drenažna membrana - čepasta folija.
- 4.7. **Prekid kapilarne vlage**
Dobava i ugradnja mase na bazi silana za prekid kapilarne vlage (relativne gustoće 0.92 kg/L, pH = 8) sa WTA Certifikatom (WTA - znanstveno-tehničku radnu grupu za očuvanje građevinskih objekata i njegu spomenika). Proizvod se ugrađuje jednostrano u izbušene otvore Ø12 mm za razmaku 12 cm, u jednoj ravnini sljubnica. Nakon utiskivanja mase na bazi silana otvori se zatvore sa gumenim čepovima ili mortom. Nakon perioda migracije silana (7-10 dana), završno se otvori zatvaraju sa epoksidnim / poliesterskim ljepilom / mortom. Radove izvesti prema uputama proizvođača materijala. Obračun po m¹ površine zida.
- 4.8. **Zaštita kamenog sokla hidrofobiranjem**
Dobava i ugradnja transparentne paropropusne vodo-odbojne impregnacije na bazi silan / siloksana. Karakteristike proizvoda: gustoća: maks. 1 kg/L, paropropusnost Sd = 0.003 m (ISO 12572 ili jednakovrijedan), reducira upojnost min. 50% (ISO 15148 ili jednakovrijedan). Proizvod se aplicira postupkom špricanja u više slojeva ovisno o upojnosti podloge. Proizvod sprječava nakupljanje prašine, te sprječava razvoj plijesni i gljivica. Obračun po m² površine zida.
- 4.9. Građevinska **polietilenska folija kao razdjelni sloj**, debljine 0,02 cm, koji ima ulogu primarne zaštite od prijenosa vlage u konstrukciju ili kod toplinske izolacije kao tehnološka izolacija.
- 4.10. Dobava i ugradnja **polietilenske folije s preklapom** minimalno 30 cm. Postava iznad elastificiranog ekspaniranog polistirena prije izvedbe plivajućeg cementnog estriha.
- 4.11. Dobava i ugradnja **parne brane - aluminizirane polietilenske folije** debljine 0,02 cm **na međukatnoj konstrukciji** loggie i ravnim krovovima. Obračun po m² razvijene površine.
- 4.12. Dobava i ugradnja **parne brane - aluminizirane polietilenske folije** debljine 0,02 cm na kosom krovu. Obračun po m² kose površine krova.
- 4.13. Dobava i izvedba **hidroizolacije polimer – cementnim premazom** u dva sloja debljine 0,2 cm (mokri čvor prizemlja i međukatnih konstrukcija / iznad armiranog cementnog estriha
- 4.14. Dobava i izvedba **geotekstila** 150-200 g/m² debljine 0,3 cm.
- 4.15. Dobava i izvedba **jednoslojne hidroizolacijske TPO / PVC membrane**, slobodno položene s preklapom, debljine 0,15 cm.
- 4.16. Dobava i ugradnja rezervne **kišne brane - paropropusne vodonepropusne membrane** debljine 0,05 cm. Obračun po m² kose površine krova.
- 4.17. Dobava i ugradnja **hidroizolacije polimer - cementnim premazom**, punoplošno armiranim, u dva sloja debljine 0,2 cm.
- 4.18. **Vertikalna hidroizolacija** podzemnih dijelova građevine, fleksibilne **elastomerne bitumenske HI** trake u dva sloja. Ugrađuje se zavarivanjem po cijeloj površini s preklapom 10 cm. Obračun po m² izvedene hidroizolacije.

5.0 ZIDARSKI I ZAVRŠNI ZIDARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA ZIDARSKIE I ZAVRŠNE ZIDARSKIE RADOVE

Prilikom izvođenja izvođač se mora u svemu pridržavati zahtjeva za izvođenje sadržanih u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17) i Tehničkom propisu o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15).

Svi upotrebljeni materijali za izvedbu zidarskih radova moraju u pogledu kvalitete odgovarati HRN, ili jednakovrijedni.

Završni zidarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata. Obuhvaćaju izradu pregradnih stijena, cementnih glazura, plivajućih podova, unutarnje i vanjske žbuke i kulira, ugradnju vrata i prozora, te ugradnju montažnih dimnjaka i ventilacijskih kanala, tj. svih zidarskih radova koji se izvode nakon dovršetka radova na primarnoj konstrukcije zgrade. Pregradni zidovi se ne smiju izvoditi prije izvedbe stropne konstrukcije da ne bi preuzeli vertikalno opterećenje.

Jedinična cijena uključuje:

sav rad, uključivo prienos, alat i strojevi; materijal za zidanje; mort za zidanje; svu potrebnu radnu skelu, bez obzira na visinu; transportne troškove materijala; potrebnu oplatu za zidarske svodove; zaštitu zidova od utjecaja vrućine, hladnoće, atmosferskih nepogoda; čišćenje prostorija i zidnih površina po završetku zidanja, s odvozom otpada.

- 5.1. Dobava i ugradnja toplinske izolacije **poda na tlu** od ploča **ekstrudiranog polistirena** ($\rho=30 \text{ kg/m}^3$, $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$) debljine 6 cm.
- 5.2. Izrada **novog terazzo poda** na mjestima gdje se demontira, izvodi se u debljini od 3 cm na novom estrihu. Sve izvesti prema sačuvanom uzorku terazza.
- 5.3. Dobava i ugradnja **toplinske izolacije krovišta zgrade** od mineralne vune debljine 14 cm ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/mK}$) između drvenih rogova te između pocinčanih čeličnih profila debljine 5 cm ($\lambda_D \leq 0,035 \text{ W/mK}$). Obračun po m^2 razvijene površine.
- 5.4. Dobava i ugradnja **silikatnih protupožarnih ploča** debljine 15 mm kojima se osigurava protupožarna zaštita konstrukcije **krovišta** R60 na podkonstrukciji od pocinčanih čeličnih profila CW/UW 50/06. Protupožarna građevna ploča otporna na vlagu, stabilnih dimenzija, velikog formata (250 x 120 cm). Proizvodi se uz osiguranje kvalitete prema normi ISO 9001 ili jednakovrijedno. Klasa gorivosti A1. Stavka obuhvaća oblogu na mjestu prodora dimovodnih kanala i vertikala kroz krovnu konstrukciju. Obračun po m^2 razvijene površine. Završno gletanje s pripremom za bojanje uključeno u cijenu stavke.
- 5.5. Dobava i ugradnja **elastificiranog ekspandiranog polistirena** na **međukatnim konstrukcijama** ($s' = 15\text{-}20 \text{ MN/m}^3$) u dva sloja 2x1cm ; ukupne debljine 2 cm. Obračun po m^2 .
- 5.6. Dobava i ugradnja **elastificiranog ekspandiranog polistirena poda na tlu** ($\leq 20 \text{ kg/m}^3$) debljine 2 cm. Obračun po m^2 .
- 5.7. Dobava i ugradnja zvučno-izolacijske membrane od **ekstrudiranog polietilena** sa zalijepljenim spojevima debljine 0,5 cm. Obračun po m^2 .
- 5.8. Dobava i ugradnja prešanih drvenih ploča (**OSB**) **ploča** debljine 1,5 cm preko drvenog grednika.
- 5.9. Izrada **plivajućeg armirano cementnog estriha**, dilatiran od obodnih konstrukcija, zaglađen. Minimalno 4,0 cm; pad prema nacrtima.
Betonska podloga izvodi se armirana i dilatirana. U cijenu uključena sva potrebna armatura. Plivajući pod izvodi se od cementnog estriha (cement, pijesak granulacije do 4 mm, aditivi), razredbe prema HRN EN 13813: CT C20 F5 ili jednakovrijedno.

- Čvrstoća na savijanje (HRN EN 13892-2 ili jednakovrijedno) $F5 (\geq 5 \text{ N/mm}^2)$
Tlačna čvrstoća (HRN EN 13892-2 ili jednakovrijedno) $C20 (\geq 20 \text{ N/mm}^2)$
Gustoća suhog očvrslog morta (HRN EN 1015-10 ili jednakovrijedno) ca. 2200 kg/m^3
Toplinska provodljivost λ (HRN EN 1745 ili jednakovrijedno) $1,4 \text{ W/mK}$
Sve podloge moraju biti čiste, čvrste, suhe, nesmrznute, nosive. Plohe veće od 30 m^2 dilatirati na plohe sa stranicama omjera maksimalno 2:1. Uz zidove, položiti rubne trake širine 1 cm. Prije izvedbe postaviti odgovarajući toplinski i/ili zvučni izolator (debljina izolacijskog sloja mora odgovarati važećim propisima o toplinskoj i zvučnoj zaštiti) na koji se postavlja polietilenska folija minimalne debljine 0,2 mm. Instalacijske okomite cijevi omotati trakama od toplinsko izolacijskih materijala kako bi se izbjegli zvučni mostovi. Obračun po m^2 .
- 5.10. Izrada **plivajućeg armiranog cementnog estriha međukatnih konstrukcija**, zaglađenog, dilatiranog od obodnih konstrukcija debljine 4-5,5 cm.
Betonska podloga izvodi se armirana i dilatirana. U cijenu uključena sva potrebna armatura. Plivajući pod izvodi se od cementnog estriha (cement, pijesak granulacije do 4 mm, aditivi), razredbe prema HRN EN 13813: CT C20 F5 ili jednakovrijedno.
Čvrstoća na savijanje (HRN EN 13892-2 ili jednakovrijedno) $F5 (\geq 5 \text{ N/mm}^2)$
Tlačna čvrstoća (HRN EN 13892-2 ili jednakovrijedno) $C20 (\geq 20 \text{ N/mm}^2)$
Gustoća suhog očvrslog morta (HRN EN 1015-10 ili jednakovrijedno) ca. 2200 kg/m^3
Toplinska provodljivost λ (HRN EN 1745 ili jednakovrijedno) $1,4 \text{ W/mK}$
Sve podloge moraju biti čiste, čvrste, suhe, nesmrznute, nosive. Plohe veće od 30 m^2 dilatirati na plohe sa stranicama omjera maksimalno 2:1. Uz zidove, položiti rubne trake širine 1 cm. Prije izvedbe postaviti odgovarajući toplinski i/ili zvučni izolator (debljina izolacijskog sloja mora odgovarati važećim propisima o toplinskoj i zvučnoj zaštiti) na koji se postavlja polietilenska folija minimalne debljine 0,2 mm. Instalacijske okomite cijevi omotati trakama od toplinsko izolacijskih materijala kako bi se izbjegli zvučni mostovi. Obračun po m^2 .
- 5.11. Izrada **plivajućeg cementnog estriha poda na tlu**, armiranog, zaglađenog, dilatiranog od obodnih konstrukcija debljine 5,5-6,5 cm.
- 5.12. Izrada pregradnih zidova od **gipskartonskih ploča** u dva sloja $2 \times 1,25 \text{ cm}$ na konstrukciji od pocinčanih čeličnih profila CW/UW 100/06. Ispuna između profila **kamenom / staklenom vunom** ($\rho \leq 30 \text{ kg/m}^3$, $\lambda_D \leq 0,035$) debljine sloja 10 cm uključena u cijenu stavke. Ukupna debljina zida 15 cm. Završno gletanje sa pripremom za bojanje uključeno u cijenu stavke.
- 5.13. Izvedba pregradnog zida **gipskartonskim pločama** u dva sloja $2 \times 1,25 \text{ cm}$ na konstrukciji od pocinčanih čeličnih profila CW 75/06 (x2) s elastičnom brtvenom trakom na spoju profila. Ispuna između profila **kamenom / staklenom vunom** ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$) u dva sloja **$2 \times 7,5 \text{ cm}$** uključena u cijenu stavke. Potrebna otpornost zida na požar REI/EI90 u skladu s požarnim elaboratom – zadnja ploča klase gorivosti EI90. Ukupna debljina zida 20,5 cm. Završno gletanje s pripremom za bojanje uključeno u cijenu stavke.
- 5.14. Izrada novog lijevanog poda podruma na bazi cementa - **epocon antistatičkog poda** na prethodno izvedenoj podlozi od plivajućeg cementnog estriha.
Dobava i ugradnja sustava poda klase A2 (prema EN 13501-1 ili jednakovrijednoj) koji se sastoji od trokomponentne epoksi-cementne tiksotropne mase (prema EN 13813 ili jednakovrijednoj) u ukupnoj debljini min. 2mm, slijedećih karakteristika: - tlačna čvrstoća: min. C50 (EN 13892-2 ili jednakovrijedna) - savojna čvrstoća: min. F10 (EN 13892-2 ili jednakovrijedna) - statički modul elastičnosti: min. 17.2 MPa (SIA 162/1 ili jednakovrijedno) - koeficijent termičkog širenja: maks. 16.9×10^{-6} (EN 1770 ili jednakovrijedna) - paropropusnost mH_2O : min. 300 (ISO 7783-3 ili jednakovrijedno) - upijanje vode: min. 0.07 (EN 1062-3 ili jednakovrijedno). Masa se nanosi na prethodno nanešeni temeljni premaz i završno lakira sa odgovarajućim "polusjaj" lakom. Svi proizvodi trebaju biti kompatibilni. Dokaz kompatibilnosti dostaviti nadzornom inženjeru. Uključena izrada 2-3 probna polja prema odabiru projektanta. Obračun po m^2 površine.
- 5.15. Spušteni strop od pocinčanih čeličnih profila CW/UW 50/06 ($\lambda_D \leq 0,039 \text{ W/mK}$) s ispunom između profila mineralnom vunom debljine 5 cm, gipskartonska ploča na podkonstrukciji $d=12.5 \text{ mm}$. Završno gletanje s pripremom za bojanje uključeno u cijenu stavke.

- 5.16. Spušteni strop od pocinčanih čeličnih profila CW/UW 50/06 ($\lambda_D \leq 0,039 \text{ W/mK}$) s ispunom između profila mineralnom vunom debljine 5 cm, gipskartonska **vodootporna** ploča na podkonstrukciji $d=12,5 \text{ mm}$. Završno gletanje s pripremom za bojanje uključeno u cijenu stavke.
- 5.17. Spušteni strop od pocinčanih čeličnih profila CW/UW 50/06 ($\lambda_D \leq 0,039 \text{ W/mK}$), **protupožarna** zaštita pločama R60 : gips-kartonska ploča na potkonstrukciji debljine 12,5 mm. Oblaže se cijelo krovšte po kosini radi vatrootporne zaštite. Završno gletanje s pripremom za bojanje uključeno u cijenu stavke.
- 5.18. **Spušteni strop** od pocinčanih čeličnih profila CW/UW 50/06 ($\lambda_D \leq 0,039 \text{ W/mK}$) s ispunom između profila mineralnom vunom debljine 10 cm, gipskartonska ploča na podkonstrukciji $d=12,5 \text{ mm}$ nakon polietilenske aluminizirane folije (opisano u izolaterskim radovima). Završno gletanje s pripremom za bojanje uključeno u cijenu stavke.
- 5.19. **Zidanje / prezidavanje dimnjaka** od pune opeke u vapnenom mortu, obračun po m³ izgrađenog dimnjaka, završna vanjska obrada slično kao postojeći fugiranje/žbukanje, prema odluci nadležnog konzervatora.
- 5.20. **Popravak postojećih žbuka** pročelja i profilacija na pročelju, žbukanje bočnih stranica belvedera vapnenom žbukom, prethodno zaštititi prezentirane dijelove ranijih žbuka (nije predmet stavke - obrađeno u restauratorskim radovima) mjestimično uklanjanje podbuhlih dijelova, krpanje i priprema za bojanje silikatnim premazima.
- 5.21. Izrada **profiliranih vijenaca pročelja** u vapnenoj žbuki, vijenci prema postojećima, u cijenu uključena izrada šablona prema postojećim vijencima te sav potreban rad i materijal.
- 5.22. Izrada **pregradnih zidova sanitarija** od vodootpornih gips kartonskih ploča, debljina zida 15 cm.
- 5.23. Dobava i ugradnja **dvostranih zidova** od **dva sloja vodootpornih gips kartonskih ploča** debljine 15 cm.
- 5.24. **Fugiranje i žbukanje industrijskim žbukama** s atestima za kulturnu baštinu **sjevernog i južnog zida** nakon sanacije zida, injektiranja, prezidavanja, ugradnje sidara i sustava FRCM po cijeloj površini zida. (što ne ulazi u cijenu stavke)
- 5.25. **Sanacija vanjskih betonskih stuba i podesta u dvorištu**. Štemanje istrošenog vrha betonskog sloja, pjeskarenje, ugradnja reparaturnog morta s armaturnom mrežicom, završni epocon premaz u boji betona s kvarcnim pijeskom.
- 5.26. Izrada **zaštite** tijekom radova elemenata **stubišta i ograda**. Obračun po komplet izvršenom poslu.
- 5.27. **Prezidavanje zida od opeke**. Prezidavanje zida od opeke na mjestima prethodnih demontaža i prolaska instalacija opekama nastalom od razgradnje uz dodatak nove opeke. Pretpostavka je da je potrebno dodati 50% nove opeke. Obračun prema m³ prezidanog zida.
- 5.28. **Čišćenje površine i sljubnica zida** u zoni injektiranja i ugradnje FRCM platna nakon otucanja žbuke koja nije u ovoj stavci. Stavka obuhvaća uklanjanje nevezanih dijelova zida te ostatke i neravnine od morta mehaničkim alatima. Pranje vodom pod niskim tlakom kako bi se uklonile sve nečistoće i tragovi iscvjetavanja na površini. Ponoviti ovaj postupak po potrebi nekoliko puta. Sve prema uputama nadležnog projektanta. Obračun prema m² opranog i očišćenog zida.
- 5.29. **Popravak oštećenih dijelova zida** nastalih ispadanjem opeke. Stavkom je obuhvaćeno vađenje dotrajale opeke iz ležajeva i ponovno zidanje novom punom opekama u produženom mortu. Prilikom zidanja treba poštivati postojeći vez opeke, a kod istaknutih dijelova konstrukcije vijenaca opeku odsjecanjem prilagoditi izvornom obliku. Postojeće nepravilnosti i šupljine poravnati odgovarajućim mortom, osušiti vlagu, i cvjetavanja suho očetkati i otpašiti, eventualno trusne dijeve u potpunosti ukloniti, zamijeniti i poravanati. Obračun po m³ izvedenih popravaka.
- 5.30. **Uklanjanje trošnog morta iz sljubnica** u dubini od 5 cm. Sanacija manjih pukotina te svih dostupnih sljubnica fugiranjem u dubini 5cm. Ugrađivanje novog morta visoke duktilnosti na osnovi hidrauličkog vapna i eko-pucolana, maksimalne veličine agregata 15 mm. Mort se nanosi između elemenata zida lopaticom, lagano pritiskajući kako bi

poboljšali prionjivost. Višak morta treba ukloniti odmah nakon ugranje, te ako je potrebno očistiti sljubnice vlažnom spužvom ili četkom. Klasifikacija: EN 998-2 - G tip mort, razred M 5. Obračun po m² fugirane površine.

- 5.31. **Konsolidacijsko injektiranje.** Injektiranje opečnih zidova, zapunjavanje unutrašnjih šupljina s finim mortom. Materijal za zapunjavanje šupljina mora biti gotovi, tvornički spravljeni fini mort za injektiranje čime se zapunjavaju šupljine i prazni prostori u zidovima te učvršćuje sami zid, da ne propušta vodu sa sposobnošću bubrenja od 0,1% zapreminski, dobrih osobina tečenja, razlijevanja, dobre prionjivosti, zapreminskog zapunjavanja od cca. 1,5 kg/dm³, tlačne čvrstoće od cca. 20,0 N/mm² i čvrstoćom na savijanje od cca. 4,6 N/mm². Mort mora biti posebno podešen za posebnost građevinske fizike opečnog zida, mora biti bez klorida, visoko sulfatno otporan, od HS-cementa i bez mogućnosti segregiranja. Injektiranje se radi na svim zidovima građevine kroz vidljive pukotina. Na zidovima izvesti jednostrano s vanjske strane (očuvanje štukatura u interijeru). Postava cijevi za injektiranje na svakih 50 cm (cca 4kom/m²), do dubine 2/3 debljine zida. Injektiranje se vrši pod niskim tlakom. Injektiranje izvodi uz nadzor nadležnog konzervatorskog odjela i nadzornog inženjera kako bi se pratile eventualne promjene na površini unutra građevine. Stavka uključuje i sve potrebne radove, materijale i opremu potrebnu za zaštitu zidnih oslika unutar građevine. Radni postupci injektiranja za zapunjavanje šupljina su:
- bušenje rupa u zidovima svrdlom 14 mm do dubine jednake širini zida minus 5 cm u jednu sljubnicu između građe s razmakom između rupa 20-25 cm (utrošak injektora po m¹ iznosi 4-5 komada)
 - čišćenje izbušenih rupa sa zrakom pod tlakom metodom ispuhivanja
 - namještanje injektora za ubrizgavanje injekcijskog materijala
 - učvršćivanja injektora, zatvaranje oko samih injektora i sljubnica između opeke iznad i ispod kote injektiranja mortom za učvršćivanje da se spriječi izlazak injektirajućeg materijala prilikom injektiranja pod tlakom
 - injektiranje injekcijskog materijala kroz injektore pomoću pumpi za injektiranje pod određenim tlakom
 - nakon stvrdnjavanja – vezanja injektirajućeg materijala uklanjanje injektora i zatvaranje preostalih rupa brtvenim mortom
 - utrošak injektirajućeg materijala bitno ovisi i razlikuje se od zida do zida odnosno građevine (velikim dijelom od 4 do 6 kg/m¹ za zid debljine oko 80 cm)
- Radovi se izvode strojno pumpama na kojima je moguće regulirati i kontrolirati radni tlak. Obračun po m³ zida.
- 5.32. **Dobava i ugradnja FRCM sustava.** Nakon injektiranja, izravnati podlogu za polaganje sustava FRCM-a pomoću ravnog sloja predgotovljenog dvokomponentnog morta visoke duktilnosti, ojačanog vlaknima. Mort je na bazi prirodnog hidrauličkog vapna (NHL) i eko-pucolana. Mort treba odgovarati specifikaciji morta HRN EN 998-1:2010 i HRN EN 998-2:2016. Debljina morta oko 5-6 mm. Podloga mora biti čista (vlaga u podlozi mora biti ≤6%) bez masti i prašine i odvajajućih djelova. Dobava i ugradnja FRCM (Fabric Reinforced Cementitious Matrix) mreže na bazi jednosmjernih karbonskih vlakana, postava u pripremljeni reparaturni mort. Mrežica se polaže u mort dok je još svjež, s preklapom mrežice po dužini oko 15 cm u uzdužnom i poprečnom smjeru. Drugi, odnosno završni sloj morta, se izvodi na položenu mrežicu, debljina morta ne smije biti manja od 4 mm i mora kompletno pokrivati mrežicu. U cijenu su uključeni rad i sav materijal. Obračun po m² površine koja se oblaže.
- 5.33. **Sidrenje FRCM sustava.** Dobava i ugradnja užadi promjera 10mm od karbonskih vlakana u jednom smjeru, visokog modula elastičnosti. Užad služi za sidrenje prethodno postavljenog FRCM sustava. Sidrenje se sastoji od:
- bušenja i ispuhivanje rupa po rubovima plohe, na svakih 50 cm u slučaju vezanja obodnih zidova te 2 kom/m² u slučaju sidrenja zidnih ploha
 - izrezano užde se izrezuje na duljinu jednaku zbroju duljine dubine rupe i duljine krajnjeg dijela koji će se rasplesti.
 - dio koji treba umetnuti u rupu impregnira se tekućom smolom i zatim posipa pijeskom. Smola je dvokomponentni, vrlo tekući proizvod bez otapala, na osnovi epoksi smola, posebno namijenjen za ručnu impregnaciju prije postavljanja (uranjanje u korita).
- Pijesak je oprani kvarc sušen u peći, odgovarajuće granulacije. Nakon impregniranja užeta, treba pričekati 24h, do potpunih suhoće užeta.
- izbušene rupe se pune sa epoksidnim kemijskim sredstvom za sidrenje, a zatim se umeće kruti dio za sidrenje u rupe. Na kraju se krajevi užadi raspletu preko prethodno nanesenog sustava za ojačanje, učvrste kitom te pospu pijeskom. Kit je normalno vezujući epoksi kit na bazi epoksi smola i finog pijeska.
- U cijenu su uključeni rad i sav materijal. Obračun po m' obodnog zida te po m² zida.
- 5.34. **Sanacija pukotina prošivanjem šipkama Ø8 mm.** Dobava i ugradnja dvokomponentnog predgotovljenog

bescementnog visokoduktilnog reparaturnog morta ojačanog vlaknima .

Mort je na bazi prirodnog hidrauličkog vapna (NHL) i eko- pucolana. Mort treba odgovarati specifikaciji morta HRN EN 998-1:2010 i HRN EN 998-2:2016.

Stavka podrazumijeva ispunjavanje sljubnice mortom za vezanje, rebrastu šipku Ø 8 duljine cca 1m koja se ugrađuje/utapa u svježi mort s obje strane zida (50 cm lijevo i desno od osi pukotine) i ponovno ispunjavanje sljubnice mortom do kraja.

U cijenu su uključeni rad i sav materijal. Obračun po m' pukotine.

- 5.35. **Ugradnja sidara za sidrenje metalne konstrukcije.** Nabava i ugradnja čeličnih sidara promjera 28 mm po 4 sidra u jednoj točki, B 500B. Za sidrenje se u zidovima buše rupe promjera 80 mm, duljine 200 cm, za svako sidro. Sidreni profil ugrađuju se zabušivanjem i injektiranjem predgotovljenim cementnim mortom za osiguranje prijanjanja. Stavka obuhvaća sav rad, materijal i alate potrebne za ugradnju sidara. Obračun po komadu ugrađenog sidra.
- 5.36. **Zidanje pruskog svoda** u južnom krilu novom punom opekom postavljenom sjekomice (debljina svoda 12,5 cm) u vapnenom mortu, mort industrijski s atestima za rad na graditeljskoj baštini. Obračun m2 tlocrtne projekcije svoda.
- 5.37. **Zidarska obrada** prilikom ugradnje novih unutarnjih i vanjskih vrata i prozora, u cijeni manja štemanja radi priljublivanja stolarije/bravarije, pripomoć pri ugradnji te obrada mortom oko prozora/vrata nakon ugradnje. Obračun po komadu stolarije/bravarije bez obzira na veličinu.
- 5.38. Izrada **obloge i završne obrade ventilacijskih kanala** iznad razine krovista, tzv „maskiranje“ limova u dimnjački oblik. Na metalnu potkonstrukciju koja nije predmet stavke postavljaju se vodootporne cementne ploče za vanjsku ugradnju, postavljene vijčanim spojevima preko limenih opšava koji nisu predmet stavke, zatim se gletaju s dodatkom PVC mrežice na svim plohama, ojačano na spojevima i uglovima, izvodi se hidroizolacija od polimer cementnih premaza u dva sloja (u cijeni stavke) te se završno žbuka tvorničkom žbukom u dva sloja, žbuka u tonu pročelja. Obračun po m2.
- 5.39. Izrada **obloge i završne obrade bočnih stranica belvedera.** Na drvenu konstrukciju koja nije predmet stavke postavljaju se vodootporne cementne ploče za vanjsku ugradnju, vijčanim spojevima, preko limenog opšava koji nije predmet stavke, zatim se gletaju s dodatkom PVC mrežice na svim plohama, ojačano na spojevima i uglovima, izvodi se hidroizolacija od polimer cementnih premaza u dva sloja (u cijeni stavke) te se završno žbuka tvorničkom žbukom u dva sloja, žbuka u tonu pročelja. Obračun po komadu belvedera.
- 5.40. Dobava i ugradnja **sustava oborinske odvodnje dvorišta**, prema detaljnom nacrtu, odvodnja PVC cijevi s linijskim rešetkama od nehrđajućeg čelika, ugradnja prema detaljima proizvođača, u cijenu uključiti podložni beton kao i betoniranje stijenki oko kanala u debljini 15 cm, obostrano. Vrh betona u obostranoj širini obraditi kao prani kulir s agregatom istim kao podna ploha dvorišta. Obračun po m1.
- 5.41. **Sanacija unutrašnjih vlažnih zidova podruma i prizemlja** (žbuke za provjetravanje). Površine napadnute plijesnima prethodno tretirati uništavačem algi i plijesni, te potom očetkati. Za odstranjivanje algi i gljivica te učvršćivanje starih mineralnih podloga, koristimo gotovu biocidnu otopinu za saniranje fasada i drugih površina napadnutih algama, lišajevima, gljivicama i plijesni tipa pH vrijednosti oko 6. Fuge zidova ispunjavamo hidraulično-vapnenim mortom za fuge. Mort pripremiti u odgovarajućoj konzistenciji, tako da se fuga dobro zapuni bez ostataka šupljina, a da mort ne curi ili kapa na površinu opeke. Granulacija 0-4 mm, suha nasipna gustoća 1900 kg/m³, tlačna čvrstoća ≥ 8 N/mm², paropropusnost (μ) oko 20, pH-vrijednost oko 12. Osigurati ujednačenost podloge i bolju prionjivost novih slojeva na postojeću podlogu. Ujednačenost osiguravamo mineralnim, univerzalnim ekološkim transparentnim predpremazom koji zbog svoje prirodne alkalnosti ima algicidna i fungicidna svojstva, u odgovarajućem omjeru sa vodom 1:2 do maksimalno 1:3. Gustoća 1,1 kg/L, PH-vrijednost 11,5. Napraviti drenažu za odvodnju vode od zida. Ispod terena što dublje je moguće (cca 50 cm) i do visine 20 cm iznad terena. Nanijeti hidroizolacijsku žbuku, koja sprječava ulazak vode direktno u zid iz okoline. Mineralna izolacijska žbuka na osnovi tras-cementa za vertikalnu izolaciju protiv vode bez tlaka i vode pod tlakom do 1,5 bara, tlačne čvrstoće 4 N/mm², nanijeti u debljini 1,5 cm ispod terena uz zid objekta; pH vrijednost oko 20. Za poboljšanje prijanjanja/vezanja i reguliranje upojnosti podloge, potrebno je nanijeti vapneni špric na osnovi

prirodnog hidrauličnog vapna (NHL5 prema EN 459-1), s prekrivanjem površine od 100 %, tlačne čvrstoće oko 6 N/mm², E-modula oko 5.000 N/mm², paropropusnosti 12-15, prionjivosti > 0,08 N/mm², čvrstoće pri savijanju ≤ 2 N/mm². Vrijeme sušenja min. 1 dan.

Kao paropropusnu vapnenu žbuku koristiti hidraulično-vapnenu žbuku za podnožja u debljinama nanosa od po 2 cm u jednom nanosu. Vrijeme sušenja 1 dan. Nanosimo paropropusnu vapnenu žbuku na bazi NHL5 (prema EN 459-1) u debljinama nanosa od po 2 cm u jednom nanosu, tlačne čvrstoće oko 4,5 N/mm², E-modula oko 4.000 N/mm², paropropusnosti oko 11, prionjivosti > 0,08 N/mm², čvrstoće pri savijanju ≤ 2 N/mm². Vrijeme sušenja 1 dan.

Nakon sušenja nanosimo strukturnu završnu žbuku za fasade u području podnožja. Strukturiranje zaribane žbuke, odnosno željena struktura postiže se odgovarajućim alatom za zaribavanje (stiroporni/plastični gleter). Koristimo strukturnu završnu žbuku za saniranje kod zidova opterećenih vlagom i solima (npr. kod opterećenja nitrata, kloridima, sulfatima), visoke paropropusnosti oko 11 i pH vrijednosti 13, tlačne čvrstoće 2 N/mm², E-modula oko 5.000 N/mm². Zahvaljujući finom bijelom zrnju može se strukturirati na više načina. Potrebno je obratiti pozornost na pravovremeno strukturiranje. Debljina sloja tankoslojne završne žbuke jest u maksimalnoj veličini zrna.

5.42. **Žbukanje unutrašnjih zidova i svodova.**

Predremaz za bolje prijanjanje novih slojeva na otučene zidove. Osigurati ujednačenost podloge i bolju prionjivost novih slojeva na postojeću podlogu. Ujednačenost osiguravamo mineralnim, univerzalnim ekološkim transparentnim predpremazom koji zbog svoje prirodne alkalnosti ima algicidna i fungicidna svojstva, mješa se u odgovarajućem omjeru sa vodom 1:2 do maksimalno 1:3. Gustoća 1,1 kg/L, PH-vrijednost 11,5.

Popunjavanje neravnina i otučenih fuga. Fuge zidova ispunjavamo hidraulično-vapnenim mortom za fuge. Mort pripremiti u odgovarajućoj konzistenciji, tako da se fuga dobro zapuni bez ostataka šupljina, a da mort ne curi ili kapa na površinu opeke. Granulacija 0-4 mm, suha nasipna gustoća 1900 kg/m³, tlačna čvrstoća ≥ 8 N/mm², paropropusnost (μ) oko 20, pH-vrijednost oko 12.

Predšpric i vezivni most na mineralnim, upojnim podlogama poput starog ili novog zida od opeke. Vapneni špric i vezivni most za ekološke žbuke poput vapnenih i glinenih žbuka. Prije izravnavanja površine, nanosimo vapneni špric, paropropusnosti μ=12-15, tlačne čvrstoće oko 3 N/mm², čvrstoće na savijanje >1 N/mm², E-modula 3.500 N/mm², prionjivosti 0,2 N/mm², udjela vapna > 95% u debljini nanosa od najmanje 3 mm, preko cijele površine. Vrijeme sušenja ovog sloja je minimalno 3 dana.

Unutrašnje žbuke

Podložna žbuka za unutrašnje zidove i stropove na svim žbukanim podlogama, kamen i opeka, izvodi se nakon ugradnje barijere protiv vlage. Nakon nanošenja šprica, nanosimo ekološku, građevinsko-biološku, unutarnja vapnena podložnu žbuku, bez udjela cementa, izrazito visoke paropropusnosti 12-15 i pH-vrijednosti 13, tlačne čvrstoće oko 5 N/mm², čvrstoće na savijanje 1,5 N/mm², E-modula 3.500 N/mm², u minimalnoj debljini od 20 mm. Vrijeme sušenja ovog sloja je minimalno 7 dana. Podložna žbuka se nanosi ručno ili strojno nakon 3 dana stajanja od prethodno ugrađenog vapnenog šprica.

Odstraniti površinski film kako bi omogućili dobro prijanjanje završnog sloja žbuke. Nakon vremena vezivanja od oko 12 sati, podlogu ostrugati pomoću rešetkastog strugača radi postizanja ravne hrapave površine.

Izrada završnog sloja žbuke. Visokokvalitetni, ekološki vapneni premaz na bazi gašenog vapna i bijelog mramornog brašna za premazivanje ekoloških podloga na bazi vapna. Bijela i tonirana izrazito visoke paropropusnosti 10-12, gustoće ca. 1,5kg/L, DN-vrijednosti 0,05 m, pH-vrijednosti 12 te VOC-koda 2004/42/EG IIA(a/c) max. 30/40 g/l(2010): < 30 g/l.

- 5.43. **Fugiranje kamenih elemenata na zidovima pročelja** industrijskim mortom s atestom za rad na graditeljskoj baštini, uključeno prethodno čišćenje sljubnica. Sve počišćene sljubnice između kamena se zapunjavaju mortom. Kad se mort fuge malo prosuši, sljubnica se završno obrađuje četkanjem da se ukloni višak morta i očisti kameni blok od naslaga morta, te se završno prebrišu jutenom krpom. Fuge se obvezno održavaju vlažnim dva tjedna (ako je jako vruće prekrivanje jutenim platnima i kontinuirano vlaženje). Obračun po m² zida.

- 5.44. **Izrada novih stropnih vijenaca koji su se morali ukloniti zbog povećanja vatrootpornosti;** uključeno uklanjanje, izrada šablona prema izvorniku, izrada vijenaca od vapnene industrijske žbuke s atestom za kulturnu baštinu. Visina vijenca 25 cm, obračun po m¹ vijenca.

- 5.45. **Povećanja vatrootpornosti bondruk zidova prema stubištu na EI 90.** Građeni su od vertikalnih i horizontalnih

gredica s ispunom od opeke, opšivenih obostrano drvenim letvicama i završno ožbukani. U svrhu vatrootpornosti uklanja se cjelokupni sloj žbuke s nosačem žbuke (letvice, daska, trstika) do drvenih gredica (uključeno u cijenu stavke). Na drvene grede se postavljaju vatrootporne silikatne ploče debljine 2 cm, obostrano vijcima u drvo. Potom se preko ploča izvodi premaz epoksidima s PVC mrežicom preko cijele površine, epoksidni premaz je s dodatkom kvarcnog pijeska. Nakon sušenja podloge zidna se ploha žbuka industrijskim žbukama s atestom za kulturnu baštinu.

- 5.46. **Povećanje vatrootpornosti postojećih drvenih međukatnih konstrukcija** na način da se nakon demontaže svih slojeva iznad grednika između postojećih greda postave ploče od vatrootpornih silikatnih ploča debljine 2 cm. Obračun po m².
- 5.47. **Vatrootporna zaštita podgleda kamenog stubišta i stubišta prema potkrovlju** vatrootpornim pločama **REI 90** na metalnim nosačima.
- 5.48. Dobava i ugradnja **toplinske izolacije vanjskog zida dizala** od mineralne vune debljine 8 cm ($\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$) lijepljene na zid polimer-cementnim ljepilom (točkasto i po rubovima ploče), ploče dodatno mehanički učvršćene tipskim spojnica (6-8 kom/m²)
- 5.49. Dobava i ugradnja **toplinske izolacije ravnog krova dizala dizala** od ploča kamene vune dvoslojne gustoće izvedena u padu 2%. Minimalno 2-4 cm.

6.0 TESARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA TESARSKE RADOVE

Svi tesarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Tesarski radovi obuhvaćaju drvene konstrukcije krovova kao i stropova, izvedene od standardne rezane građe tj. platica i greda.

Materijal za izvedbu tesarskih konstrukcija je drvo četinara (jela, smreka, bor), II klase, a izuzetno, ako je tako propisano troškovničkom stavkom, drvo tvrdih lišćara (hrast).

Tesarske konstrukcije izvoditi od suhe rezane građe (do 30% tehničke vlage). Dimenzije presjeka određene su projektom konstrukcije i trebaju odgovarati standardnim presjecima rezane građe, tj. za grede od dimenzija 10 x 10cm sa prirastom od 2cm do maksimalne dimenzije 24cm; za konstrukcije od platica maksimalna visina presjeka je 26cm.

Spojeve konstruktivnih elemenata izvoditi prema projektu i pravilima dobrog zanata za svaki tip opisane konstrukcije (tesarski spojevi, čavljani spojevi, čvorni limovi).

Tesarski radovi se obračunavaju po m² tlocrtno površine konstrukcije i to obavezno na osnovu opisa i nacрта, osim kod konstrukcija s rešetkastim nosačima gdje se obračunava po m¹ nosača, tj. prema zbroju vertikalnih projekcija nosača na ukupnoj površini krovišta.

Izvođač je dužan sam iz nacрта i opisa izračunati potrebnu količinu građe i spojnih sredstava, rada i transporta koji svi ulaze u jediničnu cijenu.

Građa se isporučuje nezaštićena ukoliko nije opisom pojedine stavke predviđen antiinsekticidni premaz ili dubinska penetracija građe.

Građa se isporučuje strojno rezana osim ako se posebno u pojedinoj stavci na zahtijeva da bude blanjana ili tesana.

Oplate od dasaka, ukočenih ploča i iverica kao i oplate streha zabata i sl. izvoditi od građe propisane vlažnosti te povezivati nehrđajućim galvanski zaštićenim spojnim sredstvima.

Podne oplate od ukočenih ploča, iverica ili dasaka lijepiti na grede, odnosno platice ako je tako zahtijevano projektom konstrukcije.

6.1. **Vanjska skela.** Dvoz, montaža, najam i demontaža cijevne fasadne skele s podnicama, ogradom u visini svake etaže. Skela služi za izvedbu svih radova izvan objekta odnosno na fasadi objekta i krovu objekta, ali i svim drugim radovima koji zahtijevaju fasadnu skelu. Svi radovi oko postave, razne preinake i odvoz fasadne skele uključeni su u jediničnu cijenu. Skelu treba postaviti tako da se nesmetano može pristupiti svim pročeljnim elementima. Širina skele je od 100 cm, montira se na nužnoj udaljenosti od pročelja za nesmetano odvijanje radova. Skela mora biti propisno popođena i ukrućena prema svim važećim propisima zaštite na radu i hrvatskim normama, a sigurna za sve prolaznike. Za skelu je potrebno napraviti statički proračun i nacrt. Skela mora biti opremljena ogradama te čvrstom zaštitnom ceradom u punoj visini, penjalicama te laganim zaštitnim krovom od plastičnih ploča na svakoj gornjoj otvorenoj etaži radi kontinuirane izvedbe radova. Skela se montira na svim pročeljima. Radna skela do klase opterećenja 6, odgovara zahtjevima europskih normi EN 12810 i EN 12811. Materijal za izradu skela mora biti potpuno ispravan. Odgovorna osoba dužna je izvršiti pregled materijala prije ugradbe. Predviđa se da se skela montira za vrijeme izvođenja radova na montaži krovušta te da se demontira nakon završetka fasaderskih radova i drugih završnih radova na pročelju. Skela je obračunata kao cjelokupna površina pročelja i može biti obračunata samo jednom u toku cjelokupne izgradnje. Obračun po m² stvarno izvedene skele.

6.2. Zbog vrijednosti građevine, potrebno je tijekom radova izvesti nad građevinom **zaštitu od prodora vode**, privremenu konstrukciju od skele ili sl. sa izvedbom fiksne zaštite od oborina (npr. daščani pod i hidroizolacijska folija) do završetka rekonstrukcije krovušta i pokrova.

6.3. Izrada **drvenih dijelova krovušte konstrukcije** od četinara I klase dimenzija rogova 14x16 cm, sljemena greda 14x14 cm, drvena građa se povezuje s metalnom konstrukcijom vicima, drvo premazano zaštitnim premazima,

- završno bojeno lazurnim premazima, uključeni svi drveni dijelovi krovišta sa belvederima, prema detaljnom projektu. Obračun po m² tlocrtne površine.
- 6.4. Dobava i ugradnja **poletvanja za dvostruki pokrov biber crijeva** od letvica 3x5 cm i kontraletvi 3x7 cm. Letve presjeka 3/7 cm postavljene u smjeru okomito na strehu, formiraju provjetravani sloj zraka između letvi. Obračun po m² kose plohe krovišta.
- 6.5. **Zaštita drva krovišta protiv trulenja** te završno bojenje svih dijelova krovišta lazurnim premazima u boji oraha. Obračun po kompletu izvedenih radova.
- 6.6. Izrada **skele za zidanje pruskog svoda** trijema južnog krila, prema detaljnom nacrtu. Obračun po m² tlocrtne površine.
- 6.7. Dobava i ugradnja „**tlačne ploče**“ od **lameliranih drvenih ploča** debljine 6 cm (2x3 cm; furnirske ploče) koje se lijepi i sprežu s postojećim grednicima vijčanim spojevima prema detaljnom projektu konstrukcije. Obračun po m² tlačne drvene ploče.
- 6.8. Dobava i ugradnja **sidara** za ugradnju drvenih tlačnih ploča na nosivi zid. Elementi za usidrenje (sidra) sastoje se od inox šipke Ø14, L=60 cm te inox lima 170/80/5 mm. U cijenu stavke uključena dobava vijaka za drvo. Inox šipka sidri se u nosivi zid uz upotrebu kemijskog sredstva. Obračun po komadu po rasporedu u projektu konstrukcije.
- 6.9. **Nove grede**
Dobava i ugradnja **nove drvene građe četinaru I klase**, dimenzija 18x22 cm presjeka kao ojačanje greda koje su djelomično istrulile. Budući je na gredama obješen strop koji se čuva sanacija „loših“ greda izvodit će se dodavanje dijela ili cijele grede uz postojeću gredu i s njom sprežanje metalnim vijcima. Opseg ojačanja odrediti će projektant i nadzor kad se otvore međukatne konstrukcije s gornje strane. Obračun po m³ ugrađene građe.
- 6.10. **Ojačanje drvenih nosača žbuke stropova.**
Stropovi sa štukaturama koji se čuvaju te se restauriraju s donje strane. Tijekom obnove će biti dostupna njihova konstrukcija za sanaciju i restauraciju s gornje strane između drvenih grednika. Nosiva konstrukcija sloja žbuke i štukatura su daske zakovane za nosive grede s donje strane i sloj trstike. U procijepe dasaka utisnuta je žbuka, dijelom je veza između nosača žbuke i drvenih grednika popustila pa je potrebno dodatno elastično ovjesiti žbukani strop. Izvodi se na način da se svakih 50 cm izvedene drvena prečka presjeka 8 x 5 cm između nosivih drvenih greda. Preko prečke se ovjesi snop vlakana od konoplje umočen u gips i zalijepi za žbuku stropa s gornje strane. Cijela površina između greda se presvuče slojem gipsa i konoplje. Svemu prethodi detaljno čišćenje gornje strane žbukanos stropa. Obračun po m² ovješnog stropa.
- 6.11. Dobava i ugradnja **elastičnih ovjesnika žbukanog stropa**, ojačava se veza drvenih letvica nosača žbuke sa drvenim nosivim gredama. Najprije se preko postojećih letvica postavi sloj žbuke armiran PVC mrežicom. Ovješeno se izvodi na način da se uz postojeće grede postavi letvica 2,5 x 7 x 100 cm koja se vijcima spoji s daskama / letvicama koje nose žbuku. Daska se vješa s dva L profila (jedan na gredi, drugi na letvi) povezana stezaljkom kojom se regulira visina ovješnog stropa. Vidi fotografiju. Izvodi se na sredini raspona i na mjestima gdje su se daske/letvice odvojile od nosivih greda. Obračun po komadu ugrađenog ovjesnika.



7.0. METALNE KONSTRUKCIJE

OPĆI UVJETI ZA METALNE KONSTRUKCIJE

Čelična konstrukcija izvodi se radionički, temeljem arhitektonskog projekta, statičkog proračuna i radioničkih nacrti od čeličnih valjanih profila, šavnih i bešavnih (vučenih) cijevi, hladno oblikovanih profila i pločastih limova.

Oznake kvalitete standardnih građevinskih čelika su Fe 360, Fe 430, Fe 510. (oznake odgovaraju granici tečenja izraženoj u N/mm²)

Elementi čelične konstrukcije moraju se zaštititi od korozije.

Prije nanošenja zaštite od korozije svi čelični elementi se pjeskare.

Zaštita od korozije može se izvoditi:

- organskim premazima (temeljni i završni),
- metalnim presvlakama (cinčanje, galvaniziranje, metaliziranje)
- anorganskim presvlakama (emajliranje, fosfatiranje, bromiranje),
- katodnom zaštitom (konstrukcija je pod malim naponom, a služi kao katoda).

Specijalni čelici (legure čelika s plemenitim metalima - bakrom, niklom i kromom), otporniji su na koroziju 4 - 6 puta više od običnih čelika, te se mogu u neagresivnim atmosferskim uvjetima koristiti bez zaštite (zovu se Inox, NiRo, Rostfrei, Stainless Steel).

Spojevi u čeličnim konstrukcijama izvode se radionički ili montažno, kako je predviđeno izvedbenim projektom.

Radionička spojna sredstva su različite vrste varova s propisanom debljinom vara, kvalitetom izrade, načinom zavarivanja i načinom kontrole kvalitete vara.

Montažni spojevi izvode se vijcima.

Vijci u čeličnoj konstrukciji označavaju se prema klasi čvrstoće od M-12 do M-30.

Prednapregnuti vijci izrađeni su od specijalnih čelika, a upotrebljavaju se za spojeve dinamički opterećenih konstrukcija.

Pritezanjem matice vijka javlja se velika sila u tijelu vijka i tlačna sila poprečno na limove u spoju, koja sprečava deformacije, te je potrebno radionički kontrolirati pritezanje vijaka tzv. Moment ključem.

U statičkom proračunu propisana je nosivost vijaka, broj vijaka, te njihov raspored i redoslijed montaže.

Stabilnost konstrukcije tijekom montaže postiže se dodatnim tlačnim i vlačnim elementima (potporama i zategama s potrebnim kabelima za dizanje i obujmicama za vezivanje).

Prema težini konstrukcije predviđena je nosivost kрана i način montaže, koji se specificira projektom čelične konstrukcije za redoslijed montaže.

Montažne nastavke, ležajeve konstrukcije na podkonstrukcijske glave i stope čeličnih stupova predviđeni su radioničkim nacrtima.

Redoslijed montaže predviđa globalnu stabilnost konstrukcije u svim fazama montaže.

Prije početka radova na izvedbi i montaži, izvođač radova treba nadzornom organu staviti na uvid slijedeću dokumentaciju:

- plan organizacije i uređenja gradilišta,
 - izraditi radioničke nacрте koje odobrava projektant
 - popis opreme za izvođača radova na montaži,
 - projekt za montažu čelične konstrukcije, koji mora sadržavati dokaz stabilnosti elementa u pojedinim fazama montaže, s tim da garantira nosivost pri opterećenju, kao i nepromjenjivost oblika montiranog dijela konstrukcije u svim fazama montaže,
 - plan kontrole u svim fazama montaže (geodetska kontrola),
 - kod konstrukcija koje se montiraju zavarivanjem
- a) ime i stručnu spremu s položenim stručnim ispitom osobe odgovorne za montažu zavarivanjem
- b) tehnologiju, plan zavarivanja s planom kontrole varova (isto kako je navedeno za radove pri izradi čelične konstrukcije),
- projekt skele
 - vremenski plan izvođenja radova na montaži.

Prije početka radova na montaži izvođač radova treba izvršiti pregled dopremljene čelične konstrukcije na gradilištu, te ustanoviti je li došlo do oštećenja prilikom transporta, te dijelove koji su neznatno oštećeni popraviti, a kod većih oštećenja dijelove ojačati ili zamijeniti.

Za dijelove čelične konstrukcije i sidra koja se ugrađuju u beton, treba nakon montaže izvršiti geodetsku kontrolu položaja. Zapisnički se moraju konstatirati rezultati izmjere, odstupanja u granicama tolerancije mjera i oblika prema propisima, te konstatirati prijem ugrađenih dijelova. Zapisnik potpisuje izvođač radova i nadzorni organ.

Kod čeličnih konstrukcija koje se postavljaju na ležišta, izvođač radova treba izvršiti dotjerivanje čelične konstrukcije u položaj koji je predviđen projektom, te pozvati nadzorni organ da izvrši pregled konstrukcije, s tim da mu se daju na uvid rezultati mjerenja i kontrole. Nadzorni organ upisom u građevinski dnevnik (dnevnik montaže) utvrđuje je li dotjerivanje čelične konstrukcije ili dijela čelične konstrukcije završeno te dozvoljava ugrađivanje mikrobetona C 25/30 (MB 30) ispod ležaja stupova i oko sidara.

Zaštita od požara provodi se propisanim zaštitnim premazima, prskanim zaštitama od sadre ili cementa s ekspandirajućim vermikulitom, perlitom ili mineralnom vunom, te zaštitnim oblogama od sadrenih ploča, zidanih i betonskih obloga.

Prema propisima određen je stupanj zaštite od požara čelične konstrukcije izražen u minutama otpornosti konstrukcije na standardnu vatru (stupanj zaštite predviđen je Elaboratom zaštite od požara u sklopu Projekta obnove)

- 7.1. Izrada i montaža **nove prostorne rešetke krovišta** izrađene od čeličnih profila prema detaljnom projektu konstrukcije, uključeni svi profili, sekundarni u konstrukciji, čvorni limovi, vijci i ostali potreban materijal. Rešetka je završno vruće cinčana, obojana zaštitnim protupožarnim premazom R60. Kvaliteta čelika za sve čelične elemente je S355 JR. Izvođač je dužan nakon demontaže postojećeg krovišta uzeti mjere te izraditi radioničke nacрте koje odobrava projektant i nadzorni inženjer. Zbog veličine rešetke i otežane montaže previdjeti izvedbu u segmentima s vijčanim spojevima. Obračun u kilogramima ugrađene konstrukcije.
- 7.2. Izrada **metalne konstrukcije nadstrešnice na krovu zgrade**, izrađene od čeličnih profila prema detaljnom projektu konstrukcije, uključeni svi profili, sekundarni u konstrukciji, čvorni limovi, vijci i ostali potreban materijal. Nadstrešnica je završno vruće cinčana, obojana zaštitnim protupožarnim premazom R60 te završno bojana antracit bojom uz prethodni primer za cink. Kvaliteta čelika za sve čelične elemente je S355 JR. Izvođač je dužan nakon demontaže postojećeg krovišta uzeti mjere te izraditi radioničke nacрте koje odobrava projektant i nadzorni inženjer. Zbog veličine rešetke i otežane montaže previdjeti izvedbu u segmentima s vijčanim spojevima. Obračun u m2.
- 7.3. Konstrukcija **ukrute oko limenih odzračnih kanala** koji izlaze nad krovište izrađuje se od čeličnih kvadratnih cijevi 80/80/4. Kako bi se približilo vanjskom izgledu tradicionalnih dimnjaka, na profile se ugrađuje obloga sa žbukanom završnicom, koja nije predmet stavke. Obračun po kg ugrađenog čelika.
- 7.4. **Čelične nehrđajuće plosnate natege** od nehrđajućeg čelika Č 4170 dimenzija 15x100 mm ugrađuju se po vrhu nosivih kamenih zidova, odnosno u razini krovne konstrukcije zbog osiguranja prijenosa horizontalnih sila i povećanja duktilnosti građevine, vanjski zidovi će se povezati u jedinstvenu nosivu konstrukciju. Natege će se sidriti u vanjske zidove preko navojnih sidara od nehrđajućeg čelika Ø14 mm, na međusobnom razmaku od 80 cm, koje će se ugrađivati u izbušene rupe Ø18 mm i dubine 80 cm u nosivim kamenim zidovima, te zalijevati epoksidnom smolom. Obračun po m1.
- 7.5. **Sanacija konstruktivnih pukotina** izvodi se povezivanjem ziđa **navojnim sidrima** od nehrđajućeg čelika Ø14 mm na međusobnom razmaku od 80 cm kojima se prošivaju pukotine u zidovima i spojevi zidova. Ugrađuju se u izbušene rupe Ø20 mm, buši se pod kutem od 15° dužina bušotine i sidara 1,8 metara, zalijeva se industrijskim mortom za injektiranje. Na isti način se prošivaju i uglovi zidova. Obračun po komadu ugrađenog sidra.
- 7.6. Dobava i ugradnja **I-20 profila** u pruski svod južnog krila. Obračun u kg.
- 7.7. **Čelična konstrukcija stubišta za potkrovlje**
Nosiva konstrukcija **unutarnjeg stubišta između prvog kata i potkrovlja** izrađuje se od čeličnih profila i limova na koje se polaže drvena obloga, sve prema detaljnom nacrtu i projektu konstrukcije. Uključeni svi profili, čvorni limovi, vijci i ostali potreban materijal. Konstrukcija je vruće cinčana, te završno bojana bojom uz prethodni primer za cink. Drvena obloga stubišta nije predmet stavke. S donje strane se oblaže protupožarnim pločama, što nije predmet stavke. Obračun u kilogramima ugrađene konstrukcije.

8.0. LIMARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA LIMARSKE RADOVE

Svi limarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Limarski radovi obuhvaćaju sve vrste pokrivanja i opšivanja limom, kao i izradu i montažu žljebova, vertikalnih odvodnih cijevi i ventilacijskih cijevi.

Dijele se prema vrstama lima:

- pocinčani lim 0,50 - 1mm,
- cinčani lim 0,50 - 2mm,
- cinkotit (cink titanij) 0,5- 0,8mm
- cink kositar 0,50 - 1mm,
- bakreni lim 0,50 - 2mm,
- olovni lim 0,50 - 3mm,
- aluminijski lim 0,50 - 1,5mm, eloksiran ili plastificiran,
- polietilenski tipski elementi za žljebove i vertikalne odvodne cijevi.

Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti sve građevinske elemente na koje, ili za koje se se pričvršćuje limarija i pismeno dostaviti naručitelju svoje primjedbe u vezi eventualnih nedostataka posebno u slučaju: neodgovarajućeg izbora projektiranog materijala i loše riješenog načina vezivanja limarije za građevinske radove.

Dijelovi različitog materijala ne smiju se dodirivati jer bi uslijed toga moglo doći do korozije. Elementi od čelika za pričvršćivanje cinčanog ili pocinčanog lima moraju se pocinčati, ako u opisu radova nije predviđena neka druga zaštita (postavljanje podmetača od olova ili plastike otpornih na kiseline ili lužine). Za bakreni lim treba primijeniti učvršćivanje od bakra ili bakrenog čelika.

Za učvršćivanje (kuke, zakovice, jahači, čavli, vijci i sl) treba primijeniti:

- za čelični lim - čelična spojna sredstva,
- za pocinčani, cinkotit, cink kositar i olovni lim - dobro pocinčana spojna sredstva,
- za bakreni lim - bakrena spojna sredstva,
- za alu lim - alu ili galvanizirana Čn spojna sredstva.

Sastav i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi pri toplotnim promjenama mogu nesmetano dilatirati, a da pri tome ostanu nepropusni. Moraju se osigurati od oštećenja koje može izazvati vjetar i sl.

Ispod lima koji se postavlja na beton, drvo ili žbuku treba postaviti sloj bitumenske ljepenke, čija su dobava i postava uključene u jediničnu cijenu.

- 8.1. Izrada i ugradnja **profiliranog okapnika** od bakrenog lima razvijene širine 33 cm na rubu krovišta, prema detaljnom nacrtu. Obračun po m¹ izvedenog okapnika.
- 8.2. Izrada i ugradnja **uvale krovišta** od bakrenog lima razvijene širine 90 cm na prethodno ugrađeni daščani pod. Obračun po m¹ izvedene uvale.
- 8.3. Izrada i ugradnja **konverse** od bakrenog lima razvijene širine 66 cm na spoju krovišta i vertikalnog zida. Obračun po m¹ izvedene konverse.
- 8.4. Izrada i ugradnja **vertikalnih oluka od bakra** promjera 110 mm, na pripadajućim bakrenim držačima. Uključena sva koljena i spajanja s horizontalnim žlijebovima. Obračun po m¹ izvedenog oluka.
- 8.5. Izrada i ugradnja **horizontalnog ležećeg žlijeba** od bakrenog lima sa pripadajućim bakrenim držačima, promjera 15 cm. Razvijena širina lima pod žlijebom je 90 cm.

- 8.6. Opšivanje **bočnih stranica dimnjaka, ventilacijskih kanala i belvedera** bakrenim limom debljine 0,6 mm na ranije pripremljenu konstrukciju i daščanu podlogu. Obračun po m² postavljenog lima
- 8.7. Dobava i ugradnja **opšava dimnjaka i belvedera** od bakrenog lima razvijene širine 90 cm.
- 8.8. Dobava i ugradnja **limenog pokrova kosine krovišta** od bakrenog lima na postojećoj metalnoj podkonstrukciji i daščanoj podlozi. Obračun po m²
- 8.9. **Izrada, dobava i ugradnja limenog opšava**

Zapadno pročelje

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke na **vrhu balustrade krovišta** razvijene širine 0,9 m.

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke **glavnog vijenca** razvijene širine 1,2 metra.

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke **opšava vijenca prizemlja** razvijene širine 50 cm.

Dvorište

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke opšava vijenca prizemlja razvijene širine 25 cm.

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke opšava vijenca razvijene širine 50 cm.

Sjeverno pročelje

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke opšava vijenca prizemlja razvijene širine 35 cm.

- 8.10. **Izrada, dobava i ugradnja limenih klupčica**

Zapadno pročelje

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke **klupčica prozora 1. kata** dužine 3,5 m, razvijene širine 0,5 m. **(kom 5)**

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke **klupčica 1. kata** razvijene širine 55 cm, dužine 2,65 m. **(kom 4)**

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke **klupčica prizemlja razvijene širine 0,55 m**, dužine 2,1 metar. **(kom 4)**

Dvorište

Izrada, dobava i ugradnja bakrenog lima debljine 0,6 mm uključivo sav spojni i pričvrсни materijal s podlogom od bitumenske ljepenke klupčica prozora dužine 1,7 m, razvijene širine 0,35 m. **(kom 3)**

9.0. POKRIVAČKI RADOVI I IZOLACIJA RAVNIH KROVOVA

OPĆI UVJETI ZA KROVOPOKRIVAČKE RADOVE I IZOLACIJU RAVNIH KROVOVA

Pokrivački i izolaterski radovi obuhvaćaju sve poslove potrebne da bi se formirala hidroizolacija na kosim i tzv. ravnim krovnim površinama (osim limenih pokrova koji su obuhvaćeni u limarskim radovima).

U ovim radovima su također opisane i potrebne predradnje (npr. letvanje i formiranje ventilirajućeg sloja ispod crijepova, ugradnja termoizolirajućeg sloja kod integriranih ravnih krovova i sl.).

Prije početka radova izvođač je dužan pregledati podloge i upozoriti na eventualne nedostatke.

Pokrivački radovi - kosi krovovi

Izvođač se tradicionalnim pokrovom, biber crijepom. Boju pokrivnih elemenata određuju projektant i odgovorni konzervator.

Svi elementi za pokrivanje moraju se upotrebljavati na nagibima koje proizvođač dopušta, te ugrađivati prema uputstvima proizvođača, važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Izvođač ovih radova će u okviru jedinične cijene izvesti i potrebnu podlogu završnog pokrova tj. letvanje, oplatu i dodatnu hidroizolaciju slobodno položenom ljepenkama ili folijom.

Izolaterski radovi - ravni krovovi

Sve izolaterske radove treba izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Izolaterski radovi obuhvaćaju hidroizolaciju ravnih krovnih površina i njihovu termoizolaciju ukoliko se radi o integriranom ravnom krovu.

Hidroizolacije na bazi bitumena izvođač se kao premazi i kao premazi sa izolacijskim trakama (ljepenkama).

Hidroizolaciju koja se sastoji samo od premaza izvoditi prema uputama proizvođača i poštivati sve fizikalne, kemijske i klimatske uvjete.

Izolacijsku ljepenu i ostale vrste izolacijskih traka i ploča treba rezati ravno i pravokutno. Zaderani i krpani komadi isključeni su od ugradbe. Svi preklopi moraju biti najmanje 10 cm široki i ljepljeni bitumenom - hladnom bitumenskom masom ili vrućom bitumenskom izolacijskom masom.

Kod polaganja dvaju ili više slojeva izolacijskih traka ili ploča preklopi ne smiju ležati jedan na drugom, već moraju biti pomaknuti.

Površine na koje se polaže izolacija, trebaju biti posve ravne, suhe, očišćene od prašine i nečistoće i dovoljno glatke, da izolacija dobro prione.

Izolacija treba priliegnuti na površinu ravno, bez nabora i mjehura.

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

Kod ravnih krovova koji su konstruirani tako da je hidroizolacija postavljena iznad termoizolacije moguća su dva slučaja: a) hidroizolacija se polaže na tvrdi toplinski izolaciju postavljenu iznad sloja za pad (prema vodolovnim grlima), b) hidroizolacija se polaže na sloj za pad koji se nalazi iznad termoizolacije. Parnu branu i parorasteretni sloj lijepiti točkasto i omogućiti mu ozračivanje bilo lulama, bilo na rubovima uz nadozide.

Kod krovova koji su konstruirani tako da je termoizolacija iznad hidroizolacije sprečava se pregrijavanje ili smrzavanje termoizolacije.

Parna brana i parorasteretni sloj polažu se isto kao kod integriranih krovova.

To je najbolja konstrukcija ravnog krova, ali njena trajnost ovisi o kvaliteti termoizolacionog sloja koji mora biti otporan na smrzavanje i pregrijavanje i ne smije biti higroskopian da ne bi izgubio toplinska svojstva.

Beton za pad i eventualna postava termoizolacije ispod njega opisani su i obračunavaju se u završnim zidarskim radovima.

- 9.1. Dobava i ugradnja **pokrova od dvostrukog biber crijeva** na krov potkrovlja. Dobava, transport, istovar biber crijeva u dvije boje. Pokrivanje krovišta biber crijepom, prema nacrtima i uputama nadzornog inženjera. U st. su uključeni svi prijenosi do mjesta ugradnje, sav materijal i pomoćni vezni materijal. Sudarnice svakog reda, i početnog dvostrukog, pravilno se izmjenjuju tako da sudarnice svakog nižeg reda padaju pod sredinu svakog crijeva u višem redu. Biber crijep je u dvije boje, sa raznovrsnim slaganjem u redu. Na 1 m² površine dolazi 42 kom crijeva. Svaki crijep za letve treba vezati bakrenom žicom. Žica je debljine 1,5 do 2 mm, prosječne dužine 25 do 30 cm. U cijenu stavke uključeno je i rezanje crijeva na polovice odnosno trećine na rubovima i uz grebene ili uvale. Dimenzije biber crijeva su 18 x 38 x 1,4 cm. Boje crijeva crvene do smeđe. Napomena: U cijenu st. uključena je dobava crijeva, transport, prijenos i sav rad. Također, treba predvidjeti i specijalne crijepove za ventilaciju potkrovlja. Dobava i montaža krovniha snjegobrana izradjenih od pocinčanog plosnog željeza 30x4 mm, visine 20 cm sa vertikalnim nosačima na svakih 0.80 m. Izvesti prema detalju. Kompletan rad i materijal uključujući postavu snjegobrana. Obračun po m² kose plohe krovišta.
- 9.2. Dobava i ugradnja **sljemenjaka** na krovište. Postava letava od crnogorice II klase 8/5 cm po cijeloj dužini grebena i sljemena radi mogućnosti vezanja sljemenjaka žicom. U cijenu uključen sav rad i materijal. Pokrivanje grebena i sljemena glinenim sljemenjacima, početnim i razdjelnim elementima, te zamazivanje spojeva produžnim vapnenim mortom M -5. Cijenom je obuhvaćen kompletan rad, materijal i radna skela. Obračun po m¹ ugrađenih sljemenjaka.

10.0. STOLARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA STOLARSKO RADOVE

Stolarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata. Ponuđač je dužan nuditi solidan i ispravan rad, na temelju shema i troškovnika, pa se neće uzeti u obzir naknadno pozivanje na eventualno nerazumijevanje ili manjkavosti opisa ili nacрта.

Davanjem ponude ponuđač usvaja u cijelosti ove uvjete:

Ponuđač nudi gotov stolarski element sa:

- Izrada u radionici s dostavom na gradilište i svim potrebnim materijalom i prvoklasnom izvedbom
- Stolarska montaža na gradilištu
- Sve horizontalne i vertikalne Transporte do mjesta ugradnje
- Eventualno potrebnu radnu skelu s postavom i skidanjem (izuzima se fasadna skela)
- Ostakljenjem, vrstom stakla naznačenom u pojedinoj stavci, s kitanjem silikonskim kitom
- Ličenje sa svim potrebnim predradnjama, odnosno završna obrada premazima lazurnim bojama ili kompletne obloge plastificiranja ili premazi auto lakom kako je u pojedinom stavci označeno
- Okov prvoklasan za funkcionalnu upotrebu s naznakom proizvoda
- Čišćenje prostorija i okoliša nakon završetka radova
- Pokrivanje svih šteta i troškova popravaka kao posljedica nepažnje tijekom izvedbe
- Troškove zaštite naradu
- Troškove atesta.

Materijal:

Sav upotrebljeni materijal mora biti najbolje kvalitete koja postoji na domaćem tržištu, a treba odgovarati propisima:

- Borova rezana građa D.D1.040 ili jednakovrijedno
- Jelova i smrekova rezana građa D.C1.041 ili jednakovrijedno
- Hrastova građa D.C1.021 ili jednakovrijedno
- Kvaliteta materijala za izradu unutrašnjih vrata, dovratnika i krila od određenih dasaka, šperploča, lesanit ploča i iverica ploča prema B.E1.012 ili jednakovrijedno
- Građevinska stolarija - metode ispitivanja ponašanja krila i prozora pod uvjetom upotrebe (manevriranja) D.E8.231 ili jednakovrijedno
- Građevinska stolarija - metode ispitivanja mehaničke otpornosti krila prozora prema djelovanju vjetra D.E8.232 ili jednakovrijedno
- Građevinska stolarija - metode ispitivanja veza elemenata od drva za krila prozora D.E8.234 ili jednakovrijedno
- Zahtjevi u pogledu propustljivosti - vanjski prozori i balkonska vrata D.E8.193 ili jednakovrijedno
- Metoda ispitivanja propustljivosti zraka i vode D.E8.235 ili jednakovrijedno

Vanjska građevinska stolarija izvodi se tradicionalna, od četinjača I klase (ariš), a unutarnja od puna uklađena od ariša.

Vanjska stolarija se sastoji od prozora, vrata, stijena, persijana, unutrašnjih škura i izvodi se kao jednostruka, puna (vrata), ostakljena izo-staklom.

Unutarnja stolarija sastoji se od unutarnjih vrata. Može biti puna, (glatka ili uklađena), te ostakljena.

Prozor/vrata su jednokrillni ili višekrilni elementi unutar jednog okvira.

Stijena je višedijelna ploha vezana na složenu okvirnu konstrukciju.

Vrste vrata prema načinu otvaranja su:

- zaokretna,
- mimokretna,
- ovješena klizna.

Vrste prozora prema načinu otvaranja:

- zaokretni (oko rubne vertikalne osi),

- otklopni (oko donje vodoravne osi).

Prozori odnosno okna koja se ne otvaraju označavaju se kao fiksna.

Zaštita stolarije: ličenjem (impregnacija, kitanje, brušenje, nalič, emajl lak) ili premazima (2 x lazur, 1 x zaštitni premaz).

Svi okovi su tradicijski kovani. Okovi prozora i vanjske stolarije:

- nasadne petlje,
- francuske petlje,
- cilindrične petlje,
- roto okovi,
- okov za podizna balkonska vrata,
- okov za podizne klizne stijene,
- okov za viseže klizne stijene,
- poluolive (brave sa jezičcem),
- olive,
- zasuni,
- ventusi,
- usadne brave
- kvake, rozete, štitovi,
- cilindar brave.

Okovi unutrašnjih vrata:

- nasadne petlje,
- francuske petlje,
- cilindar petlje,
- šarnir petlje,
- klavir petlje,
- podne pumpe,
- bomer petlje,
- viseće vodilice,
- usadne brave
- kvake, rozete, štitovi,
- cilindar brava.

Vanjska stolarija ugrađuje se mokrim postupkom. U slučaju mokre ugradnje stolariju treba zaštititi (PE folijom).

Izrada i dobava slijepih okvira, te izrada dobava i montaža dovratnika i doprozornika, kao i pripasivanje krila te ugrađivanje slijepih okvira i mokro ugrađivanje dovratnika i doprozornika opisano je i obračunato u stolarskim stavkama.

Spojnice vanjske stolarije i zida se kod mokrog postupka brtvi žbukom i ugradnjom na pristupak, a kod suhog postupka bitumeniziranom spužvom (bitrax) i trajno elastičnim kitovima.

Unutarnju stolariju kod standardnih namjena objekata nije potrebno brtviti na spoju sa zidom.

Vanjska stolarija kod suhe ugradnje može biti tvornički završno obrađena. Kod mokrih postupaka stolariju je potrebno impregnirati prije postave.

Zidarska mjera je razmak konstruktivnih elemenata.

Modularna mjera je razmak modularnih ravnina koji je manji od zidarske mjere.

Stolarska mjera je stvarna vanjska mjera stolarskog elementa koja treba biti manja od modularne mjere.

Svjetla stolarska mjera koristi se kod vrata i označava čisti razmak između dovratnika, odnosno poda i nadvratnika.

Razlika između zidarske i modularne mjere kod klasične mokre gradnje treba biti 2cm, a kod montažne može biti i 0,5.

Razlika između modularne i stolarske mjere treba biti od 0,3 do 2cm.

Materijali za izradu stolarije (ariš) ne smiju imati sljedeće greške:

- usukanost iznad 3mm na dužini od 1m (3%),

- pukotine srca zbog osušivanja i mraza.
Dozvoljene greške drveta su:
- zdrave male srasle kvrge do 20mm, dvije na svaki početni metar ili najviše do 1/3 debljine elemenata,
- male nesrasle zakrpljene kvrge do 20mm po 2 na dužni metar
- zdrave srasle i nesrasle kvgice do 6mm kod četinara ili 10mm kod lišćara, neograničeno,
- male smoljnjače do 5mm širine i 50mm dužine po 1m sa jedne strane,
- male uzdužne napukline koje ne smiju teći koso kroz element i ne smiju biti duže od 50mm,
- modričavost do 25% površine,
- usukanost do 2%.

Zaokretna vrata ili prozorsko krilo je lijevo ako je okovano s lijeve strane, odnosno ako se otvara u smjeru negativne rotacije (kazaljke na satu).

Stolarski elementi se izrađuju prema shemama i detaljima, te u dogovoru s projektantom i nadzornim konzervatorom, a označavaju se brojem troškovničke stavke.

Obračun po komadu.

Napomena:

dimenzije, profilacije, okov i boju stolarske stavke prije izvedbe treba odobriti predstavnik nadležnog Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode.

- 10.1. Dobava i ugradnja **parketa** debljine 2 cm lijepljen, brušen, trokratno lakiran, u cijenu uključiti i kutne letvice. Postava na prethodno postavljeni plivajući armirano cementni estrih. Obračun po m².
- 10.2. **Ponovno postavljanje postojećeg parketnog poda** koji je ranije demontiran lijepljenjem na estrih; uključeno brušenje i trokratno lakiranje, kao i rubne letvice. Obračun po m².
- 10.3. Na podove potkrovlja ugrađuje se **brodski pod od hrastovine** debljine 2,2 cm. Stavka uključuje postavu rubnih letvica, brušenje i trokratno lakiranje. Postavlja se na prešane drvene ploče debljine 1,2 cm koje su na konstrukciji uzdignutog **instalacijskog poda** debljine 15 cm. Stavka uključuje i postavljanje predmetnog instalacijskog poda. Obračun po m².
- 10.4. **Obloga čeličnog stubišta hrastovim gazištima i čelima.**
Obloga čeličnog stubišta hrastovim gazištima i čelima stuba (čelik u zasebnoj stavci radova metalnih konstrukcija). Izvode se od hrastovine, širine stube 30 cm, visine 17,9 cm, dužine 1,1 metar. Prije izrade, mjere je obavezno kontrolirati u naravi. Stavka uključuje dobavu potrebnog materijala, spojnog materijala, izradu i ugradnju do potpune gotovosti. Zaštita drvene građe insekticidnim premazima, dvokratno ličenje, završna obrada četkanjem i premazivanjem voskom za drvo. Obračun: po komadu za pune drvene stube.
- 10.5. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih jednokrlnih zaokretnih vrata** od punog uklađenog drva dimenzije 90x210-220 cm. Stavka uključuje pripadajući štok, skriveni kvalitetan okov, kvake te sav pomoćni spojni i montažni materijal. Završna obrada ličenjem bijelom bojom. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće stolarske stavke (**A1**). Obračun po komadu.
- 10.6. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih jednokrlnih zaokretnih vrata** od punog uklađenog drva dimenzije 80x200 cm. Stavka uključuje pripadajući štok, skriveni kvalitetan okov, kvake te sav pomoćni spojni i montažni materijal. Završna obrada ličenjem bijelom bojom. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće stolarske stavke (**A2**). Obračun po komadu.
- 10.7. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih jednokrlnih zaokretnih vrata** od punog drva dimenzije 90x190 cm. Stavka uključuje pripadajući štok, skriveni kvalitetan okov, kvake te sav pomoćni spojni i montažni materijal. Završna obrada ličenjem bijelom bojom. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće stolarske stavke (**A3**). Obračun po komadu.

- 10.8. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih jednokrlnih zaokretnih vrata** od punog drva dimenzije 70-75x213-220 cm. Stavka uključuje pripadajući štok, skriveni kvalitetan okov, kvake te sav pomoćni spojni i montažni materijal. Završna obrada ličenjem bijelom bojom. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće stolarske stavke (**A4**). Obračun po komadu.
- 10.9. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih jednokrlnih kliznih drvenih vrata** od punog drva dimenzije 90x210 cm. Stavka uključuje pripadajući štok, skriveni kvalitetan okov, kvake za klizna vrata te sav pomoćni spojni i montažni materijal. Završna obrada ličenjem bijelom bojom. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće stolarske stavke (**A5**). Obračun po komadu.
- 10.10. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih jednokrlnih zaokretnih vrata** od punog drva dimenzije 90x215-220 cm. Stavka uključuje pripadajući štok, skriveni kvalitetan okov, kvake te sav pomoćni spojni i montažni materijal. Okov i kvake prilagođene osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, na visini 90 cm od razine poda. Završna obrada ličenjem bijelom bojom. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće stolarske stavke (**A6**). Obračun po komadu.
- 10.11. Restauriranje i prerada postojećih **drvenih jednostrukih, dvokrlnih zaokretnih vrata** dimenzije 129 x 227 cm s otvaranjem prema unutra, sa fiksnim ostakljenim nadsvjetlom visine 75 cm . Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Nadsvjetlo se prerađuje od sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B1**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035. Potrebno ugraditi na oba krila vrata odgovarajući zatvarač vrata koji ima mogućnost držati vrata u stalno otvorenom položaju radi stvaranja prirodnog uzgona te odimljavanja sigurnosnog stubišta u slučaju požara.
- 10.12. Restauriranje i prerada postojeće vanjske stolarije uličnog pročelja, **drvenih dvostrukih, dvokrlnih prozora s otklopnim ostakljenim nadsvjetlom** dimenzije 132 x 192(257) cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se demontiraju te se stolarski prerađuju na način da se umjesto ostakljenja jednostukim staklom (4 mm) izvodi dvostruko izolirajuće staklo (4-6-4 mm) u sličnom ili istom okviru, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B2**). U cijenu stavke je uključeno mijenjanje drvenih rebrenica (roleta). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.13. Restauriranje i prerada postojeće vanjske stolarije uličnog pročelja, **drvenih jednostrukih, dvokrlnih zaokretnih ostakljenih vrata** dimenzije 164 x 322 cm s otvaranjem prema unutra, sa fiksnim ostakljenim nadsvjetlom visine 103 cm, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B3**). Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Na ostakljenim dijelovima vrata zadržava se i restaurira izvorno ostakljenje. Unutar drvenih okvira restauriraju se željezni inferi koji su opisani u posebnoj stavci, završno će se bojati u antracit boju RAL 7016. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035. Potrebno ugraditi na oba krila vrata odgovarajući zatvarač vrata koji ima mogućnost držati vrata u stalno otvorenom položaju radi stvaranja prirodnog uzgona te odimljavanja sigurnosnog stubišta u slučaju požara.
- 10.14. Restauriranje i prerada postojećih **drvenih dvostrukih, dvokrlnih, zaokretnih prozora sa zaokretnim ostakljenim nadsvjetlom** dimenzije 100 x 198 cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se prerađuju u dvokrlna sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B4**). U cijenu stavke je uključeno mijenjanje roleta. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.15. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvodijelnog, dvostrukog prozora sa zaokretnim ostakljenim nadsvjetlom** dimenzije 157 x 229 cm. Jedan dio prozora i nadsvjetlo jednokrlni, drugi dio prozora i nadsvjetla dvokrlni, sve sa otvaranjem prema unutra. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je

opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se prerađuju u dvokrilna sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B5**). U cijenu stavke je uključeno mijenjanje roleta. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.

- 10.16. Restauriranje i prerada postojeće **dvodijelne drvene ostakljene stijene** dimenzije 232 x 262(361) sa zaokretnim ostakljenim nadsvjetlom. Jedan dio dvokrilni zaokretni ostakljeni prozor dimenzije 105 x 185 cm sa otvaranjem prema unutra, drugi dio jednokrilna ostakljena zaokretna vrata dimenzije 99 x 250 cm s otvaranjem prema unutra. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Stijena se prerađuje od sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B6**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.17. Restauriranje i prerada postojećih drvenih **dvostrukih, jednokrilnih, zaokretnih prozora** dimenzije 71 x 149 cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se prerađuju u jednokrilna sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B7**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.18. Restauriranje i prerada postojeće **dvostruke, dvodijelne drvene ostakljene stijene** dimenzije 220 x 186(282) sa zaokretnim ostakljenim nadsvjetlom. Jedan dio dvokrilni zaokretni ostakljeni prozor dimenzije 107 x 186 cm sa otvaranjem prema unutra, drugi dio dvokrilni zaokretni ostakljeni prozor dimenzije 107 x 186 cm sa otvaranjem prema unutra. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Stijena se prerađuje od sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B8**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.19. Restauriranje i prerada postojećih **drvenih dvostrukih, jednokrilnih, zaokretnih prozora** sa zaokretnim ostakljenim nadsvjetlom. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnje krilo se prerađuje u ono sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B9**). U cijenu stavke je uključeno mijenjanje roleta. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove djelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.20. Restauriranje i prerada postojećih **drvenih jednostrukih, jednokrilnih, zaokretnih, ostakljenih vrata** dimenzije 92 x 213 cm s otvaranjem prema unutra, sa otklopnim ostakljenim nadsvjetlom visine 54 cm, i restauriranje vanjskog vratnog krila s griljama. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Vrata i nadsvjetlo se prerađuje od sličnih ili istih okvira, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B10**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove djelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.21. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog jednostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** dimenzije 84 x 47 cm. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Vanjsko krilo se prerađuje u dvokrilno sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B11**). Unutar kamenih okvira restauriraju se željezni inferi i opisani su u posebnoj stavci, završno bojani u antracit boju RAL 7016. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.

- 10.22. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** dimenzije 86 x 162 cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnji prozor se prerađuje u dvokrilni sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B12**). Unutar kamenih okvira restauriraju se željezni inferi i opisani su u posebnoj stavci, završno bojani u antracit boju RAL 7016. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.23. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** dimenzije 86 x 160 cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnji prozor se prerađuje u dvokrilni sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B13**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.24. Restauriranje i prerada postojeće vanjske stolarije uličnog pročelja, **drvenih dvostrukih, dvokrilnih, zaokretnih prozora** sa otklopnim ostakljenim nadsvijetlom dimenzije 132 x 210(280) cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se demontiraju te se stolarski prerađuju na način da se umjesto ostakljenja jednostukim staklom (4 mm) izvodi dvostruko izolirajuće staklo (4-6-4 mm) u sličnom ili istom okviru, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B14**). U cijenu stavke je uključeno mijenjanje drvenih rebrenica (roleta). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.25. Restauriranje i prerada postojeće vanjske stolarije uličnog pročelja, **drvenih dvostrukih, dvokrilnih ostakljenih vrata** dimenzije 113 x 271 cm sa otklopnim ostakljenim nadsvijetlom visine 86 cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se demontiraju te se stolarski prerađuju na način da se umjesto ostakljenja jednostukim staklom (4 mm) izvodi dvostruko izolirajuće staklo (4-6-4 mm) u sličnom ili istom okviru, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B15**). U cijenu stavke je uključeno mijenjanje drvenih rebrenica (roleta). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.26. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** s ostakljenim otklopnim nadsvijetlom dimenzije 161 x 225 cm. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnji prozor se prerađuje u dvokrilni sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B16**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.27. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvostrukog, jednokrilnog, ovalnog, zaokretnog prozora** dimenzije 59 x 77 cm. Čuva se i restaurira vanjsko krilo. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnje krilo se prerađuje u ono sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B17**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.28. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** dimenzije 109 x 222 cm. Gornja i donja krila zaokretna s otvaranjem prema unutra. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se prerađuju u ona sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B18**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.

- 10.29. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** dimenzije 100 x 231 cm. Gornja i donja krila zaokretna, unutarnja krila sa otvaranjem prema unutra, vanjska prema vani. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnja krila se prerađuju u ona sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B19**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.30. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog dvostrukog, jednokrilnog, otklopnog prozora** dimenzije 57 x 111 cm. Unutarnje krilo sa otvaranjem prema unutra, vanjsko prema vani. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnje krilo se prerađuje u ono sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B20**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.31. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog jednostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** sa otvaranjem prema vani. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Prozor se prerađuje u dvokrilni sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B21**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.32. Restauriranje i prerada postojeće vanjske stolarije uličnog pročelja, **drvenog dvostrukog, jednokrilnog ostakljenog zaokretnog prozora** dimenzije 68 x 125 cm sa otvaranjem prema unutra. Čuvaju se i restauriraju vanjska krila. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Unutrašnje krilo se demontira te se stolarski prerađuje na način da se umjesto ostakljenja jednostukim staklom (4 mm) izvodi dvostruko izolirajuće staklo (4-6-4 mm) u sličnom ili istom okviru, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B22**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.33. Restauriranje i prerada postojećeg **drvenog jednostrukog, dvokrilnog, zaokretnog prozora** dimenzije 117 x 88 cm sa otvaranjem prema unutra. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Prozor se prerađuje u dvokrilni sličnih ili istih okvira dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, prema priloženoj shemi stolarskih radova (**B23**). Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035.
- 10.34. Izrada, doprema i ugradnja **pregradne stijene sanitarnih kabina**. Stijene i vratna krila sanitarnih kabina izrađeni iz tvrdo laminiranih ploča debljine 8 mm, uloženi u tipske inox profile. Pregrade i krilo uzdignuti od poda 10 cm, ukupne visine 210 cm. Laminati u boji i tonu antracit RAL 7016. Sve fiksirano o zid inoks profilima i u pod pomoću inoks nožica. Kabina je ukupne visine 210 cm, uključivo inox nogice h=10 cm u donjoj zoni i U profil 25x20 mm po gornjem rubu pregrade. U cijenu uključiti kompletnu dobavu i dostavu na gradilište, ugradnju, zaštitu u tijeku ugradnje, postava okova i završno čišćenje. Vrata su opremljena kvakom i leptir bravom, s oznakom položaja zauzeto-slobodno i s mogućnošću sigurnosnog otvaranja izvana, inox nogicama h=10 cm, te vješalicom za odjeću.
- 10.35. Restauriranje i prerada postojećih **unutrašnjih, drvenih, ostakljenih, dvokrilnih, zaokretnih vrata (D3)** dimenzije 133 x 270 cm, na granicama požarnog sektora oko reprezentativnog stubišta, kako bi ista zadovoljila zahtijevanu protupožarnu otpornost. Demontaža i restauracija opisana u radovima demontaže i restauracije. Postojeća vrata od punog drva, vratnice i dovratnici premazuju se vatrootpornim bojama kojima se mora osigurati vatrootpornost EI 30. Postojeće ostakljenje vrata se zamjenjuje vatrootpornim staklom, debljine 6 mm. Izvođač je dužan napraviti repliku vratnica i dovratnika od punog drva s ostakljenjem, drvene dijelove premazati

zaštitnim premazima koji osiguravaju vatrootpornost EI 30 te takva vrata ispitati i atestirati u licenciranom laboratoriju. Tek nakon rezultata laboratorijskog ispitivanja može se pristupiti zaštiti vrata koja se čuvaju. Unutar drvenih okvira restauriraju se željezni inferi koji su opisani u posebnoj stavci, završno bojani u antracit boju RAL 7016. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Dvokratno ličenje prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035. Potrebno ugraditi na oba krila vrata automatski hidraulični mehanizam za zatvaranje vrata (atestirani prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno). Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **EI₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

- 10.36. Restauriranje i prerada postojećih **unutrašnjih, drvenih, jednokrlnih, zaokretnih vrata (D4)** na granicama požarnog sektora oko reprezentativnog stubišta, kako bi ista zadovoljila zahtijevanu protupožarnu otpornost. Demontaža i restauracija opisana u radovima demontaže i restauracije. Postojeća vrata od punog drva, vratnice i dovratnici premazuju se vatrootpornim bojama kojima se mora osigurati vatrootpornost EI 30. Izvođač je dužan napraviti repliku vratnica i dovratnika od punog drva, premazati ih zaštitnim premazima koji osiguravaju vatrootpornost EI 30 te takva vrata ispitati i atestirati u licenciranom laboratoriju. Tek nakon rezultata laboratorijskog ispitivanja može se pristupiti zaštiti vrata koja se čuvaju. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035. Potrebno ugraditi automatski hidraulični mehanizam za zatvaranje vrata (atestiran prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno). Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **EI₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

- 10.37. Restauriranje i prerada postojećih **unutrašnjih, drvenih, dvokrlnih, zaokretnih vrata** dimenzije 136 x 267 cm (**D6**) na granicama požarnog sektora oko reprezentativnog stubišta, kako bi ista zadovoljila zahtijevanu protupožarnu otpornost. Demontaža i restauracija opisana u radovima demontaže i restauracije. Postojeća vrata od punog drva, vratnice i dovratnici premazuju se vatrootpornim bojama kojima se mora osigurati vatrootpornost EI 30. Izvođač je dužan napraviti repliku vratnica i dovratnika od punog drva, premazati ih zaštitnim premazima koji osiguravaju vatrootpornost EI 30 te takva vrata ispitati i atestirati u licenciranom laboratoriju. Tek nakon rezultata laboratorijskog ispitivanja može se pristupiti zaštiti vrata koja se čuvaju. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035. Potrebno ugraditi automatski hidraulični mehanizam za zatvaranje vrata (atestiran prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno). Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **EI₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

- 10.38. Restauriranje i prerada postojećih **unutrašnjih, drvenih, dvokrlnih, zaokretnih vrata** dimenzije 99 x 218 cm sa fiksnim ostakljenim nadsvijetlom visine 50 cm (**D7**) na granicama požarnog sektora oko reprezentativnog stubišta, kako bi ista zadovoljila zahtijevanu protupožarnu otpornost. Demontaža i restauracija opisana u radovima demontaže i restauracije. Postojeća vrata od punog drva, vratnice i dovratnici premazuju se vatrootpornim bojama kojima se mora osigurati vatrootpornost EI 30. Postojeće ostakljenje vrata se zamjenjuje vatrootpornim staklom, debljine 6 mm. Izvođač je dužan napraviti repliku vratnica i dovratnika od punog drva s ostakljenjem, drvene dijelove premazati zaštitnim premazima koji osiguravaju vatrootpornost EI 30 te takva vrata ispitati i atestirati u licenciranom

laboratoriju. Tek nakon rezultata laboratorijskog ispitivanja može se pristupiti zaštiti vrata koja se čuvaju. Sav okov mora biti tradicijski ličen u boju izvornog okova. Za nove dijelove stolarije ariš 1. klase. Stolarija se boja prema izvornim bojama u svijetlosivu boju RAL 7035. Potrebno ugraditi automatski hidraulični mehanizam za zatvaranje vrata (atestiran prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno). Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **EI₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

11.0 BRAVARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI BRAVARSKIH RADOVA

Svi radovi moraju se izvoditi prema podacima iz projektne dokumentacije, u skladu sa pravilima zanata i prema važećim propisima.

Materijali

Svi materijali koji se upotrebljavaju za izradu bravarskih elemenata moraju odgovarati važećim standardima, tehničkim propisima i normama.

Površinska obrada

Antikorozivna zaštita čeličnih dijelova mora biti u skladu sa važećim propisima.

Temeljna antikorozivna zaštita je vrućim cinčanjem. Elementi koji se plastificiraju moraju proći cijeli postupak pripreme (mehanički i kemijski).

Boja, ton i površinski efekt po izboru projektanta.

Izrada

Prije početka izrade bravarije obavezno se moraju uskladiti mjere i količine na građevini. Željezni dijelovi spajaju se varenjem, isključivo u radionici. Elementi na gradilište dolaze spremni za montažu.

Svaki sastav (spoj) mora biti tako konstruktivno riješen da na vidljivim vanjskim površinama nema vidljivih vijaka. Svi vijci i ostali dijelovi spajanja moraju biti izvedeni od nerđajućeg čelika, alumunija ili nekoga drugoga nekorodirajućeg materijala. Posebni umetci od PVC materijala moraju osigurati kvalitetan i čisti sastav dvaju profila. Radioničke nacрте i detalje izrađuje izvoditelj i obavezno ih daje na suglasnost projektantu. Svi tehnički i fizikalni zahtjevi trebaju biti ispunjeni prema propisima ili prema posebnim traženjima projektanta. Konstrukcija mora biti dimenzionirana tako da sigurno prihvaća opterećenje i funkcije elemenata. Sve nosive dijelove treba statički provjeriti.

Ugradba

Svi se bravarski elementi u pravilu trebaju ugrađivati *suhi* postupkom bez uporabe morta, tj. vijcima na predhodno ugrađena sidra, ili pak pomoću plastičnih ili metalnih čepova. Sve sudarnice između metala i zida moraju biti brtvljene ili kitane akrilnim, silikonskim ili TIO kitom. Za sve predviđene bravarske radove izvoditelj je dužan pribaviti ateste za kvalitetu materijala, površinsku obradu, ispravnost po izvoditelju predviđenih detalja i antikorozivnu zaštitu od odgovarajućih instituta.

Bravarija od nehrđajućeg čelika

Za elemente koji se izvođe od inoxa, primjenjuje se nehrđajući polirani čelik oznake AISI-316. Svi vijčani elementi moraju imati kvalitetu oznake A4.

Profili se dobavljaju u *poliranoj* izvedbi. Zavarivanja svih elemenata mora se izvršiti TIG-postupkom.

Svi varovi se poliraju i kemijski obrađuju – pasiviranjem. Svi varovi moraju biti nevidljivi ili se nakon varenja moraju tako obraditi kao da ih nikad nije ni bilo.

Za sve vijčane veze upotrijebit će se vijci oznake DIN 912 (imbus ispupčeni) ili jednakovrijedno ili oznake DIN 7991 (imbus upušteni) ili jednakovrijedno.

Pričvršćenje inox bravarije za pod ili zid izvesti će se preko izdanaka tanjeg profila koji će se prethodno zavariti za sidrene pločice (sve od inox-a). Veza inox cijevi s podom ili zidom treba prekinuti ukrasnim poliranim rozetama d=5 mm sa skošenim vanjskim rubom.

Svi radovi na izradi pojedinačne stavke moraju biti dovršeni u pogonu. Na gradilištu se ne dopušta nikakva dorada ili naknadna obrada inox konstrukcije osim završne montaže.

Bravarski elementi se izrađuju prema shemama i detaljima, te u dogovoru s projektantom i nadzornim organom, a označavaju brojem troškovničke stavke te se obračunavaju po komadu, a sitni elementi od standardnih metalnih profila i po težini.

Zidarska mjera je razmak konstruktivnih elemenata. Modularna mjera je razmak modularnih ravnina koji je manji od zidarske mjere. Bravarska mjera je stvarna vanjska mjera bravarskog elementa koja treba biti manja od modularne mjere.

Svijetla bravarska mjera koristi se kod vrata i označava čisti razmak između dovratnika, odnosno poda i nadvratnika. Razlika između zidarske i modularne mjere kod mokre gradnje treba biti 1 - 2 cm, a kod montažne može biti i 0. Razlika između modularne i bravarske mjere treba biti od 0,3 do 1 cm.

Za sve elemente konstrukcije izvoditelj je dužan izraditi radioničku dokumentaciju, detalj spojeva i sidrenja, odgovarajuće ateste, te ishoditi supotpis arhitekata na projektiranu dokumentaciju. Za sve karakteristične detalje izvest će se uzorci i podnijeti projektantu na odobrenje.

U jediničnu cijenu svih bravarskih stavaka uključeno je:

- kontrola mjera i količina na licu mjesta
- izrada radioničkih nacrti i davanje projektantu na uvid
- izrada i/ili dobava oglednih uzoraka
- izrada u radionici te transport do objekta
- uskladištenje i čuvanje od oštećenja na objektu
- svi transporti na objektu do mjesta ugradnje
- ugradba na objektu sa svim spojnim spojnim i veznim dijelovima tj. okvirima i potkonstrukcijom
- sva brtvljenja i kitanja
- sve pokrovne trake i distanceri
- sav okov i brave prema izboru projektanta
- površinska obrada prema izboru projektanta
- svi staklarski radovi prema navodima
- čuvanje i zaštita od uprljanja do primopredaje
- osiguravanje i davanje svih potrebnih atesta
- servisiranje u jamstvenom roku.

Napomena:

dimenzije, profilacije, okov i boju bravarske stavke prije izvedbe treba odobriti predstavnik nadležnog Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode.

- 11.1. Izrada, doprema i ugradnja **krovne metalne višedijelne ostakljene stijena** od čeličnih profila malog presjeka s otklopnim prozorom za automatsko odimljavanje minimalne površine 1 m². Tlocrtne dimenzije 4,25 x 2,53 metara, koso položena u ravnini krova, izvodi se u svemu prema shemi odgovarajuće bravarske stavke (**C17**) i detaljnom nacrtu. Prije izrade, mjere je obavezno kontrolirati u naravi. Stavka uključuje izradu okvira minimalnog vidljivog presjeka (do 40 mm) s odgovarajućim ostakljenjem, opremanje potrebnim okovom, zaštitu od korozije, završno bojanje u tonu antracit boje, te ugradnju do potpune gotovosti. Vanjska bravarija ostakljenih stijena, prozora i vrata se u pravilu završno boja u antracit boju RAL 7016, osim ako je drugačije naznačeno u stavci. Ostakljenje se izvodi kaljenim / lameliranim transparentnim, dvostruko izolirajućim staklom s jednim staklom niske emisije (Low-E), s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Obračun po komadu.
- 11.2. Izrada, doprema i ugradnja **svjetlarnika od čeličnih profila** malog presjeka s otklopnim prozorom za automatsko odimljavanje minimalne površine 1 m², ostakljenog kaljenim / lameliranim staklom, postavlja se ispod kose višedijelne ostakljene stijene, horizontalno u razini međukatne konstrukcije. Dimenzije svjetlarnika su 2,0 x 4,0 metara. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće bravarske stavke (**C16**). Obračun po komadu.
- 11.3. Izrada, doprema i ugradnja **replike ostakljene stijene** dimenzije 1003 x 311 cm. Stijena se izrađuje od profila sličnog presjeka (u odnosu na postojeće željezne profile) izvedenih od nehrđajućeg čelika, maks. vidljiva širina profila 40 mm, rubnih 25 mm; završno bojana u izvornu svijetlosivu boju RAL 7035. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{\text{max}} \leq 1,3\text{--}1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stavka uključuje dvojna jednokrlna ostakljena zaokretna protupožarna vrata dimenzije 99 x 234 cm s lijevim otvaranjem prema unutra, s dijelom fiksnog nadsvijetla, prema nacrtu. Potrebno ugraditi na oba vrata automatski hidraulični mehanizam za zatvaranje vrata. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi

odgovarajuće bravarske stavke (D8).

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **El₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

- 11.4. Restauriranje i prerada **postojeće metalne polukružne fiksne ostakljene stijene** dimenzije 180 x 226(277) sa dva manja zaokretna ostakljena otvora svijetle dimenzije 33 x 61 cm. Demontaža i restauriranje je opisano u stavkama demontaže i restauriranja. Stijena se prerađuje od sličnih ili istih okvira završno bojana u svijetlosivu boju RAL 7035. Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće bravarske stavke (C15).

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred prozora EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati.

- 11.5. Dobava i ugradnja **metalne protukišne stijene - rebrenice** na otvorima belvedera u krovu nad strojarnicom, izvodi od alu profila, okvira otvora u koji su postavljene kose alu lamele koje štite od oborina i buke a propuštaju zrak do klima uređaja. Dodatno postava mreže za insekte i ptice. Izvodi se u antracit boji RAL 7016. Obračun po m² rebrenice.
- 11.6. Dobava i ugradnja **samostojeće zaštitne perforirane metalne rešetke** za ventilkonvektore dimenzije cca 78x80-130 cm, dubine 35 cm. Prema detaljnom nacrtu projekta termotehničkih instalacija na mjestima gdje se ventilkonvektor ne može ugraditi u parapet ili na zid. Obračun po komadu.
- 11.7. Dobava i montaža **vanjskih ljestvi s leđobranom za penjanje na krov** lifta izvodi se od punih čeličnih profila, dimenzije 40 x 20 mm i leđobrana presjeka 10x40 mm, širina ljestvi 60 cm, visina 18 metra. Bravarija se vruće cinča i boji u antracit boju RAL 7016. Obračun po komadu.
- 11.8. **Restauracija bravarskih stavki**, metalnih infera (rešetki) na prozorima, ograda i dr., podrazumijeva čišćenje suhim pjeskarenjem, zaštitu od korozije vrućim pocinčavanjem, bojanje primerom za cink i dva sloja epoksidne boje te ponovnu montažu, u svemu prema shemi odgovarajuće bravarske stavke (C) i izvornim detaljima. Sve željezne rešetke na prozorima i vratima potrebno je sačuvati i restaurirati, a na mjestima gdje nedostaju izraditi nove. Vanjska bravarija rešetki, ograda, prozora i vrata se u pravilu završno boja u antracit boju RAL 7016, osim ako je drugačije naznačeno u stavci. Obračun po komadu.
- 11.9. **Metalna ograda na balustradi balkona** zapadnog pročelja, demontaža i montaža te restauracija koja podrazumijeva čišćenje suhim pjeskarenjem, zaštitu od korozije vrućim pocinčavanjem, bojanje primerom za cink i dva sloja epoksidne boje te ponovnu montažu, u svemu prema shemi odgovarajuće bravarske stavke (C) i izvornim detaljima.
- 11.10. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih protupožarnih aluminijskih jednokrlnih zaokretnih vrata (D1)** s automatskim hidrauličnim mehanizmom za zatvaranje vrata, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Vrata opremljena sa mehanizmom za samozatvaranje atestiranim prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno. Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno. Stavka uključuje kompletan okov za protupožarna vrata.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **El₂60-C** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **1 sat**.

- 11.11. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnje protupožarne aluminijske četverodijelne ostakljene stijene (D2)** dimenzije 162 x 240(258) cm s jednokrlnim zaokretnim ostakljenim vratima svijetle dimenzije 110 x 210 unutar fiksne stijene, s potisnom panik letvom i automatskim hidrauličnim mehanizmom za zatvaranje vrata, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Vrata opremljena sa mehanizmom za samozatvaranje atestiranim prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno. Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno. Stavka uključuje kompletan okov za protupožarna vrata.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **El₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

- 11.12. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih protupožarnih aluminijskih jednokrlnih zaokretnih vrata (D5)** s automatskim hidrauličnim mehanizmom za zatvaranje vrata, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016.
Vrata opremljena sa mehanizmom za samozatvaranje atestiranim prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno. Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno. Stavka uključuje kompletan okov za protupožarna vrata.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **El₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

- 11.13. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih protupožarnih drvenih jednokrlnih zaokretnih vrata (D9)** s automatskim hidrauličnim mehanizmom za zatvaranje vrata, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u bijelo.
Vrata opremljena sa mehanizmom za samozatvaranje atestiranim prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno. Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno. Stavka uključuje kompletan okov za protupožarna vrata.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **El₂30-C-Sm** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **30 minuta**.

- 11.14. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih protupožarnih aluminijskih jednokrlnih zaokretnih vrata** dimenzije 80 x 200 cm. Stavka uključuje pripadajući štok, skriveni kvalitetan okov, kvake te sav pomoćni spojni i montažni materijal. Završna obrada ličenjem u antracit boju RAL 7016. Vrata opremljena sa mehanizmom za samozatvaranje atestiranim prema HRN EN 1154 ili jednakovrijedno. Hidraulični zatvarači za samozatvaranje protupožarnih vrata moraju biti u skladu s normom HRN 1154:2008 ili jednakovrijedno. Stavka uključuje kompletan okov za protupožarna vrata. Stavka uključuje prestrujne rešetke u vratima (ekspandirajuće protupožarne rešetke klase EI60). Jedna rešetka postavljena pri dnu, a druga pri vrhu vrata (Asvij. = 0,0119 m²). Izvesti sa radioničkim nacrtom prema shemi odgovarajuće stavke (**D10**). Obračun po komadu.

Klasa vatrootpornosti:

Protupožarni razred vrata klase **El₂60-C** - vatrootpornost elementa u trajanju (min) **1 sat**.

- 11.15. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih aluminijskih jednokrlnih zaokretnih vrata (C1)** s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Vratno krilo će se izvesti 3 cm kraće prema projektu termotehničkih instalacija.
- 11.16. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjih aluminijskih dvokrlnih zaokretnih vrata (C2)** dimenzije 150 x 200 cm s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016.
- 11.17. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnje aluminijske ostakljene stijene (C3)** dimenzije 319 x 270 cm s jednokrlnim zaokretnim ostakljenim vratima svijetle dimenzije 110 x 210 unutar fiksne stijene, s potisnom panik letvom i automatskim hidrauličnim mehanizmom za zatvaranje vrata, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016.
- 11.18. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnje aluminijske četverodijelne ostakljene stijene (C4)** dimenzije 175 x 240(261) cm s jednokrlnim zaokretnim ostakljenim vratima svijetle dimenzije 110 x 210 unutar fiksne stijene, s potisnom panik letvom i automatskim hidrauličnim mehanizmom za zatvaranje vrata, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016.
- 11.19. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnje aluminijske dvodijelne ostakljene stijene (C5)** dimenzije 175 x 215 cm s jednokrlnim zaokretnim ostakljenim vratima svijetle dimenzije 110 x 210 unutar fiksne stijene, s potisnom

- panik letvom i automatskim hidrauličnim mehanizmom za zatvaranje vrata, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016.
- 11.20. Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnjeg aluminijskog jednodijelnog ostakljenog otklopno zaklopnog prozora (C6)** dimenzije 63 x 115 cm s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Protupožarni razred vrata EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati. Protupožarni razred prozora klase EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati.
- 11.21. Izrada, doprema i ugradnja **vanjskog aluminijskog jednostrukog jednokrlnog ostakljenog prozora (C7)** dimenzije 55 x 60 cm s ugrađenom odzračnom rešetkom dimenzije 49,7 x 19,7 cm pri dnu prozora za prirodnu ventilaciju elektro sobe prema projektu termotehničkih instalacija. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Unutrašnji prozori se restauriraju i opisani su u restauratorskim radovima.
Unutar kamenih okvira restauriraju se željezni inferi i opisani su u posebnoj stavci.
Prozor kao i inferi će se završno bojati u antracit boju RAL 7016.
- 11.22. Izrada, doprema i ugradnja **vanjskog aluminijskog jednostrukog dvokrlnog ostakljenog zaokretnog prozora (C8)** s otvaranjem prema unutra, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Unutar kamenih okvira restauriraju se željezni inferi ili metalne rešetke i opisani su u posebnoj stavci.
Prozor kao i inferi ili metalne rešetke će se završno bojati u antracit boju RAL 7016.
- 11.23. Izrada, doprema i ugradnja **vanjskog aluminijskog jednostrukog dvokrlnog ostakljenog zaokretnog prozora (C9)** dimenzije 78 x 60 cm s otvaranjem prema unutra, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Protupožarni razred prozora klase EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati.
- 11.24. Izrada, doprema i ugradnja **vanjskog aluminijskog dvostukog jednokrlnog prozora (C10)** dimenzije 80 x 95 cm. Unutarnji zaokretni s otvaranjem prema unutra, vanjski zaokretni s otvaranjem prema vanka, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Protupožarni razred prozora klase EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati.
- 11.25. Izrada, doprema i ugradnja **vanjskog aluminijskog dvostukog dvokrlnog zaokretnog prozora (C11)** dimenzije 99 x 199 cm. Unutarnji s otvaranjem prema unutra, vanjski s otvaranjem prema vani, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Protupožarni razred prozora EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati.
- 11.26. Izrada, doprema i ugradnja **vanjskog aluminijskog jednostukog jednokrlnog zaokretnog prozora (C12)** dimenzije 51 x 151 cm s otvaranjem prema vani, s pripadajućim štokom, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Protupožarni razred prozora EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati.
- 11.27. **Ostakljena stijena u salonu.**
Izrada, doprema i ugradnja **unutrašnje aluminijske ostakljene stijene (C13)** dimenzije 412 x 445 cm s jednokrlnim zaokretnim ostakljenim vratima svijetle dimenzije 90 x 230 unutar fiksne stijene. Stijena je fiksna - donji dio sastoji se od dva fiksna dijela 232x240 cm i 90x240 cm između kojih su ugrađena zaokretna vrata (otvaranje za 180°). Gornji dio dimenzije 205x412 cm izvodi se u rasteru po uzoru na stijenu dvorišne verande (4 reda po 13 fiksnih ostakljenih komada dimenzije 48x30 cm). Završna obrada plastificiranjem u antracit boju RAL 7016. U cijenu stavke uključiti kompletan okov za zaokretna vrata (otvaranje za 180°) te 2 rukohvata l=80

- cm završno bojana u antracit boju RAL 7016.
Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 11.28. Izrada, doprema i ugradnja **vanjskog aluminijskog dvostukog dvokrilnog zaokretnog prozora (C14)** dimenzije 102 x 164 cm sa otklopnim ostakljenim nadsvjetlom. Unutarnji s otvaranjem prema unutra, vanjski s otvaranjem prema vanka, s pripadajućim štokom, sa mehanikom za otvaranje otklopnog nadsvjetla, sa skrivenim okovom završno bojana u antracit boju RAL 7016. Ostakljenje dvostrukim izolirajućim staklom, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline cijelog otvora $U_{max} \leq 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Protupožarni razred prozora EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati.
- 11.29. **Prozori za odimljavanje**
Dobava i ugradnja **krovnih prozora za odimljavanje** stubišta neto površine minimalno 1 m², uključen limeni opšav za pokrov biber crijepom. Ugradbena mjera prozora 94x140 cm.
Sustav za odimljavanje za kosi krov sastoji se od drvenog krovnog prozora s odgovarajućom opremom i integriranim elektromotorom te kontrolnog seta za odimljavanje. Kada nije aktivna funkcija odimljanja sustav korisniku omogućuje sve funkcije koje ima i klasični prozor – dnevna svjetlost i provjetravanje (krilo prozora se otvara do 20 cm). U slučaju nestanka struje integrirana baterija osigurava rad sustava sljedeća 72 sata. Izvodi se u svemu prema shemi odgovarajuće bravarske stavke **(C18)** te ugrađuje prema uputstvima proizvođača. Ostakljenje dvostrukim IZO staklom. Uključen limeni opšav za pokrov biber crijepom. U stavku je uključena priprema otvora za ugradnju u kosom krovu, 4-6 cm šireg od širine krovnog prozora. Obračun po komadu kompletno ugrađenog sustava.
- 11.30. Nabava, doprema i ugradnja **drvenog krovnog prozora**, laminirano drvo zaštićeno bijelim lakom, izvana pokrovni profil od antracit sivo bojanog aluminijskog (kao RAL 7043), središnji i gornji ovjes, ručka za otvaranje s gornje i donje strane, ventilacijski preklop, dvostruko brtvljenje, dvostruko energetske sigurnosno staklo (6-15-4 mm), ugraditi termo i hidroizolacijski set; potreban originalni opšav za pojedinačnu ugradnju na pokrov od ravnog crijepa (nagib krova 25° - 34°) te odgovarajuća automatizirana oprema za rukovanje.
U stavku je uključena priprema otvora za ugradnju u kosom krovu, 4-6 cm šireg od širine krovnog prozora. Izvesti prema shemi odgovarajuće stavke **(C19)**.
Potrebne mjere provjeriti na licu mjesta. Ugradnju izvršiti prema uputstvima proizvođača.
- 11.31. **Ograda unutarnjeg stubišta prema potkrovlju**
Izrada, doprema i ugradnja ograde unutarnjeg stubišta prema potkrovlju. Ograda se sastoji od čeličnih plosnih profila dimenzije 40x10 mm u razmacima 12,5 mm. Ograda se ugrađuje zavarivanjem za nosivu čeličnu tetivu stubišta, sve prema nacrtima. Stavka obuhvaća izradu radioničkih nacrti, dostavu, ugradnju i sav potrebni materijal. Ukupna visina ograde je 110 cm. U cijenu je uključeno strojno čišćenje metalne površine mlazom abrazivnih sredstava, te oprašivanje prije nanošenja antikorozivnog premaza, antikorozivna zaštita poliuretanskim premazima nakon čišćenja pjeskarenjem i otprašivanjem, te zaštita čelične konstrukcije od požara jednokomponentnim protupožarnim premazom tražene vatrootpornosti 60 min.
- 11.32. Izrada, doprema i ugradnja **rukohvata unutarnjeg stubišta** prema potkrovlju; prema detaljnom nacrtu. Rukohvat se izvodi od punog drva 40x80 mm, završno premazanog mat uljnim premazom. Sidri se u nosivi zid čeličnim kružnim profilom Ø10 mm koji je svijen pod kutem i varen za čeličnu pločicu u zidu (vijcima učvršćena u nosivi zid).
- 11.33. Izrada, doprema i ugradnja **hodne plohe (metalna rešetka) za servisiranje krovista**.
8x16 cm - dvije cijevi 20 m dužine na koje se polaže metalna rešetka širine 60 cm. Stavka uključuje i ogradu.
- 11.34. Izrada, doprema i ugradnja **profilirane krovne kape** za ventilacijske odvode na krovu, prema nacrtu.
A svij.= 2,38 m² (svaka krovna kapa). Obračun po komadu.

12.0 KLESARSKI I KAMENOREZAČKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA KLESARSKE I KAMENOREZAČKE RADOVE

Kamenarske radove izvesti iz najboljeg materijala, solidno i precizno, a kod izvedbe treba se u potpunosti pridržavati troškovnika, nacрта i pravila dobrog zanata. Zabranjen je rad koji ne odgovara propisima i pravilima dobrog zanata, te je izvođač dužan bez prigovora i odštete odstraniti sve što bi bilo neispravno izvedeno. Prije početka radova izvođač je dužan donijeti uzorke kamena na odobrenje glavnom projektantu ili nadzornom inženjeru. Potrebno je također izvršiti sve provjere dužina, širina i visina u naravi i ukazati nadzornom inženjeru na eventualna odstupanja od projekta, odnosno na probleme prije ugradnje.

Materijal za izvedbu po boji, vrsti i obradi (špican, greban, poliran, štokan, pjeskaren, fino brušen, paljen, voskan, antikiran itd.) mora biti kvalitete minimalno kao postojeći. Kamene ploče kojima su kitom i mortom zatvorene rupice i šupljine neće se primiti i ne smiju se ugraditi, osim ako tako nije ugovoreno.

Sve ostatke (vapno, gips, kit, kamena prašina ili drugi materijal) zabranjeno je bacati u kanalizaciju.

Izabrani kamen atestira se na:

- upijanje vlage,
- zapreminsku specifičnu težinu,
- poroznost i stupanj gustoće,
- postojanost na mraz,
- habanje.

Izvođač kamenarskih radova koji izvodi opločenje mora prije početka radova pregledati podlogu i sve primjedbe iznijeti nadzornom inženjeru kako bi se eventualni nedostaci mogli na vrijeme odstraniti. Nikakav naknadni prigovor neće se uzeti u obzir, već će izvođač kamenarskih radova sve popravke morati izvršiti o svom trošku. Prije polaganja kamena potrebno je pripremiti podlogu, tj. očistiti od prašine i masnoća. Ukoliko se kamen polaže lijepljenjem treba prema uputstvu proizvođača ljepila pripremiti smjesu, a zatim je nanositi na podlogu prvo ravnom, onda nazubljenom lopaticom kako bi se dobila točna optimalna debljina sloja ljepila. Kamenu ploču utisnuti u ljepilo. Ljepilo mora odgovarati važećem standardu HRN U.F2.011 ili jednakovrijedno.

Kamene ploče treba brusiti nakon rezanja i polagati ih reška na rešku, sa ili bez otvorene reške. Ako se u pojedinoj stavci traži otvorena reška treba je izvesti uredno i u širini koja se u stavci traži. Kod polaganja kamenih ploča na pod lijepljenjem prethodno treba provjeriti ravninu poda. Kod odstupanja većih od 0,5 cm potrebno je izvesti sloj za izravnjanje posebnom masom za izravnjanje, a što će se utvrditi pregledom i upisom u građevinski dnevnik od strane nadzornog inženjera. Nakon završenog polaganja ploča izvršiti fugiranje masom za fugiranje u boji po izboru projektanta, ukoliko su ploče položene s otvorenom reškom.

Podovi se moraju nakon polaganja zaštititi gipsanim estrihom, što treba biti sadržano u cijeni, a zaštita će se skinuti neposredno prije završetka gradnje.

U cijenu treba uključiti sav osnovni i pomoćni materijal, rastur materijala, transport do gradilišta i na gradilištu, troškove izrade, troškove pomoćnih konstrukcija (skele i dr.), trošak zaštite izvedenog rada, te uklanjanje nečistoća nastalih tijekom rada.

12.1. Dvorište – granitne kocke

Dobava i ugradnja **pločnika od novih granitnih kocaka** dimenzije 10x10x10 cm. Polažu se u sloj pijeska debljine 15 cm u padovima prema slivnicima prema projektu. Fuge se završno zasipaju pijeskom i fugiraju u minimalnoj visini od 5 cm produžnim mortom s agregatom od kvarcnog pijeska. Obračun po m² položenog pločnika.

12.2. Stubište podrum – kameni pločnik

Postavljanje **ranije demontiranog kamenog pločnika** podruma u vapneni mort uz dodatak 30% novog kamena, slaže se prema nacrtu demontaže. Obračun po m² položenog i fugiranog kamena.

13.0. KERAMIČARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA KERAMIČARSKÉ RADOVE

Sve radove treba izvesti prema nacrtima, opisima troškovnika, postojećim tehničkim propisima, te uputama projektanta i nadzornog inženjera.

U cijenu za svaku pojedinu vrstu rada uključiti sav osnovni i pomoćni materijal, lagane skele, rastur materijala, neminovne otpatke, transport do gradilišta i na gradilištu, troškove izrade, te uklanjanje nečistoća nastalih tijekom rada, kao i odvoz svog pratećeg suvišnog materijala i smeća (ambalaže).

Izvođač treba upotrijebiti materijal, koji u svemu (vrsti, boji i kvaliteti) odgovara uzorku, što ga odabere projektant od uzoraka predloženih po izvođaču.

Kao vezni materijal za opločenje podova upotrijebiti će se elastično građevinsko ljepilo. Kod ugradnje u cementni mort pločice se postavljaju zaljevanjem cementnim mlijekom ili strojnim vibriranjem.

Za opločenje pregradnih zidova upotrijebiti cementni mort 1:3 od finog i potpuno čistog pijeska, ili građevinsko ljepilo za keramičke pločice. U cementni mort se polažu pločice na grubu građevinsku podlogu, beton, zid od opeke. Za ljepilo je potrebna cementna glazura na podu, betonski zid u glatkoj oplati ili gruba žbuka na zidu. Spojnice fugirati kako je propisano u pojedinoj stavci.

Prije početka radova izvođač je dužan ustanoviti kvalitetu podloge na kojoj se izvode keramičarski radovi, a ako ona nije dobra, mora o tome obavijestiti naručioca radova, kako bi se podloga mogla na vrijeme popraviti i pripremiti za izvedbu keramičarskih radova.

Prije polaganja pločica, zid treba dobro očistiti, da se postigne čvrsta veza opločenja sa zidom, da pločice kasnije ne otpadaju.

Sav prostor između pločica i zida treba biti potpuno ispunjen i zaliven veznim materijalom.

Ako neke pločice imaju veću dimenziju, treba ih obrusiti, ako su manje od propisane mjere, ne smiju biti upotrebljene.

Naročitu pažnju obratiti na sastave ploha koje se opločuju, na sastavima opločenja s drugim ploham obrade i opšavima uz otvore, da budu izvedeni potpuno ravni i čisti.

Završna opločenja odmah očistiti od nečistoće i veznog sredstva, a u svaku stavku uključeno je i konačno fino čišćenje površine, te fugiranje.

Podne ravnine moraju biti potpuno ravne i horizontalne, osim u prostorijama s podnim odvodima, gdje se izvode minimalni padovi prema tim odvodima.

Uz podne rešetke, sifone i uz ostale rubove sve podne pločice ili tavelice moraju biti obrezane na potrebnu mjeru i pravilno obrubljene.

Podove na otvorenim površinama izvesti s dilatacijama, tako da ni u jednom smjeru razmak između njih nije veći od 3m.

Organizaciju svog rada izvođač treba provesti tako da bude u skladu s operativnim planom, te da ne dođe do zakašnjenja s vlastitim radovima ili do ometanja u odvijanju radova drugih izvođača.

Obračun po površini za opločenja, a po dužini za rubove i bordure.

- 13.1. Nabava i ugradnja **podnih keramičkih pločica u sanitarijama**. Uključeno polaganje u fleksibilno ljepilo. Minimalne karakteristike:

Glazirane retificirane keramičke pločice 1. klase. Pločice kvadratnog formata (minimalne dimenzije 30x30 cm, maksimalne dimenzije 60x60 cm) debljine maksimalno 10 mm. Čvrste glazirane pločice otporne na pucanje i lomljenje. U cijeni su: pločice, ljepilo, fugiranje, svi rubni / spojni / dilatacijski / prelazni alu profili te posebni elementi i sav potreban materijal i rad. U cijenu stavke uključena izvedba sokla, fugiranje te završno čišćenje.

Keramičke pločice kao podne obloge u prostorijama u kojima postoji mogućnost razlijevanja tekućina i pojave skliskog poda moraju biti u protukliznoj izvedbi certificirane prema DIN 51130 i 51097 ili jednakovrijedno za određeni koeficijent hrapavosti površine (stupanj protukliznosti) "R – slip resistance".

Klasa: 1.klasa

Stupanj protukliznosti: minimalno R10

Nijansa: V1 - ujednačen izgled varijacije boje i dizajna

- 13.2. Nabava i ugradnja **zidnih keramičkih pločica u sanitarijama**. Uključeno polaganje u fleksibilno ljepilo.
Minimalne karakteristike:

Glazirane retificirane keramičke pločice 1. klase. Pločice kvadratnog formata (minimalne dimenzije 30x30 cm, maksimalne dimenzije 60x60 cm) debljine maksimalno 10 mm. Visina opločenja od poda do stropa. U cijeni su: pločice, ljepilo, fugiranje, svi rubni / spojni / dilatacijski / prelazni alu profili te posebni elementi i sav potreban materijal i rad. U cijenu stavke uključene sve potrebne rubne inox lajsne, fugiranje i završno čišćenje.

Klasa: 1.klasa

Nijansa: V1 - ujednačen izgled varijacije boje i dizajna

- 13.3. Nabava i ugradnja **podnih keramičkih pločica u interijeru**. Uključeno polaganje u fleksibilno ljepilo.
Minimalne karakteristike:

Glazirane retificirane keramičke pločice 1. klase. Pločice kvadratnog formata (minimalne dimenzije 30x30 cm, maksimalne dimenzije 60x60 cm) debljine maksimalno 10 mm. Čvrste glazirane pločice otporne na pucanje i lomljenje. U cijeni su: pločice, ljepilo, fugiranje, svi rubni / spojni / dilatacijski / prelazni alu profili te posebni elementi i sav potreban materijal i rad. U cijenu stavke uključena izvedba sokla, fugiranje te završno čišćenje. Keramičke pločice kao podne obloge u prostorijama u kojima postoji mogućnost razlijevanja tekućina i pojave skliskog poda moraju biti u protukliznoj izvedbi certificirane prema DIN 51130 i 51097 ili jednakovrijedno za određeni koeficijent hrapavosti površine (stupanj protukliznosti) "R – slip resistance".

Klasa: 1.klasa

Stupanj protukliznosti: minimalno R9 (ulazni i komunikacijski prostori u građevini); minimalno R12 (čajne kuhinje)

Nijansa: V1 - ujednačen izgled varijacije boje i dizajna

- 13.4. Nabava i ugradnja **vanjskih keramičkih pločica na balkonu u dvorištu**. Uključeno polaganje u fleksibilno ljepilo.
Minimalne karakteristike:

Keramika se postavlja po uzoru na izvorni uzorak kvadratnih pločica manjeg formata, u dvije boje. Glazirane retificirane keramičke pločice 1. klase. Pločice kvadratnog formata (minimalne dimenzije 30x30 cm, maksimalne dimenzije 60x60 cm) debljine maksimalno 10 mm. Čvrste glazirane pločice otporne na pucanje i lomljenje. U cijeni su: pločice, ljepilo, fugiranje, svi rubni / spojni / dilatacijski / prelazni alu profili te posebni elementi i sav potreban materijal i rad. U cijenu stavke uključena izvedba sokla, fugiranje te završno čišćenje. Keramičke pločice kao podne obloge u prostorijama u kojima postoji mogućnost razlijevanja tekućina i pojave skliskog poda moraju biti u protukliznoj izvedbi certificirane prema DIN 51130 i 51097 ili jednakovrijedno za određeni koeficijent hrapavosti površine (stupanj protukliznosti) "R – slip resistance".

Klasa: 1.klasa

Stupanj protukliznosti: minimalno R10

Nijansa: V1 - ujednačen izgled varijacije boje i dizajna

14.0. SOBOSLIKARSKO-LIČILAČKI RADOVI

OPĆI UVJETI ZA SOBOSLIKARSKO-LIČILAČKE RADOVE

Svi soboslikarski radovi moraju biti izvedeni stručno i kvalitetno, prema opisima iz stavki troškovnika, prema važećim propisima i svim eventualnim posebnim uvjetima.

Sav materijal koji će se upotrijebiti, kao i pomoćni materijal, rad i pomoćni rad mora u svemu odgovarati standardima, propisima i tehničkim uvjetima i pravilima dobrog zanata.

Izvođač je dužan predložiti projektantu i nadzornom organu uzorke, potrebne tonove boja i materijala. Izvođač je dužan dobiti ateste za materijale.

Ukoliko izvođač namjerava upotrijebiti druge materijale i tehnologiju od onih navedenih u projektu i troškovniku, dužan je zatražiti suglasnost projektanta i nadzornog organa.

Obračun se vrši prema stvarno izvedenim količinama na način kako je to predviđeno u iskustvenim normama u građevinarstvu.

Soboslikarski radovi će se izvesti prema slijedećoj tehničkoj regulativi:

- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u građevinarstvu (Sl. list br. 49/70)
- U.F2.012 Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova ili jednakovrijedno
- U.F2.013 Tehnički uvjeti za izvođenje soboslikarskih radova ili jednakovrijedno
- U.F2.014 Tehnički uvjeti za izvođenje tapetarskih radova ili jednakovrijedno
- Zakon o zaštiti na radu NN 59/96
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list br. 41/68)

Tijekom izvođenja radova treba obratiti pažnju na atmosferske prilike.

Vanjski radovi se ne smiju izvoditi u slučaju oborina, magle, zraka prezasićenog vlagom, te jakog vjetra i temperature ispod +5°C.

Premazi i obojenja moraju biti postojani na svjetlo i otporni na pranje vodom, a na vanjskim ploham otporni na atmosferske prilike. Svi soboslikarski radovi moraju se izvesti prema izabranim uzorcima.

Izvođač je dužan prije početka rada pregledati podloge i ustanoviti da li su sposobne za predviđenu obradu. Ako na podlozi postoje bilo kakvi nedostaci koji se mogu odraziti na kvalitetu radova, izvođač je dužan na to upozoriti naručitelja radova jer se naknadno pozivanje na lošu podlogu neće uvažiti.

Izvođač može započeti radove tek kad su iz prostorije odstranjeni svi otpaci i drugo što bi moglo smetati izvedbi.

Za sve vrste soboslikarsko-ličilačkih radova podloge moraju biti čiste od prašine i druge prljavštine kao što su: smole, ulja, masti, čađa, gar, bitumen, cement, mort i dr. Bojati ili ličiti dopušteno je samo na suhu i pripremljenu podlogu.

Unutrašnji zidovi prostorija prvo se izravnavaju, gletaju specijalnim postavama koje moraju dobro prilijegati na podlogu i nakon sušenja tvoriti vrlo čvrstu podlogu za bojanje disperzivnim bojama.

Vanjski ličilački radovi ne smiju se izvoditi po lošem vremenu, koje bi moglo štetiti kvaliteti radova (npr. hladnoća, oborine, magla, jak vjetar i sl.).

Zabranjeno je bacati u kanalizaciju i sanitarne uređaje ostatke boje, vapna, gipsa, kita i drugog materijala.

Ličenje unutarnjih zidova izvodi se slijedećim redoslijedom:

1. pranje i struganje starog naliča,
2. impregnacija - penetrirajući premaz podloge radi konsolidacije,
3. kitanje i zatvaranje pojedinačnih rupa,
4. gletanje - prevlačenje cijele površine ličilačkim kitom,
5. brušenje i otprašivanje,
6. dvokratno ili trokratno ličenje - nanošenje boje četkama, valjcima ili prskanjem.

Kvaliteta kitanja i ličenja kontrolira se noću ili u zamračenoj prostoriji reflektorom prislonjenim uz plohu zida odnosno stropa.

Kod ličenja vanjskih zidova treba se izbjegavati faza kitanja (2), a nikako ne predviđati fazu gletanja (3).

Vrste boja:

- disperzivne,
- poludisperzivne,
- zidna tempera,
- zemljane boje ili kreda,

određene su u pojedinoj stavci troškovnika.

Vanjska stolarija zaštićuje se lazurnim premazima, prvi put u tvornici / radionici potapanjem, drugi put na gradilištu nakon ugradnje i treći put na gradilištu po završetku svih ličilačkih radova lazurnim premazom.

Prvi premaz (potapanje) obavlja se bez okova i ustakljenja, a drugi i treći sa brtvama i ustakljenjem pri čemu vidljivi okov i staklo treba zaštititi ljepljivom trakom.

Ličenje unutarnje stolarije izvodi se u slijedećim fazama:

1. paljenje ili mehaničko skidanje postojeće boje,
2. impregnacija (u radionici),
3. kitanje,
4. brušenje,
5. uljeni nalič,
6. dodatno kitanje i brušenje,
7. emajl lak.

Ličenje stolarije lazurnim bojama:

1. impregnacija (u radionici)
2. kitanje,
3. brušenje,
4. lazurni premazi.
5. brušenje,
6. završni premaz lak- lazurnom.

U načelu se ličenje stolarije radi samo na unutarnjoj stolariji, a izuzetno na vanjskoj ako je već bila ličena.

Vratna krila mogu se ličiti u radionici kompresorom.

Ličiti se može stolarija koja ima francuske ili cilindar petlje, odnosno drugi okov predviđen za ličenje, ali ne i roto okov.

Bravarija se liči u slijedećim fazama:

1. čišćenje (mehaničko - pjeskarenje ili kiselinama),
2. temeljni nalič - minij-alkidni ili epoxy ili akril
3. završni nalič - emajl-alkidni ili poliuretan ili akril
(trajnost: do 10 g. do 20 g. do 20 g.)

Samo unutarnja bravarija može se kitati autokitom nakon postave temeljnog naliča.

Obračun:

Površine zidova obračunavaju se bez odbijanja otvora manjih od 3m², a otvori veći od 3m² odbijaju se, ali se posebno obračunavaju špalete i to m¹ za m².

Kod obračuna ličilačkih radova na stolariji / bravariji obračunavaju se pune površine otvora i opšava i to bez odbijanja površine stakla.

Kod tradicionalne stolarije površina se uvećava za profilacije, zavisno od složenosti, s faktorom od 1,7 do 3,2.

- 14.1. **Bojenje pročelja silikatnom, paropropusnom bojom** uz sve potrebne predradnje, stabilizacija podloge, kitanje trošnih dijelova, bojanje po uputi proizvođača, ton boje nakon proba na gradilištu određuje nadležni konzervator. Žbuka na pročeljima liči se fasadnim bojama s atestima za kulturnu baštinu sa svim potrebnim kitanjem i predradnjama. Bojenje žbuka bojom koja je kompatibilna s izvedenim žbukama. Pročelja prebojavamo visokopokrivnom, paropropusnom, vodoodbojnom i na vremenske utjecaje otpornom sol-silikatnom bojom na bazi kalijevog vodenog stakla i silicija. Koristi se za premazivanje vezanih suhih žbuka na bazi vapna i cementa kao i betona, starih silikatnih podloga kao i organskih podloga. Boja u tonu prema nalazu iz konzervatorsko-restauratorskih istražnih radova, uz suglasnost odgovornog konzervatora (definirano u Konzervatorskom elaboratu), u silikatnim tonovima gustoće ca. 1,5kg/L, DN-vrijednosti 0,05 m, pH-vrijednosti 11,4 te vodoupojnosti > 1 kg/m²24h (sec.ETAG004). Obračun po m² zida.
- 14.2. **Žbukani zidovi i stropovi interijera** liče se **poludisperzivnim bojama**. U cijenu uključeno čišćenje podloge, neutraliziranje, kitanje i izravnjavanje disperzijskom masom te bojanje u dva sloja. Obračun po m² bez odbitaka otvora, ali se posebno ne obračunavaju špalete. Obračun po m².
- 14.3. **Gipskartonske pregrade, zidovi, stropovi i podgledi** u interijeru bojaju se **poludisperzivnim bojama**. Na prethodno završno obrađenu, kitanu i brušenu površinu gipskartonskih ploča nanose se temeljni premazi radi ujednačenog upijanja, te slojevi boje. Postupak po preporuci proizvođača elementa koji se bojaju. Uključena sva kitanja, gletanja i bandažiranja spojeva, brtvljenje sudara zidova i stropova gipskartonskih obloga, dovratnika, lajsni i sl., trajnoelastičnim kitom. U tonu bijela, uz suglasnost projektanta i odgovornog konzervatora. Obračun po m².
- 14.4. **Bojenje drvenih obloga** u interijeru, uklanjanje ranijih podbuhlih naliča, bojenje disperzivnim premazima u tonu drva - oraha. Obračun po m² razvijene površine.
- 14.5. Pažljivo **brušenje i lakiranje parketa** koji se vraća na izvorno mjesto, brušenje i trokratno lakiranje, uključivo rubne letve.
- 14.6. **Ličenje bravarskih elemenata, infera, ograda** i sl. izvesti nakon nanošenja antikorozivne zaštite, dvostrukim epoksidnim naličem i završnim naličem poliuretan lakom u jednom tonu, RAL 7016, sa svim potrebnim predradnjama, prema preporukama proizvođača boje. Kod ličenja povijesne bravarije jediničnom cijenom obuhvatiti skidanje starog naliča, stabilizaciju podloge s eventualnim ostacima oksida odgovarajućim premazom, antikorozivnu zaštitu vrućim cinčanjem i dvostruki premaz lak bojom za vanjske radove.
- 14.7. **Čišćenje, antikorozivna zaštita i ličenje vidljivih dijelova** postojećih **I-20 profila** u međukatnoj konstrukciji pruskog svoda, koji se zadržavaju na građevini. Obračun po m1 profila.

15.0. KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKI RADOVI

OPĆI UVJETI KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKIH RADOVA

Tehničkim specifikacijama predloženi su svi postupci i metode koje na pojedinim dijelovima kamene plastike treba izvršiti.

Izvođač treba napraviti plan aktivnosti na gradilištu jer nije moguće sve faze obnove izvoditi istovremeno.

Dijelovi kamene plastike, koji su bitni za konstrukciju, a koji se ne budu mogli restaurirati predloženom modelima restauracije i nakon toga imati konstruktivnu ulogu, umjesto njih se uz suglasnost Projektanta, Nadzora i Konzervatora klešu novi od kamena travertina.

U kontekstu provedbe kontrole i osiguranja kakvoće radova navedenih u troškovniku izvođač je dužan pridržavati se sljedećih uputa:

- za sve radove i upotrijebljeni materijal trebaju se primijeniti hrvatske norme i tehnički propisi

- izvedba mora odgovarati pravilima konzervatorsko – restauratorske struke i pravilima dobre tehničke prakse u svim elementima koji nisu posebno propisani. Izvođenje radova odvija se prikazima iz tehničke dokumentacije, a ako neki dijelovi nisu dovoljno opisani određuju se upisom u građevinski dnevnik ili dnevnik rada konzervatora – restauratora te nadležnih osoba, projekatanta, nadzornog inženjera ili konzervatora. Za veće odstupanje od tehničke dokumentacije izvođač mora dobiti suglasnost svih nadležnih osoba

- kako je palača Priester kulturno dobro ona podliježe i posebnom režimu prilikom izvođenja radova na njegovoj obnovi. Zbog toga o svim fazama izvođenja radova moraju biti obaviješteni projektanti i nadležni konzervatorski odjel.

- cijene ponuđenih radova moraju obuhvatiti sve pripremne, pomoćne i dopunske radove. Sve radove koji nisu obuhvaćeni tehničkim specifikacijama a moraju se izvesti treba odobriti projektant i nadzorni inženjer ili konzervator.

- ponuđene cijene moraju sadržavati sve troškove : materijala, rada, dopreme, utovara i istovara, skladištenja, ugradbe, zaštite od atmosferičkih, režijske troškove, pripreme i raspremanja radilišta, usluge kooperanata, popravke mogućih oštećenja nastalih izvođenjem radova itd.

- izvođač je dužan radove izvoditi po ugovoru, zakonima, propisima i pravilima struke kao i tehničkim normativima i normama. Osim toga dužan je i organizirati i kontrolu izvedenih radova.

- Izvođač je dužan izvoditi radove redoslijedom kojim se osigurava kvalitetno izvođenje radova i koji je tehnički logičan, a o svemu u vezi s prethodnim planom izvođenja radova obavještavati nadzornog inženjera ili konzervatora.

- u slučaju da izvođač u građevinu ugrađuje proizvode drugih dobavljača dužan je za njih pribaviti dokumente kojima se dokazuje njihova kakvoća.

- prije početka radova izvođač mora investitoru i nadzornom inženjeru predložiti projekt pripremnih radova i organizacije gradilišta, projekt tehnologije izvođenja, projekt zaštite gradilišta i radova od neočekivanih djelovanja te mjere zaštite na radu svoga osoblja.

Izvođač je obavezan izraditi nacrt i proračune skela (projekt skele, upute o montaži i ateste za elemente skele) kojima će se služiti u izvedbi, demontaži montaži stupova te ih predložiti nadzornom inženjeru na odobrenje.

Upotreba klesarskog alata za nove dijelove kamene plastike mora biti istovrsna onoj na originalu (zubača, zubasto dlijetu) a nakon klesanja se dodatno mora mehanički obraditi brusom ili pjeskarenjem kako bi se "ubio" osjećaj nove klesarije.

U odabiru metoda za izvođenje konzervatorsko–restauratorskih radova treba se voditi dosadašnjom praksom u sličnim primjerima obnove kamene plastike. Zbog toga se prilikom sanacije oštećenja i konzervatorsko – restauratorskim radovima na kamenoj plastici preporučuju sljedeći postupci:

Pranje vodom pod kontroliranim tlakom

Prilikom čišćenja kamena od naslaga skrame i biološkog materijala najčešće se u skladu s teorijom i praksom konzervatorsko - restauratorske struke primjenjuje kao prva faza rada - čišćenje vodom pod tlakom- koje omogućuje zadržavanje neštete patine koja je vremenom stvorena na površini kamena.

Isto tako se nakon ovog čišćenja mogu još bolje rekognoscirati oštećenja na kamenu te preciznije odrediti načini njegove

restauracije i konzervacije. Pranje vodom pod kontroliranim tlakom se izvodi specijaliziranim strojem – miniwashom s posebnim mlaznicama i pod tlakom od 100, 200 ili više bara koji je reguliran i prilagođen ovisno o tome koji se dio kamene površine čisti.

Mehaničko čišćenje

Postupak mehaničkog čišćenja primjenjuje se na dijelovima kamene plastike na kojima se i nakon čišćenja vodom pod tlakom zadržavaju različite nečistoće, a uključuje korištenje raznih vrsta ručnih alata: skalpela, špatula, dlijeta, četki itd.

Ovaj način čišćenja pokazao se posebno učinkovit kod čišćenja uskih sljubnica od neadekvatne žbuke te deblji slojevi kalcifikata.

Kemijsko čišćenje

Čišćenje Morovom pastom se isto tako izvodi kao dodatno čišćenje odnosno provodi nakon čišćenja vodom i/ili mehaničkog čišćenja, a kod nečistoća koje su duboko prodrle u kamen. Morova pasta se sastoji od karboksimetil – celuloze koja je nosilac reaktivnih supstancija.

To su amonijev karbonat, natrijev bikarbonat, etildiamin tetraoctena kiselina, tenzidi, kvartne amonijeve soli i voda. Čišćenje se izvodi na način da se Morova pasta nanosi na kamen te se nakon toga cijela površina prekriva i omota plastičnom folijom. Nakon toga se čeka da pasta „odradi“ odnosno da prođe kemijska reakcija između kamenog materijala i spomenute paste te da se na taj način nečistoće istalože. Kad kemijska reakcija završi pasta se s kamena ispiri vodom pod reguliranim tlakom. Ako je potrebno ovaj postupak se uzastopno ponavlja dok površina kamena ne dobije zadovoljavajući stupanj čistoće.

Kompletna površina kamene plastike na kojoj su se zadržale naslage nečistoća od nusprodukata korozije metala, nečistoće u vidu tamnih kora (skrame) algi i lišajeva bit će očišćena kemijskim sredstvima.

Čišćenje mikropjeskarenjem

Površine jednostavnijih arhitektonskih elemenata na kojima se zadržala nečistoća i skrama dodatno će biti dočišćene metodom mikropjeskarenja. Ovo čišćenje se izvodi posebnim strojem kojim se pomoću komprimiranog zraka raspršuje silikatni pijesak finih granulacija (ili neki drugi abraziv) kroz specijalnu mlaznicu.

Čišćenje vrućom vodenom parom (steamerom)

Čišćenje vrućom vodenom parom izvodi se izvoditi kod kamene plastike koja je dobro očuvana, ne sadrži koncentracije štetnih soli, a na sebi ima sloj nečistoća nastalih uglavnom djelovanjem prašine, čađe te tragova mahovine i lišajeva.

Čišćenje ultrazvukom

U ovom slučaju sprava za čišćenje - kavitron ima ultrazvučnu vibrirajuću glavu, kroz koju prolazi mlaz vode. Vibracije ultrazvuka uzrokuju kavitaciju vode. Nastaju šupljine u vodi u kojima je vakuum koji uzrokuje ljuštenje i otkidanje nečistoće. Ova metoda se preporuča kod čišćenja kamene plastike kod koje su se na površini zadržale velike količine skrame. Čišćenje ultrazvukom se također primjenjuje kod delikatnijih primjera kamene plastike kada se treba preciznije dočistiti područja na površini kamena koja mehaničkim putem nisu mogla biti očišćena.

Čišćenje laserom

Metoda čišćenja laserom se koristi kod nečistoća koje se nisu mogle ukloniti drugim putem. Laserska zraka navođena je tako da razara samo tamne kore, a zaustavlja se na svijetlom vapnencu ili mramoru. Prilikom rada se prema strukturi kamenog materijala i vrsti nečistoća regulira omjer udarne točke snaga i frekvencija te veličina svjetlosnog snopa.

Čišćenje korodirajućih metalnih dijelova, njihova zamjena dijelovima od nehrđajućeg metala (inoks čelika)

Sve metalne korodirajuće spojnice (kojima su kameni elementi bili vezani za zid, povezivale su dio zidnog plašta tj. bile su postavljene u dijelove kamene plastike kako bi ga statički osigurale ili su naknadno dodane u strukturu kamenog materijala radi neke druge funkcije) treba ukloniti, a na njihovo mjesto postaviti metalne elemente od nehrđajućeg čelika (po mogućnosti dodatno učvršćene u kameni materijal olovom ili iznimno dvokomponentnim ljepilom za kamen). Isto tako treba paziti da nove spojnice budu diskretno postavljene kako bi što manje bile vidljive u konačnoj prezentaciji kamene površine zidnih plašteva ili arhitektonskih, ornamentalnih te skulpturalnih dijelova kamene plastike.

Ukoliko je metalni element od inoxa vidljiv on se dodatno mora obraditi na dva načina:

- mehaničkim udarima da se izgubi pravilnost tvornički izrađene trake ili punog profila,
- kemijskim procesom proizvesti hrđu na površini inoxa ako se isti ne boja.

Injektiranje pukotina

Injektiranje se obavlja kod slučajeva da je u jezgrama zidnih plaštova odnosno kamenih blokova došlo do većih pukotina prodorom atmosferilija. Naime, oborinske vode koje se slijevaju niz zidove atrija prodiru kroz pukotine u kamenom materijalu i kroz oštećene sljubnice na zidnom tkivu. U hladnijim mjesecima dolazi do njihova nakupljanja u poroznom vezivnom tkivu između kamenih blokova te uslijed smrzavanja i stvaranja leda dolazi do razaranja kompaktnosti vezivnog materijala i oštećenja kamenih blokova. Ako se ta oštećenja ne saniraju može doći i do širenja oštećenja pa čak i do statičkih poremećaja u zidu. Stoga nakon provedenih faza sanacije prodora oborinskih voda, provedenih faza čišćenja, statičkog učvršćenja karbonskim vlaknima ili spojnicama od nehrđajućeg metala posebnom masom sačinjenom od vapnenog mlijeka ojačanog bijelim cementom i dodacima akrila zapunjavaju sve pukotine u zidu. Manje pukotine se isto tako mogu zapunjavati i dvokomponentnim ljepljivom za kamen, epoksidnom smolom ili otopinom akrilata u organskom otapalu.

Mikro injektiranje pukotina na kamenoj plastici

Odnosi se na injektiranje konstruktivnih elemenata koji nakon injektiranja moraju imati kvalitetna konstruktivna svojstva (baze, stupovi, kapiteli, lukovi).

Priprema pukotine i okolnih sljubnica za početak postupka niskotlačnog injektiranja s epoksidnom smolom. Prije početka injektiranja potrebno je okolne sljubnice pregledati i ukoliko su trošne ili ispucale potrebno ih je obnoviti s gotovim industrijskim mortom ili privremeno premazati specijalnom dvokomponentnom poliuretanskom (PU) pastom radi brtvljenja volumena injektiranja, a samu pukotinu privremeno premazati poliuretanskom (PU) pastom. Na ovaj način ostvareni su uvjeti za ubrizgavanje injekcijske smjese s minimalnim rizikom da se injekcijski materijal gubi nekontrolirano. Za sam postupak injektiranja potrebno je ugraditi i metalne injektore (pakere) bušenog tipa promijera max 6,0 mm. Injektori se ugrađuju bočno od traga pukotine pod prikladnim kutom kako bi presijekli pukotinu i na taj način ostvarili vezu za ubrizgavanje injekcijske smjese. Broj pakera odrediti će se za svako mjesto posebno. Sve navedene radove potrebno je vršiti uz odobrenje Konzervatora, Projektanata i Nadzora. Obračun se vrši po metru dužnom pukotine i uključuje sve navedene radove.

Nabavka, priprema i ugradnja dvo-komponentne, niskoviskozne epoksidne smole, u potpunosti prema tehnološkim uputama proizvođača. Injektiranje se provodi pod niskim tlakom, svega 2 do 3 bara. Postupak injektiranja i injekcijska masa u svemu prema HRN EN 12715:2008 ili jednakovrijedno.; Kontaktni injektiranje. Injekcijska masa u svemu prema HRN EN 1504-5:2004 ili jednakovrijedno.; Injektiranje betona; zahtijevane karakteristike materijala U(F1) W(3) (1/2) (5/30) (0); Minimalne zahtijevane karakteristike injekcijskih masa za ispunu pukotina i prijenos naprezanja. Injektiranje izvoditi s prikladnim injektorom koji ima mogućnost precizne kontrole tlaka injektiranja (s mogućnošću kontrole i zapisa protoka i tlaka injektiranja), kako bi mogli održavati propisane uvjete injektiranja. Radove treba izvoditi specijalizirana tvrtka s referencama za radove mikro injektiranja s epoksidnim i poliuretanskim smolama. Sve navedene radove potrebno je vršiti uz odobrenje Konzervatora, Projektanata i Nadzora. Obračun se vrši po metru dužnom pukotine i uključuje sve navedene radove.

Završna obrada kamena na mjestu injektiranja obuhvata uklanjanje injektora (bušenih pakera), i privremenog premaza s dvokomponentnom PU pastom, brtvljenje injekcijskih bušotina i površinska obrada pukotina-površinsko čišćenje pukotina i sljubnica od zaostalih tragova brtvenog PU premaza. Ukoliko je došlo do procurivanja epoksidne smole mimo brtvenog sustava potrebno je obaviti mini pijeskarenje ili ručno s prikladnim (restauratorskim) mehaničkim alatima očistiti kamen. Sve navedene radove i vrijeme čišćenja potrebno je vršiti uz odobrenje Konzervatora, Projektanata i Nadzora. Obračun se vrši po metru dužnom pukotine i uključuje sve navedene radove.

Tašeliranje kamenih blokova

Radove treba izvoditi ekipa specijaliziranih klesara i kipara s referencama na sličnim zahtjevnim radovima na spomenicima kulture koja ručno obrađuje kamene elemente s profilacijama i oblicima na temelju postojećih oštećenih originala. Novi klesani elementi moraju se stalno uspoređivati s originalnim uzorcima. Površinska obrada kamena treba također biti identična originalnoj obradi površine koja se tašelira.

Prilikom, tašeliranja ugrađivati će se spojnice od nehrđajućeg čelika (Prokron1), a rupe zapunjavati dvokomponentnim ljepljivom za kamen (DOMO 10) i masom umjetnog kamena. Preporučaju se debljine spojnica od 4 do 8 mm ovisno o veličini kamenih elemenata i o veličini originalne fuge u koji se ugrađuju te isto tako različitih dužina (maksimalne dužine 50 cm) ovisno o dubini rupa u koje se ugrađuju.

Domodeliranje oštećenja i nedostajućih formi na kamenu.

Izvodi se u masi umjetnog kamena na bazi nekoliko vrsta kamenog brašna, akrilata, gašenog vapna i bijelog cementa domodeliraju se nadostajuće forme kamenih arhitektonskih i skulpturalnih elemenata ili zapunjavaju šupljine, a novomodelirani dijelovi su dodatno obrađeni finim klesarskim alatom te tako izgledom izjednačeni sa strukturom originalne površine kamena.

Na mjestima oštećenja kamene plastike postaviti će se armatura od inox šipki (promjera od 4 do 6 mm i dužine prema potrebi) za izvedbu domodeliranja nedostajućih formi.

U masi umjetnog kamena izvest će se domodeliranje nedostajućih formi i ujednačavanje teksture njihove površine s teksturom originalnog kamena. Domodeliranje će se izvoditi na mjestima oštećenja odlomljenih dijelova kamena, pukotina u bloku te na mjestima gdje su počišćene naknadne zakrpe.

Tonsko ujednačavanje površine kamenog materijala

Svi tašelirani i dodatno obrađeni dijelovi nedostajućih formi na kamenoj plastici se tonski ujednačavaju s originalnim tonom kamenog materijala.

Zaštita kamena kemijskim sredstvima

Kamena plastika će ovisno o stupnju oštećenja i procjeni potrebe njezine zaštite biti premazana kemijskim sredstvima za zaštitu i konsolidaciju kamenog materijala.

(H. Malinar, Zagreb, 2003, 338- 344).

Kompletna površina kamene plastike, nakon fugiranja biti će premazana vodoodbojnim i paropropusnim kemijskim sredstvom za konsolidaciju i zaštitu kamena.

Sredstvo se nanosi četkom ili prskanjem na suhu površinu uz poštivanje uputa proizvođača (parametri: temperatura i relativna vlažnost zraka)

Koristi će se različiti industrijski proizvodi za učvršćivanje kamena.

Fugiranje sljubnica

Otucanje fuga treba vršiti pažljivo da se ne ošteti struktura kamena. Poželjna je veća dubina čišćenja kako bi nova fuga spriječila prodor vode u konstrukciju. Minimalno 2 cm dubine.

Sve počišćene sljubnice između kamenih blokova se zapunjavaju žbukom na bazi vapna i pijeska u omjeru 1:3, veličine agregata do 1/3 širine sljubnica uz dodatak do 10% bijelog cementa. Za radove je potrebno odabrati vrijeme pogodno za rad s vapnom (izbjeci jači vjetar i ekstremne vučine). Obračun je napravljen prema ortogonalnoj projekciji zidne plohe. Sljubnica se završno obrađuje četkanjem da se ukloni višak morat i očisti kameni blok od naslaga morta.

Laboratorijska istraživanja radi ekstrakcije ili stabilizacije štetnih soli

Prije nastavka svake buduće faze konzervatorsko – restauratorskih radova potrebno je izraditi laboratorijska istraživanja utjecaja štetnih soli. Na temelju dodatnih istraživanja na svim dijelovima kamene plastike, gdje rezultati pokazuju potrebu obaviti će se postupak ekstrakcije ili stabilizacije štetnih soli; broj uzorkovanja i analiza odrediti će se nakon pregleda sa skele. Obračunati će se po svakom uzorkovanju.

Ekstrakcija ili stabilizacija štetnih topljivih soli u teško topljive

Budući da su evidentno postoje štetnih soli u kamenu i žbuci, nužno će biti prije svakog sljedećeg konzervatorsko – restauratorskog zahvata izraditi detaljnu kemijsku analizu pojedinih dijelova arhitektonske i skulpturalne plastike te na temelju budućih analiza odrediti postupak njihove ekstrakcije i pretvorbe u neškodljive produkte.

Izrada fotodokumentacije i dokumentacije konzervatorsko-restauratorskih radova

Prije, tijekom i nakon završetka konzervatorsko – restauratorskih radova izrađivat će se tehnička dokumentacija i fotodokumentacija. Po završetku radova izvedeni zahvat će biti elaboriran i predan u 6 primjeraka.

Projekt izvedenog stanja

Izvođač je dužan voditi dnevnik radova i napraviti projekt stvarno izvedenog stanja budući će tijekom izvođenja radova doći do izmjena količina i vrste intervencije.

- 15.1. Sondiranje pročelja** nakon postave skele radi utvrđivanja slojeva žbuka i izvornih naliča, izvode restoratori za zid, planira se izvođenje 20 sondi i izrada elaborata.
- 15.2. Dodatno sondiranje unutrašnjih žbuka i štuko profilacija** ukoliko se ukaže potreba radi utvrđivanja slojeva žbuka i izvornih naliča, izvode restoratori za zid, planira se izvođenje dodatnih 40 sondi i izrada elaborata.
- 15.3. Izrada zaštite drvenih obloga zidova prostorije 1k_23** koji se ne demontiraju tijekom izvođenja radova na konstruktivnoj sanaciji, radove izvodi restorator za drvo. Obračun po komplet izvršenom poslu.
- 15.4. Zaštita podova. Prostorije P_01, P_02, P_03, P_04, 1k_01** Izrada zaštite drvenog trokrakog reprezentativnog stubišta i podesta tijekom izvođenja radova. Zaštita podova u građevini. Stavka se odnosi na sve podove koji se ne demontiraju. Stavka uključuje dobavu i ugradnju geotekstila težine 500 g/m² i OSB ploča debljine 18 mm preko cijele površine poda prije početka radova, uključivo i opšav stuba. Ukoliko se na licu mjesta utvrdi da je pod neravan, tada je potrebno ispod geotekstila dodati i EPS odgovarajuće debljine kako bi se osigurala ravna površina za rad i primjerena zaštita podne obloge. Svi materijali potrebni za štíćenje podova uračunati su u cijenu stavke. Radove zaštite izvodi restorator. Obračun po komplet izvršenom poslu.
- 15.5. Restauratorski radovi na kovanim inferima**, metal se demontira, čisti, vruće cinča te potom boji u antracit boju za metal prema upustu proizvođača te ponovno montira zalijevanjem u olovo. Dimenzije infera su 80 x 60 cm.
- 15.6. Restauriranje unutrašnje stolarije : dvokrilna vrata sa štokovima**, popravak drvenih elemenata, čišćenje originalnog okova, bojenje drvenih i metalnih dijelova, ponovna montaža.
- 15.7. Restauriranje unutrašnje stolarije : jednokrilna vrata sa štokovima**, popravak drvenih elemenata, čišćenje originalnog okova, bojenje drvenih i metalnih dijelova, ponovna montaža.
- 15.8. Restauriranje i prerada vanjske bravarije:** postojećih metalnih jednostrukih, jednokrilih zaokretnih vrata dimenzije 81 x 155 cm s otvaranjem prema unutra. Popravak metalnih elemenata, čišćenje originalnog okova, bojenje metalnih dijelova u antracit boju RAL 7016, te ponovna montaža.
- 15.9. Pažljivo čišćenje vanjskih kamenih soklova** od travertina prema ulici, završno impregnacija kamena. Obračun po m².
- 15.10. Restauratorsko čišćenje pročelnog sokla** od kamena travertina, popravci i manja tašeliranja nedostajućih dijelova u cijenu uključena skela te završna impregnacija kamena. Obračun po m².
- 15.11. Restauratorsko čišćenje ulaznog kamenog portala, popravci i manja tašeliranja** nedostajućih dijelova. U cijenu uključena skela te završna impregnacija kamena. Obračun po komplet izvršenom poslu.
- 15.12. Tašeliranje kamenih elemenata** tašelima manjih dimenzija cca 10x20 cm, polaganje u ljepilo, inox trn te završno ujednačavanje završne obrade kamena.
- 15.13. Radovi na očuvanju i restauraciji kaljevih peći**, pažljiva demontaža, čišćenje, te ponovno slaganje pećnjaka na izvornom mjestu, restauracija u posebnoj stavci.
- 15.14. Pažljiva demontaža prije građevinskih radova postojećih povijesnih lustera**, čišćenje, restauriranje, instaliranje led rasvjete te ponovna montaža na izvorno mjesto.
- 15.15. Restauriranje ulaznih dvokrilnih vrata.** Stavka uključuje popravak drvenih elemenata, čišćenje originalnog okova, bojenje drvenih i metalnih dijelova te ponovnu montažu.
- 15.16. Soba 1k_03**
- strop (površina cca 32 m²)
 - holkel i gornji dijelovi zidova u zoni vijenca (površina cca 12 m²)
 - zidovi (površina cca 70m²)
 - tapete
 - tri ukrasna zabata, po jedan iznad S, I i J vrata (sveukupne površine cca 2,4 m²)
 - stolarija; četvora vrata sa okvirima na S, I,J i Z zidu
 - kaljeva peć
 - balkonska ograda; kameni elementi, metalni elementi
- 15.16.1. Restauriranje stropnih štukatura** površine 32 m², pažljivo čišćenje do originalnog naliča, manji popravci štuko ukrasa, završni retuš i bojanje u izvornim paletama, rad restoratora za zidno slikarstvo.

- Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa profiliranih štuko dekoracija na stropu, sa zone holkela i sa vijenca u gornjim zonama zidova.
- 15.16.2. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zidova.
- 15.16.3. Saniranje pukotina na stropu i na zidovima, podljepljivanje odvojenih dijelova.
- 15.16.4. Saniranje mehaničkih oštećenja štuko dekoracija na stropu, na holkelu i u zoni vijenca.
- 15.16.5. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na na stropu, na holkelu i u zoni vijenca.
- 15.16.6. Čišćenje tapeta, saniranje mehaničkih oštećenja, nadoknada u sloju nosioca i nadoknada bojenog sloja (retuš) tapeta *(ova faza radova ovisi o stanju i količini zatečenih tapeta koja će se utvrditi tek nakon uklanjanja naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zida)*
- 15.16.7. Uklanjanje naknadnih bojenih slojeva sa tri zabata (stolarske stavke), po jedan iznad sjevernih, istočnih i južnih vrata, saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada bojenog sloja (retuš).
- 15.16.8. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom i južnom zidu, te na duplim dvokrilnim vratima i okviru na zapadnom zidu (balkonska vrata).
- 15.16.9. Saniranje mehaničkih oštećenja na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom i južnom zidu, te na duplim dvokrilnim vratima i okviru na zapadnom zidu (balkonska vrata).
- 15.16.10. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom i južnom zidu, te na duplim dvokrilnim vratima i okviru na zapadnom zidu (balkonska vrata).
- 15.16.11. Čišćenje i restauriranje površine kaljeve peći, saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada bojenog sloja (retuš).
- 15.16.12. Čišćenje kamene konstrukcije balkonske ograde.
- 15.16.13. Mehaničko uklanjanje naknadnih bojenih slojeva sa metalnih elemenata na balkonskoj ogradi, premazivanje oštećenih dijelova metala zaštitnim antikorozivnim sredstvom, nadoknada u bojenom sloju (retuš).
- 15.17. Soba 1k_02**
(predsoblje sa zenitalnim osvjetljenjem)
- strop, profilirani okvir zenitalnog osvjetljenja (površina cca 17 m²)
- gornji dijelovi zidova u zoni vijenca (površina cca 5,5 m²)
- zidovi (površina cca 68 - m²)
- stolarija; vrata sa okvirom na l zidu
- 15.17.1. Restauriranje stropnih štukatura. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa stropa, profiliranog stropnog okvira i profiliranih štuko dekoracija u zoni vijenca u gornjim dijelovima zidova.
- 15.17.2. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zidova.
- 15.17.3. Saniranje pukotina na stropu i na zidovima, podljepljivanje odvojenih dijelova.
- 15.17.4. Saniranje mehaničkih oštećenja na stropu, na profilacijama i na vijencu.
- 15.17.5. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na stropu, na profilacijama i na vijencu.
- 15.17.6. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na vratima i okviru vrata na istočnom zidu (prema stubištu).
- 15.17.7. Saniranje mehaničkih oštećenja na vratima i okviru vrata na istočnom zidu (prema stubištu).
- 15.17.8. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na vratima i okviru vrata na istočnom zidu (prema stubištu).
- 15.18. Soba 1k_04** (sjeverna pročelna dvorana, zapadni dio)
- strop, plitke stropne štuko profilacije (površina cca 37 m²)
- profilirana stropna greda i vijenac (površina cca 10 m²)
- zidovi (površina cca 98 m²)
- tapete
- profilirana drvena dekoracija iznad južnih vrata (površina cca 1m²)
- stolarija; dvoja vrata sa okvirima na Z zidu
- kaljeva peć

- 15.18.1. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa stropa, stropnih štuko profilacija, stropne grede i sa profiliranih štuko dekoracija u zoni vijenca u gornjim dijelovima zidova.
- 15.18.2. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zidova.
- 15.18.3. Saniranje pukotina na stropu i na zidovima, podljepljivanje odvojenih dijelova.
- 15.18.4. Saniranje mehaničkih oštećenja na stropu, stropnim profilacijama i u zoni vijenca.
- 15.18.5. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na stropu i u zoni vijenca.
- 15.18.6. Čišćenje tapeta, saniranje mehaničkih oštećenja, nadoknada u sloju nosioca i nadoknada bojenog sloja (retuš) tapeta (*ova faza radova ovisi o stanju i količini zatečenih tapeta koja će se utvrditi tek nakon uklanjanja naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zida*).
- 15.18.7. Uklanjanje naknadnih bojenih slojeva sa pravokutne profilirane drvene dekoracije iznad južnih vrata, saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada bojenog sloja (retuš).
- 15.18.8. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na dvoma dvokrilnim dvokrilnim vratima i pripadajućim okvirima na zapadnom zidu.
- 15.18.9. Saniranje mehaničkih oštećenja na dvoma dvokrilnim duplim vratima i pripadajućim okvirima na zapadnom zidu.
- 15.18.10. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na dvoma dvokrilnim duplim vratima i pripadajućim okvirima na zapadnom zidu.
- 15.18.11. Čišćenje površine kaljeve peći, saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada bojenog sloja (retuš).
- 15.19. Soba 1k_05** (sjeverna pročelna dvorana, istočni dio)
- strop, plitke stropne profilacije (površina cca 22 m²)
- profilirana stropna greda i vijenac (površina cca 8 m²)
- zidovi (površina cca 60 m²)
- tapete
- 15.19.1. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa stropa, stropnih štuko profilacija, stropne grede i sa profiliranih štuko dekoracija u zoni vijenca u gornjim dijelovima zidova.
- 15.19.2. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zidova.
- 15.19.3. Saniranje pukotina na stropu i na zidovima, podljepljivanje odvojenih dijelova.
- 15.19.4. Saniranje mehaničkih oštećenja na stropu, stropnim profilacijama i u zoni vijenca.
- 15.19.5. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na stropu i u zoni vijenca.
- 15.19.6. Čišćenje tapeta, saniranje mehaničkih oštećenja, nadoknada u sloju nosioca i nadoknada bojenog sloja (retuš) tapeta (*ova faza radova ovisi o stanju i količini zatečenih tapeta koja će se utvrditi tek nakon uklanjanja naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zida*).
- 15.20. Soba 1k_22** (južna pročelna dvorana)
- strop, uklađena oslikana stropna polja uokvirena štuko okvirima, holkel sa profiliranim štuko dekoracijama (površina cca 52 m²)
- zidne tapete (površina cca 92 m²)
- stolarija; troja vrata na S i I zidu
- dva ukrasna zabata, iznad S i I vrata (sveukupne površine cca 1,4 m²)
- kamin
- 15.20.1. Mehaničko uklanjanje naknadnih bojenih slojeva sa stropa, stropnih štuko okvira i holkela sa štuko dekoracijama.
- 15.20.2. Čišćenje površine oslikanih stropnih polja.
- 15.20.3. Saniranje mehaničkih oštećenja na stropu, oslikanim stropnim poljima, stropnim okvirima, holkelu sa štuko dekoracijama.
- 15.20.4. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na stropu, oslikanim stropnim poljima, stropnim okvirima, holkelu sa štuko

- dekoracijama.
- 15.20.5. Čišćenje zidnih tapeta.
- 15.20.6. Saniranje mehaničkih oštećenja na zidnim tapetama, nadoknada u sloju nosioca.
- 15.20.7. Pripajanje zidnih tapeta uz zidnu podlogu.
- 15.20.8. Nadoknada bojenog sloja (retuš) zidnih tapeta.
- 15.20.9. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na ukrasnim zabatima iznad sjevernih i istočnih vrata, saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada bojenog sloja (retuš).
- 15.20.10. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na trima vratima (jednima na sjevernom i dvoma na istočnom zidu) i pripadajućim okvirima.
- 15.20.11. Saniranje mehaničkih oštećenja na trima vratima (jednima na sjevernom i dvoma na istočnom zidu) i pripadajućim okvirima.
- 15.20.12. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na trima vratima (jednima na sjevernom i dvoma na istočnom zidu) i pripadajućim okvirima.
- 15.20.13. Čišćenje površine kamina, saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada bojenog sloja (retuš).
- 15.21. PRIZEMNI ULAZNI PROSTOR I STUBIŠTE, prostorije P_01, P_02, P_03, P_04 u prizemlju, te prostorija (stubište) 1k_01.**
- stropne površine sa štuko dekoracijama (površina cca 85 m²),
 - zidovi sa štuko dekoracijama (površina cca 290 m²)
 - stubišna ograda
 - stolarija; vrata na glavnom ulaznom pročelju
- 15.21.1. Mehaničko uklanjanje naknadnih bojenih slojeva sa stropnih površina sa štuko dekoracijama, te sa zidova sa štuko dekoracijama.
- 15.21.2. Saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada u sloju nosioca na stropnim površinama sa štuko dekoracijama i sa zidova sa štuko dekoracijama.
- 15.21.3. Saniranje pukotina na stropu i na zidovima.
- 15.21.4. Apliciranje odvojenih elemenata štuko dekoracije na zidnu površinu.
- 15.21.5. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na stropnim površinama sa štuko dekoracijama i sa zidova sa štuko dekoracijama.
- 15.21.6. Mehaničko uklanjanje naknadnih bojenih slojeva sa stubišne ograde.
- 15.21.7. Saniranje mehaničkih oštećenja i nadoknada u sloju nosioca na stubišnoj ogradi.
- 15.21.8. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na stubišnoj ogradi.
- 15.21.9. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na vratima glavnog pročelnog ulaza i na okviru vrata.
- 15.21.10. Saniranje mehaničkih oštećenja na vratima glavnog pročelnog ulaza i na okviru vrata.
- 15.21.11. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na vratima glavnog pročelnog ulaza i na okviru vrata.
- 15.22. Soba P_05**
- strop (površina cca 5 m²)
 - holkel i gornji dijelovi zidova u zoni vijenca (površina cca 3 m²)
 - zidovi (površina cca 27 m²)
 - stolarija; četvora vrata sa okvirima na S, I, J i Z zidu
- 15.22.1. Restauriranje stropnih štukatura površine 5 m², pažljivo čišćenje do originalnog naliča, manji popravci štuko ukrasa, završni retuš i bojanje u izvornim paletama, rad restauratora za zidno slikarstvo.
- Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa profiliranih štuko dekoracija na stropu, sa zone holkela i sa vijenca u gornjim zonama zidova.

- 15.22.2. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zidova.
- 15.22.3. Saniranje pukotina na stropu i na zidovima, podljepljivanje odvojenih dijelova.
- 15.22.4. Saniranje mehaničkih oštećenja štuko dekoracija na stropu, na holkelu i u zoni vijenca.
- 15.22.5. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na na stropu, na holkelu i u zoni vijenca.
- 15.22.6. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom, zapadnom i južnom zidu.
- 15.22.7. Saniranje mehaničkih oštećenja na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom i južnom zidu.
- 15.22.8. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom i južnom zidu.
- 15.23. Soba P_27**
- strop (površina cca 4,5 m²)
 - holkel i gornji dijelovi zidova u zoni vijenca (površina cca 3 m²)
 - zidovi (površina cca 20 m²)
 - stolarija; četvora vrata sa okvirima na S, I,J i Z zidu
- 15.23.1. Restauriranje stropnih štukatura površine 5 m², pažljivo čišćenje do originalnog naliča, manji popravci štuko ukrasa, završni retuš i bojanje u izvornim paletama. Rad restauratora za zidno slikarstvo.
- Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa profiliranih štuko dekoracija na stropu, sa zone holkela i sa vijenca u gornjim zonama zidova.
- 15.23.2. Mehaničko uklanjanje naknadnih akrilnih bojenih slojeva sa zidova.
- 15.23.3. Saniranje pukotina na stropu i na zidovima, podljepljivanje odvojenih dijelova.
- 15.23.4. Saniranje mehaničkih oštećenja štuko dekoracija na stropu, na holkelu i u zoni vijenca.
- 15.23.5. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na na stropu, na holkelu i u zoni vijenca.
- 15.23.6. Čišćenje naknadnih bojenih slojeva na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom, zapadnom i južnom zidu.
- 15.23.7. Saniranje mehaničkih oštećenja na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom i južnom zidu.
- 15.23.8. Nadoknada bojenog sloja (retuš) na vratima i pripadajućim okvirima na sjevernom, istočnom i južnom zidu.
- 15.24. Restauriranje žbuka pročelja** na način da se nakon montaže skele izvrši detaljan pregled svih površina pod žbukama, otucanje podbuhlih dijelova do zdrave podloge. Nakon toga se cijela površina čisti vodom pod tlakom i četkanjem nakon čega se dožbukavaju nedostajući dijelovi žbuke i završni sloj. Žbuka se završno hidrofbira. Obračun po m².
- 15.25. Restauriranje žbuka dvorišta** na način da se nakon montaže skele izvrši detaljan pregled svih površina pod žbukama, otucanje podbuhlih dijelova do zdrave podloge. Nakon toga se cijela površina čisti vodom pod tlakom i četkanjem nakon čega se dožbukavaju nedostajući dijelovi žbuke i završni sloj obrađen kao ostatak površine. Žbuka se završno hidrofbira. Obračun po m².
- 15.26. Restauriranje žbuka pročelja i dvorišta** na način da se cjelokupna površina oboji hidroizolacijskim bojama za pročelja, prema uputama proizvođača kako bi se ujednačila ploha stare žbuke s krpanjima i novim dijelovima žbuke.
- 15.27. Mikroinjektiranje kamenih profiliranih žbuka pročelja** na mjestima pukotina na žbukama, ugrađuju se injektori, injektira se smjesama na bazi epoksida te se završno pukotina kita i ujednačuje s ostatkom površine kamene žbuke.
- 15.28. Zaštita svih otvora PVC folijom učvršćenom drvenim letvicama.**
do 2 m² - kom 9
preko 2 m² - kom 10

- 15.29. Snimanje svih potrebnih profilacija pročelja**, doprozornika i sl. sa izradom šablona od lima.
- 15.30. Uzimanje otisaka i izrada kalupa** za izradu ukrasnih elemenata. Kalupi se izvode od silikon kaučuka.
- stupići balustrade atike - kom 1
stupići prozor 1 kata - kom 1
stupići prozora prizemlja - kom 1
konzole ispod glavnog vijenca - kom 1
zuborez ispod konzola dužine 0,5 metara - kom 1
kapitel stupova 1. kata - kom 1
zuborez ispod ovalnih prozora 2. kata - kom 1
gornji dio ukrasa ispod kapitela 1. kata - kom 1
- 15.31.** Restauriranje **žbuke rustike** prizemlja.
- 15.32.** Dodatak za **izvlačenje vijenaca i okvira** prozora.
- 15.33.** Pažljiva **zaštita dijelova interijera** koji se ne demontiraju i ostaju tijekom radova *in situ*. Vršiti se drvenim, kartonskim i PVC zaštitnim oblogama da se spriječi mehaničko oštećenje kao i oštećenje atmosferilijama. Sva mjesta koja se štiti određuje nadzor i nadležni konzervator.
- 15.34.** Pažljiva **zaštita dijelova pročelja** tijekom radova *in situ*. Vršiti se drvenim, kartonskim i PVC zaštitnim oblogama da se spriječi mehaničko oštećenje kao i oštećenje atmosferilijama. Sva mjesta koja se štiti određuje nadzor i nadležni konzervator.
- 15.35. Izrada replika alegorijskih skulptura na atici uličnog pročelja** Palače Priester, pripisanih Dragutinu Moraku iz 1893. godine. Skulpture nisu sačuvane pa se replike izrađuju prema neoštroj fotografiji iz Albuma ateljea Hönigsberg i Deutsch te komparativnih primjera. Zbog nečitkosti fotografije nije poznato što kipovi personificiraju. Za izradu replika kao komparativne primjere treba uzeti Morakove skulpture u nišama mirogojske mrtvačnice jer se radi o istoj dimenziji, tehnici i impostaciji, razlikuju se u detalju.
- Replike „izgubljenih“ samostojećih skulptura se izrađuju na način da Izvođač angažira akademskog kipara koji će na temelju fotografije i analogija s ostalim radovima ateliera izraditi crteže te gipsane prijedloge skulptura (u manjem mjerilu, do 50 cm visine) koje će se izraditi u ljudskoj veličini nakon prihvatanja istih od strane Investitora i Konzervatora. Skulpture se izvode u ljudskoj veličini (oko 200 cm visine) lijevanjem od sintetskih veziva i punila, retuširaju te se montiraju na pilastre krovne balustrade. U cijenu je uključeno sidrenje skulpture kao i ledno pridržanje (zbog stabilnosti) istih kosnicima od nehrđajućeg čelika.



16.0 RAZNE DOBAVE I MONTAŽE

OPĆI UVJETI ZA RAZNE DOBAVE I MONTAŽE

Ova troškovnička grupa obuhvaća dobavu te ugradnju i/ili montažu raznih gotovih interijerskih elemenata i opreme.

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenima u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma) ili jednakovrijedno. Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

Svi dobavljeni proizvodi moraju u cijelosti odgovarati specifikacijama, a montaže detaljnim nacrtima. Sav materijal, pomoćni materijal, rad i pomoćni rad moraju u svemu odgovarati propisima, standardima, tehničkim uvjetima i pravilima dobrog zanata.

Izvođač je dužan predložiti projektantu i nadzornom inženjeru uzorke, ogledne proizvode i materijale, što je sve uključeno u cijenu stavke. Izvoditelj je dužan uzorke svih odabranih materijala izvesti prije početka radova.

Sve montaže gotovih proizvoda opreme izvede se isključivo prema uputama proizvođača, te u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom.

Jedinična cijena uključuje dobavljanje specificiranog proizvoda, dopremu na gradilište i mjesta predviđenog za ugradnju, sav potrebni montažni materijal i rad. Obračun se vrši prema stvarno izvedenim količinama.

16.1. Dobava i ugradnja **metalnih pokretnih regala** u arhivskim spremištima.

Pokretni regali su namijenjeni za pohranu razne arhivske građe. Modularne su konstrukcije te je time omogućeno da se svojim mjerama i opremom prilagode svakom obliku skladišta, odnosno bilo kojim dimenzijama raspoloživog skladišnog prostora. Regali su izgrađeni od čeličnog lima, te zaštićeni plastifikacijom protiv korozije.

Regali su postavljeni na odgovarajući sistem tračnica.

Dvostrani pokretni regal dimenzija:

dužina = 160-350 cm bez pogonskog kola

širina = 80 cm (dvije strane po 40 cm)

visina = 200 – 280 cm.

U svakom segmentu regala po visini nosive police + pokrovna polica.

Razmak između polica : podešavanje razmaka po želji sa korakom od 20 mm. Obračun po m1.

16.2. Dobava i ugradnja **odgovarajućeg sistema tračnica za pokretne regale** u arhivskim spremištima.

Položaj tračnica: na podu. Obračun po m1 prostora pod kompaktnim ormarima.

16.3. **Prijenosni ručni aparati za početno gašenje požara**

Prijenosni vatrogasni aparati za početno gašenje požara, s potrebnim brojem jedinica gašenja, postavljaju se na raznim dijelovima građevine, u skladu s rasporedom u projektu i elaboratom zaštite od požara. Vatrogasni aparati moraju biti ispitani i ispravni. Trebaju biti zaštićeni od direktnog utjecaja vremenskih nepogoda. Do njih put mora biti slobodan te moraju biti postavljeni na zid tako da ručka za nošenje ne smije biti na visini većoj od 150 cm, mjereno od kote gotovog poda. Mjesta im moraju biti vidno označena odgovarajućom naljepnicom, u skladu s Pravilnikom o vatrogasnim aparatima. Uključena sva potrebna ispitivanja i označavanja. Obračun po komadu.

16.4. Dobava, doprema i ugradnja **oznaka pristupačnosti i orijentacijskog plana za kretanje u građevini.**

Postavljanje oznaka pristupačnosti i orijentacijskog plana kretanja sukladno Pravilniku i grafičkom prilogu u projektu.

Orijentacijski plan kretanja (kom 11) izrađuje se reljefno, pristupačan i slabovidnim osobama. Obračun po komadu kompletno izvršenih radova.

16.5. **Evakuacijski stolac**

Sklopivi evakuacijski stolac (stair descender) kao oprema koja će se postaviti po svim etažama zgrade za slučaj potrebe evakuacije. Postavljaju se na raznim dijelovima građevine, u skladu s rasporedom u projektu i elaboratu zaštite od požara. Obračun po komadu.

16.6. **Revizijski otvor u stropu**

Dimenzije 60x60 cm. Postavljaju se u skladu s rasporedom u projektu. Obračun po komadu.

16.7. Dobava, doprema i postavljanje **protukišne rešetke** na otvor za prozračivanje pri vrhu voznog okna. Protukišna rešetka izrađena je od aluminijskih profila eloksiranih u prirodnoj boji aluminija. Pocinčana žičana mrežica na stražnjoj strani. Ugradnja u zid, vijcima. Dimenzije 600x200 mm. Obračun po kom.

16.8. Dobava, doprema i postavljanje **protukišne rešetke** na krovni ventilacijski otvor klima komore KK1. $A_{svij}=0,095 \text{ m}^2$. Dimenzije cca 300x500 mm. Protukišna rešetka izrađena je od aluminijskih profila eloksiranih u prirodnoj boji aluminija. Pocinčana žičana mrežica na stražnjoj strani. Obračun po kom.

16.9. Dobava, doprema i postavljanje **fiksne vatrootporne staklene ploče**, s unutarnje strane vanjskog krila prozora B7,B11,B21 (oznake na nacrtima). Protupožarni razred EI90, vatrootpornost elementa u trajanju jedan i pol sati. Obračun po kom.

17.0 PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI

OPĆI UVJETI IZVOĐENJA PRIPREMNIH I ZAVRŠNIH RADOVA

Ova troškovnička grupa obuhvaća razne pripremne i završne radove na gradilištu.

Pripremni radovi obuhvaćaju sve aktivnosti, prema projektu organizacije građenja, koji su neophodni za pripremu i organizaciju gradilišta te izvođenje glavnih građevinskih i drugih radova.

Završni radovi obuhvaćaju sve aktivnosti koje su potrebne da bi se građevina pripremila za tehnički prijem i primopredaju, uključivo sva završna čišćenja, Transporte i sl.

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenje nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

Koncepcija organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se građevina izgradi u skladu sa važećim zakonima i propisima, u ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta.

Zbog opsežnosti radova, dužine gradnje, sudjelovanja većeg broja izvršitelja te zbog drugih specifičnosti građevine, priprema gradnje je zahtjevan i odgovoran posao. U tom smislu, potrebno je prethodno izraditi projekt organizacije građenja (POG). Projekt organizacije građenja izrađuje izvođač u obliku koji odredi direktor projekta ili nadzorni inženjer.

Osnovni zadatak projekta organizacije građenja jest razmatranje i rješavanje organizacijskih, tehnoloških i ekonomskih problema građenja. Za izradu takvog projekta treba raspolagati svim podacima koji mogu imati utjecaja na samu gradnju, uz obvezu da radovi teku neometano, pod što povoljnijim uvjetima te završe u ugovorenom roku.

Opis aktivnosti i postupaka izrade projekta organizacije građenja ukazuje na redoslijed, sadržaj i razinu pojedinosti u pristupu i u izradi elaborata. Na temelju opsega i vrste zadataka i aktivnosti definira se sustav, određuju etape i postupnost u radu.

Radi racionalnosti, POG treba sadržavati sljedeće:

- organizaciju i tehnologiju građenja,
- izvedbeni projekt prethodnih, pripremni radova i gradilišne infrastrukture,
- pregledni plan građenja s planovima radne snage, mehanizacije, energije i opskrbe, potrebnim materijalima,
- financijski plan,
- elaborate zaštite na radu, i
- posebne priloge.

Izrada i sadržaj projekta organizacije građenja

Projekt organizacije građenja izrađuje izvođač. Investitor ili nadzorni inženjer, nakon prihvatanja projekta organizacije građenja, upisom u građevinski dnevnik, dopušta početak rada.

17.1. Organizacija gradilišta.

Izvođač je dužan izvršiti svoju organizaciju izvedbe radova prema zakonu o zaštiti na radu i sukladno tome treba izraditi plan uređenja radilišta. Obzirom da se radovi izvode na građevini upisanoj u registar zaštićenih kulturnih dobara, izvođač mora već kod izrade Plana uređenja radilišta voditi računa o načinu izvedbe, a organizaciju prilagoditi postojećem stanju te sve pokazati vremenskim planom izvođenja radova. Također je obavezan izvesti sve projektirane radove uz sve neophodne mjere zaštite od oštećivanja ostalih dijelova građevine, kao i okoliša. Sve privremene pristupne puteve, odlagalište materijala, pomoćne skele i druge zaštitne mjere mora izvesti, održavati i ukloniti ih tako da ne ugrozi osobe koje borave i rade u blizini gradilišta te odvijanje ostalih radova na građevini. Ove pripremne i završne radove izvođač je obavezan obuhvatiti cijenom radova bez posebne nadoknade.

Ostali radovi izvode se prema opisu iz troškovnika i tehničkih specifikacija. Investitor je dužan izvođaču radova osigurati nesmetan rad na građevini, kao i minimalne uvjete za odvoz i dovoz materijala na gradilištu. Izvođač je

dužan poštivati posebne uvjete rada na zahtjev Investitora.

Zauzimanje javne površine oko objekta prema Rješenju nadležnog tijela Grada a uz suglasnost investitora za potrebe organizacije gradilišta, pristupa građevini, osiguravanje manipulativnog prostora za građevinsku mehanizaciju i drugih potreba. Izvedba privremene montažne ograde oko gradilišta visine 2,5m a sve prema tehnologiji izvođača radova i prema lokalnim prilikama. Ograda mora biti sigurnosna, ne smije ugrožavati prolaznike, mora biti uredna i izvedena prema Planu uređenja radilišta s noćnom rasvjetom upozorenja, kao i ostalim znakovima upozorenja na vidljivim mjestima i drugim obveznim znakovima upozorenja. Stupovi ograde moraju biti fiksirani za podlogu ili montažni temelj, a mogu biti betonski ili čelični. Ograda treba biti čvrsta i napravljena od čeličnih okvira sa ispunom od profiliranog trapeznog lima ili sl., visine najmanje 2,00 m. Postava ploče veličine 2 x 1,5m s opisom projekta, brojem odobrenja za građenje, imenima izvođača radova, investitora, imenima nadzornih inženjera, odgovornim projektantima i noćnom rasvjetom. Izvedba postava i skidanje privremenih montažnih objekata, kontejnera prema Projektu organizacije gradilišta, i to za: a) potrebe tehničkog osoblja gradilišta b) nadzornog inženjera i potrebe naručitelja c) garderobe radnika sa sanitarnim čvorom. Izvedba privremenih priključaka za potrebe gradilišta i privremene objekte (u dogovoru sa investitorom i korisnikom građevine). Uključen sav rad i materijal.

- građevinski električni priključak jednofazni trofazni
- građevinski priključak za vodu
- građevinski priključak na kanalizaciju.

Održavanje čistoće gradilišta i privremenih puteva gradilišta tijekom izvođenja radova, posebno tijekom izvedbe radova rušenja, sve u smislu Zakona o zaštiti na radu, i planu uređenja radilišta.

17.2. **Geodetski radovi iskolčenja trase i objekata.**

Izvođač je dužan iskolčiti osi i osigurati ih, tako da ih u roku ili po završenom radu može lako obnoviti. Obaveza je od strane izvođača i kontrola osi, profila, repera i poligonih točaka. Rad obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekta prenose na teren. Osiguranje točaka i zapisnička primopredaja istog od strane ovlaštenog geodeta i izvođača radova. Geodetska kontrola i praćenje određenih radova uključeni u cijenu.

17.3. **Postava natpisne ploče – oznaka gradilišta.** Natpisna ploča dim. 1,0 x 2,0 m s opisom projekta, brojem odobrenja za građenje (Potvrda projekta od strane Ministarstva kulture) ili drugo rješenje, nazivom investitora, izvođača, nadzora i projektanta.

17.4. **Čišćenje gradilišta**

Tijekom radova planirano je tri puta čišćenje gradilišta i završno čišćenje nakon završetka radova obnove. Čišćenje gradilišta.

Izvođač radova izvršit će sva čišćenja tijekom radova, te po završetku pojedinih grubih radova kao i fino čišćenje po završetku svih radova, a neposredno prije konačne primopredaje.

Čišćenje obuhvaća uklanjanje sveg smeća, otpadaka, šute, materijala ili elemenata koje je nadzorni organ odbio i zatražio da se ukloni sa gradilišta, kao i konačno čišćenje i pranje nakon završetka svih radova, te uredno držanje svih uskladištenih materijala.

Izvođač će tijekom trajanja izvedbe uklanjati sve otpatke, smeće i šutu, te će ih otpremiti izvan gradilišta na za tu svrhu odobrenu lokaciju i održavat će cijeli objekt uključivo okolni teren i pločnike, te ulice oko gradilišta u urednom i radnom stanju. Izvođač je dužan voditi računa i provesti mjere osiguranja tako da se tijekom uklanjanja otpadaka, materijala i opreme ne dovedu u opasnost ljudi i imovina. Prilikom svih čišćenja i uklanjanja otpadaka kada je god to moguće izvođač će koristiti vodu da smanji stvaranje prašine.

Vozila koja će se koristiti za odvoz smeća, šute i otpadaka moraju imati platnjeni krov (ceradu), a materijal koji se prevozi mora biti poprskan vodom kako bi se spriječilo njegovo rasipanje i raznošenje vjetrom tijekom prijevoza do lokaliteta za deponiranje.

Suvišno blato i ostala nečistoća s kotača vozila mora se odstraniti, kako bi se spriječilo njihovo raznošenje po ulicama izvan gradilišta. Svako eventualno blato i ostalu nečistoću koju takva vozila raznesu po ulicama izvan gradilišta izvođač je dužan o svom trošku ukloniti i zaprljane površine očistiti.

Završna čišćenja i pranja izvode se nakon završetka svih radova. U cijenu su uključena sva potrebna sredstva za

čišćenje. Obračun po komadu kompletno izvršenih radova.

- 17.5. **Izvedeno stanje građevine.** Izrada dokumentacije **izvedenog stanja** građevine sa unešenim svim promjenama tijekom izvođenja građevine. Praćenje tijekom izvođenja svih radova iz cjelokupnog troškovnika radova građevine i okoliša svih izmjena koje se događaju tijekom građenje i unašanje u postojeću izvedbenu dokumentaciju. Prilaganje sve radioničke dokumentacije i detalja, koja je izrađena temeljem izvedbenog projekta i služila je za izvođenje po istoj. Dokumentacija izvedenog stanja koja uključuje sve promjene izvedene na građevini se sastoji od nacrti i tekstualnog dijela i predaje se Investitoru u vidu magnetnog zapisa Cd-a (dwg, doc, jpg i xls formati) i ovjerene uvezane mape od strane Nadzora i izvoditelja. Predaje se u 3 primjerka CD-A i 3 primjerka mape. U cijenu je uključeno sve kompletno za opisano. Napomena: ova dokumentacija služi podatkovno za izradu kompleta as built dokumentacije za tehnički prijem i uporabu građevine.

B. ELEKTROINSTALACIJE

OPĆI UVJETI RADOVA ELEKTROINSTALACIJA

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN br. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN br. 48/18)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara [NN 29/13, 87/15]
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20)
- Tehnički propis za niskonaponske instalacije (NN br. 5/10)
- HRN HD 60364-4-41 Niskonaponske električne instalacije. Sigurnosna zaštita.
 - Zaštita od električnog udara; ili jednakovrijedno.
- HRN HD 60364-4-43 Niskonaponske električne instalacije. Sigurnosna zaštita.
 - Nadstrujna zaštita; ili jednakovrijedno.
- HRN HD 60364-5-54 Niskonaponske električne instalacije. Odabir i ugradba el. opreme.
 - Instalacija uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačavanja potencijala; ili jednakovrijedno.
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18, 104/19)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006); ili jednakovrijedno.
- HRN EN 62305-2:2007, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2); ili jednakovrijedno.
- 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); ili jednakovrijedno.
- HRN EN 62305-4:2007, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006); ili jednakovrijedno.

E.1 Općenito

Ovo poglavlje se odnosi, ali nije ograničeno na izvedbu novih elektroinstalacija koje se ugrađuju u predmetnu postojeću građevinu i ovo poglavlje obuhvaća:

1. Ispitivanje, ateste i dokumentacija izvedenog stanja
2. Pripremne radove
3. Niskonaponski priključak, glavni elektroenergetski razvod i razdjelnike
4. Elektroinstalacijski materijal i radovi jake struje
5. Opća i sigurnosna rasvjeta
6. Utičnice i priključke
7. Uređaj za besprekidno napajanje
8. Napajanje tehnološke - strojarske opreme
9. Elektroničku komunikaciju
10. SOS instalacija invalidskih sanitarija
11. Sustav za odimljavanje stubišta i protupožarne zaklopke
12. Sustav zaštite od munje, izjednačenje potencijala i uzemljenje

E.2 Zahtjevi

Elektroinstalacije u cjelosti će biti izvedene u pogledu radne snage i materijala, kao što je prikazano na nacrtima ili kao što je opisano u ovim specifikacijama ili prema uputama projektanta. U obuhvat radova će biti uključena opskrba električnom energijom za svu električnu opremu, određenu i navedenu u poglavljima specifikacije, kao i za svu opremu isporučenu i instaliranu od strane drugih izvođača. Opskrbna točka za opremu će biti priključna kutija na opremi ili pripadni upravljački uređaj.

Ovim dijelom specifikacije podrazumijeva se kompletna električna instalacije kao što je određeno i detaljno opisano u sljedećem poglavlju ili je naznačeno na nacrtima sa svom opremom ili priborom do pune funkcionalnosti. Specifikacija je rađena prema nacrtima iz projekta. Cijena za svaku točku troškovnika/specifikacije odnosno pripadnu funkcionalnu cijelinu unutar predmetnog sustava, ako i nije posebno navedeno, mora obuhvatiti dobavu, transport, montažu, spajanje, označavanje, po potrebi uzemljenje te sve potrebno za dovođenje stavke u stanje potpune funkcionalnosti. Troškovima obuhvatiti sve potrebne pripremne i završne radove, čišćenje, kontrole, ispitivanja, puštanja u pogon i drugo do pune funkcionalnosti. Radeći ponudu treba imati na umu najnovije važeće propise za pojedine vrste instalacija.

E.3 Podnesak:

Podnesti na uvid sljedeće:

- Uzorci: Svjetiljke, sklopke, utičnice, komunikacijske priključnice, sklopna i zaštitna oprema i sl.
- Tehnička specifikacija: Proizvođački certifikati svih kabela, cijevi i kabelskih kanala, tehnička dokumentacija razvodnih ormara, komunikacijskih ormara i opreme, multimedije i SOS signalizacije, sustava odimljavanja, sustava zaštite od munje, izjednačenja potencijala i uzemljenja
- Ako podnešeni uzorci ili tehnička specifikacija, po mišljenju projektanta, ne zadovolji zahtjeve ove specifikacije ili Izvođač ne dostavi isto u razumnom roku, projektant ima pravo zatražiti isto na drugom mjestu, te može zahtijevati dodatne troškove na račun Izvođača.

E.4 Dokumentacija:

Nakon završenih radova potrebno je izvršiti vizualni pregled instalacije i prikupiti dokumentaciju o izvršenim ispitivanjima instalacije i dokazima kvalitete ugrađene opreme, te dokumentaciju stvarno izvedenog stanja elektroinstalacija.

E.4.1. Vizualni pregled instalacije

- zaštite od električnog udara, uključujući mjerenje razmaka kod zaštite zaprekama ili kućištima,
- pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruke
- zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim
- vrijednostima struje i dopuštenom padu napona (ako nije izvršena revizija projekta)
- izbora i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
- ispravnosti postavljanja odgovarajućih sklopkih uređaja u pogledu razdjelnog (rastavnog) razmaka
- izbora opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča
- postojanja shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija
- raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i druge opreme
- spajanja vodiča
- pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje

E.4.2. Dokazi kvalitete i funkcionalnosti

1. Tvornički certifikati ugrađenih materijala i opreme
2. Zapisnik o izvršenom mjerenju otpora izolacije
3. Zapisnik o izvršenom mjerenju otpora uzemljenja metalnih masa
4. Zapisnik o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira
5. Zapisnik o izvršenom mjerenju jakosti sigurnosne rasvjete
6. Zapisnik o ispitivanju osvijetljenosti radnog prostora
7. Izvješće o pregledu i ispitivanju rasvjete u nuždi
8. Zapisnik o ispitivanju funkcionalnosti isklopa električne energije u nuždi
9. Izjava o izvršenom funkcionalnom ispitivanju SOS instalacije
10. Izvješćaj o ispitivanju instalacija elektroničke komunikacije
11. Zapisnik o ispitivanju i uvjerenje za sustave odimljavanja stubišta
12. Izvješćaj o ispitivanju sustava zaštite od udara munje

E.4.3. Izvedeno stanje

Pripremiti i dostaviti tri primjerka svih nacрта stvarno izvedenog stanja instalacija. Nacrti će biti odobreni od strane nadzornog inženjera i sadržati će posebno naznačene i označene izmjene izvedene tijekom gradnje. Dokumentacija se predaje u tiskanom i elektronskom obliku, a predaje se u roku od mjesec dana od dana završetka pojedinog dijela radova, a u svakom slučaju ne kasnije od datuma završetka radova u cjelini. Ugovaratelj je dužan sva odstupanja od projektne dokumentacije unijeti u projekt, te će po tome ovlašteni inženjer elektrotehnike napraviti projekt izvedenog stanja.

E.5. Niskonaponski priključak, glavni elektroenergetski razvod i razdjelnici

E.5.1. Niskonaponski priključak

Napajanje građevine biti će u skladu s elektroenergetskom suglasnosti. Priključna snaga građevine nakon povećanja iznosi 78 kW. Postojeći priključni kabel potrenoje odspojiti, locirati i prodžiti na novu poziciju GRMO ormara. Priključni vod, kao i PO će realizirati HEP ODS u skladu s Ponudom o priključenju. Pripremiti će se brtvena kabelska uvodnica na ulazu priključnog kabela u objekt, na razini podruma.

E.5.2. Glavni elektroenergetski razvod

Sa razdjelnika GRMO će se napajati svi ostali razdjelnici i potrošači u građevini. Projektom su predviđeni posebni razdjelnici za pojedine cjeline unutar objekta. Svaki razdjelnik ima mrežnu i UPS sekciju na način:

- razvodni ormar u podrumu RP-POD nalazi se u prostoru elektrosobe (zasebni dio sekcije GRMO) i napaja se kabelima N2XH 5×16 qmm i N2XH 5×6 qmm.
- razvodni ormar u prizemlju (sjeverno krilo) RP-0S nalazi se u prostoru hodnika i napaja se kabelima N2XH 5×10 qmm i N2XH 5×6 qmm.
- razvodni ormar u prizemlju (južno krilo) RP-0J nalazi se u prostoru hodnika i napaja se kabelima N2XH 5×10 qmm i N2XH 5×6 qmm.

- razvodni ormar na I. katu (sjeverno krilo) RP-1S nalazi se u prostoru hodnika i napaja se kabelima N2XH 5×10 qmm i N2XH 5×6 qmm.
- razvodni ormar na I. katu (južno krilo) RP-1J nalazi se u prostoru hodnika i napaja se kabelima N2XH 5×10 qmm i N2XH 5×6 qmm.
- razvodni ormar na II. katu (sjeverno krilo) RP-2S nalazi se u prostoru hodnika i napaja se kabelima N2XH 5×10 qmm i N2XH 5×6 qmm.
- razvodni ormar na II. katu (južno krilo) RP-2J nalazi se u prostoru hodnika i napaja se kabelima N2XH 5×6 qmm i N2XH 5×4 qmm.
- dizalica topline nalaze se u potkrovlju objekta (strojarnica) i napaja se kabelom 4×FG16OR16 1×50 qmm + FG16OR16 1×25 qmm.

Glavni elektroenergetski razvod se izvodi dijelom u betonskoj podlozi u instalacijskim cijevima, dijelom u instalacijskim cijevima u zidu, a dijelom na PK trasama ili na kabelskim ljestvama unutar vertikale. Glavni usponski vodovi se izvode kabelima tipa N2XH bezhalogene izvedbe, a glavni napojni kabeli i kabeli većih potrošača su tipa FG16OR16 jednožilni (veći ormari) ili višežilni.

Razdjelnici su predviđeni kao tipski trofazni nadgradni ormari s vratima i bravicama, opremljeni prema shemama. Razdjelnici su smješteni na mjestima pogodnima za koncentraciju instalacije i u dogovoru s arhitektom. Svi razdjelnici se dimenzioniraju sa 20% rezervnog prostora za buduće potrebe. Prostor iznad (do stropa) ili ispod (do poda) katnih razvodnih ormara potrebno je obložiti gips kartonskim radovima u širini razdjelnika + 10 cm, a što ulazi u cijenu izrade razdjelnika.

Kabeli za napajanje razvodnih ormara:

FG16OR16 - bakreni višežilni ili jednožilni kabel sive boje s izolacijom od tvrde EPM gume kvalitete G16 i PVC plaštem nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni finožični vodič klase 5 prema CEI EN 60228 ili jednakovrijedno.

N2XH - bakreni višežilni ili jednožilni kabel crne boje s izolacijom od umreženih polimera bez halogena i plaštem od umreženih termoplastičnih spojeva bez halogena koji usporava gorenje, nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni vodič klase 1 (puni, okrugli) ili 2 (višežični použeni) prema CEI EN 60228 ili jednakovrijedno.

NHXMH - bakreni višežilni ili jednožilni instalacijski kabel sive boje s izolacijom od umreženih polimera bez halogena i plaštem od umreženih termoplastičnih spojeva bez halogena koji usporava gorenje, nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni vodič klase 1 (puni, okrugli) ili 2 (višežični použeni za presejke veće od 16 mm²) prema HRN HD 383/IEC 60228/DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno

YYY - bakreni jednožilni ili višežilni kabel crne boje s PVC izolacijom i PVC plaštem nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni vodič klase 1 (puni, okrugli) ili 2 (višežični použeni) prema HRN HD 383/IEC 60228/DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno

YYY-A - aluminijski jednožilni ili višežilni kabel crne boje s PVC izolacijom i PVC plaštem nazivnog napona 0,6/1KV, Al, klase 1 ili 2 prema HRN HD 383 / IEC 60228 / DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno

NHXXH FE180/E30 - bakreni višežilni ili jednožilni instalacijski kabel narančaste boje s izolacijom od liskunske trake, vatrootpornog dielektrika, s izolacijom 2 od umreženih polimera bez halogena i plaštem od umreženih termoplastičnih spojeva bez halogena koji usporava gorenje, nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni vodič klase 1 (puni, okrugli) ili 2 (višežični použeni) prema HRN HD 383/IEC 60228/DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno

E.5.3. Razdjelnici

Za potrebe gradilišta nužno je osigurati gradilišne ormare opremljene sukladno normama za privremena gradilišta i rušilišta, štice ZUDS 30 mAu svakom odvodu, minimalno 4 monofazne priključnice, 1×32A 5P priključnica, te 1×63A 5P priključnica, komplet s kabelskim priključnim vodovima PP00 u PVC cijevi do pune funkcionalnosti priključka. Postavljaju se 6 ormara za objekt, od kojih je jedan priključno mjesto. Ponuditi fiksno i nepromijenjivu cijenu sukladno potrebama gradilišta, ali ne manje od predviđenog stavkom.

E.5.3.1. Glavni razvodni ormar

Glavni razvodni ormar oznake GRO je predviđen kao metalni samostojeći iz 4 sekcije, priključna, mjerna mrežna i UPS sekcija, širina i visina (2000 do 2300 mm) prema potrebama iz radioničkih nacrti, u zaštiti IP55 prema IEC 60529, sa punim vratima otpornosti IK 10 prema IEC 62262 i bravom s ključem na svakoj od sekcija, od obojanog čelika sivom epoksi – poliesterskom bojom RAL 7035, izveden sukladno sa standardom IEC 62208, kompletno ožičen, označen i ispitivan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima.

Unutar priključne KPO sekcije nalazi se:

- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 160 A, kompl 1

Unutar MJERNE sekcije nalazi se:

- strujni mjerni transformatori 150/5 A klase točnosti 0,5, kompl 1
- univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo, kompl 1 (ISPORUČUJE HEP ODS)

Unutar MREŽNE sekcije nalazi se:

- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×200 A, kompl 1
- prekidač snage 160 A, 230 V, 3P, 50 kA s naponskim okidačem za daljinski isklop, kompl 1
- odvodnici prenapona klase I+II, za TT sustav, 25 kA/pol, komp 1
- strujni transformatori za kompezaciju, 150/5A, kl. 0.5
- rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×4 A, kompl 1
- Analizator mreže NA96, 96x96mm
- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×125 A, kompl 1
- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×100 A, kompl 1
- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×63 A, kompl 1
- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×50 A, kompl 7
- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×32 A, kompl 2
- instalacijski prekidač 1P, C10, kom 1

Unutar UPS SEKCIJE sekcije nalazi se:

- GREBENASTA TERETNA SKLOPKA 1-0-2, 63A/3P
- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×32 A, kompl 6
- NV rastavna sklopka 3P, s osiguračima 3×25 A, kompl 1

Svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.

Sabirnički sustav, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojini i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije

E.5.3.2. Ostali razvodni ormari

Projektom su predviđeni posebni razdjelnici za pojedine cjeline unutar objekta.

Prednja strana ormara je zaštićena vratima s bravom i na njima se ne nalaze bilo kakvi manipulativni elementi, već su isti ugrađeni na ploči ispod vratiju. Razdjelnici sadržavaju sklopnu i zaštitnu opremu prema IEC 60947-2. Ormari kompletno ožičeni, označeni i ispitani sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima.

E.5.3.2.1. RP-POD (potrošači unutar etaže podruma objekta),

RP-POD razdjelnik, metalni, metalni samostojeći, dubine i visine kao GRMO, širine prema potrebama nakon razrade radioničkih nacrti, u zaštiti IP55 prema IEC 60529, sa punim vratima otpornosti IK 10 prema IEC 62262 i bravom s ključem na svakoj od sekcija, od obojanog čelika sivom epoksi – poliesterskom bojom RAL 7035, izveden sukladno sa standardom IEC 62208, kompletno ožičen, označen i ispitivan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima. U njega se uz 5 I modula sustava vatrodojave (zasebna stavka) ugrađuje sljedeća oprema:

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C63/3P, kom 1

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C25/3P, kom 1
 - odvodnici prenapona klase II, za TT sustav, s odgovarajućim predosiguračima unutar rastavne sklopke, kompleta 2
 - RCD sklopke 4P, 63 A, 30 mA, kom 1
 - RCD sklopke 4P, 40 A, 30 mA, kom 1
 - instalacijski sklopnik 10 A, kom 5
 - Transformator, 1-fazni | 230/024V | 120VA, IP00
 - signalizacijska žaruljivc 24 V, zelena, na vratima ormara s odgovarajućom natpisnom pločicom, kom 23
 - signalizacijska žaruljivc 24 V, crvena, na vratima ormara s odgovarajućom natpisnom pločicom, kom 23
 - instalacijski prekidač 3P, C32, kom 1
 - instalacijski prekidač 3P, C25, kom 1
 - instalacijski prekidač 3P, C20, kom 2
 - instalacijski prekidač 1P, B16, kom 18
 - instalacijski prekidač 1P, B10, kom 18
 - instalacijski prekidač 1P, C20, kom 1
- svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.
Sabirnice, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojni i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije.

E.5.3.2.2. **RP-0S (potrošači unutar etaže prizemlja – sjeverno krilo),**

RP-0S razdjelnik, 5-redni, 12+2 modula u jednom redu, 842x346x92mm (VxŠxD), sadrži izolirane PE/N sabirnice (2x30 priključaka) i pokrove za prazna mjesta, klasa zaštite: II, nazivna struja: 63A, nazivni napon: 400V AC, materijal kade: ABS, materijal vrata: čelični lim, ispitivanje na žarnu nit: 650°C, temperatura okoline: -25° do +60°C, bez halogena, prema: IEC 60670 / IEC 62208, kompletno ožičen, označen i ispitan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima. U njega se ugrađuje sljedeća oprema::

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C40/3P, kom 1
 - zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C32/3P, kom 1
 - odvodnici prenapona klase II, za TT sustav, s odgovarajućim predosiguračima unutar rastavne sklopke, kompleta 2
 - RCD sklopka 4P, 63 A, 30 mA, kom 1
 - RCD sklopka 4P, 40 A, 30 mA, kom 1
 - instalacijski prekidač 1P, B16, kom 15
 - instalacijski prekidač 1P, B10, kom 7
 - instalacijski prekidač 1P, C10, kom 1
- svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.
Sabirnice, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojni i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije.

E.5.3.2.3. **RP-0J (potrošači unutar etaže prizemlja – južno krilo),**

RP-0J razdjelnik, 5-redni, 12+2 modula u jednom redu, 842x346x92mm (VxŠxD), sadrži izolirane PE/N sabirnice (2x30 priključaka) i pokrove za prazna mjesta, klasa zaštite: II, nazivna struja: 63A, nazivni napon: 400V AC, materijal kade: ABS, materijal vrata: čelični lim, ispitivanje na žarnu nit: 650°C, temperatura okoline: -25° do +60°C, bez halogena, prema: IEC 60670 / IEC 62208, kompletno ožičen, označen i ispitan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima. U njega se ugrađuje sljedeća oprema::

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C40/3P, kom 1
- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C32/3P, kom 1
- odvodnici prenapona klase II, za TT sustav, s odgovarajućim predosiguračima unutar rastavne sklopke, kompleta 2
- RCD sklopka 4P, 63 A, 30 mA, kom 1
- RCD sklopka 4P, 40 A, 30 mA, kom 1
- instalacijski prekidač 1P, B16, kom 18

- instalacijski prekidač 1P, B10, kom 10
- instalacijski prekidač 1P, C10, kom 2

svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.

Sabirnice, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojni i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije.

E.5.3.2.4. **RP-1S (potrošači unutar etaže I. kata – sjeverno krilo),**

RP-1S razdjelnik, 5-redni, 12+2 modula u jednom redu, 842x346x92mm (VxŠxD), sadrži izolirane PE/N sabirnice (2x30 priključaka) i pokrove za prazna mjesta, klasa zaštite: II, nazivna struja: 63A, nazivni napon: 400V AC, materijal kade: ABS, materijal vrata: čelični lim, ispitivanje na žarnu nit: 650°C, temperatura okoline: -25° do +60°C, bez halogena, prema: IEC 60670 / IEC 62208, kompletno ožičen, označen i ispitan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima. U njega se ugrađuje sljedeća oprema::

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C40/3P, kom 1
- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C32/3P, kom 1
- odvodnici prenapona klase II, za TT sustav, s odgovarajućim predosiguračima unutar rastavne sklopke, kompleta 2
- RCD sklopka 4P, 63 A, 30 mA, kom 1
- RCD sklopka 4P, 40 A, 30 mA, kom 1
- instalacijski prekidač 1P, B16, kom 12
- instalacijski prekidač 1P, B10, kom 6
- instalacijski prekidač 1P, C10, kom 1

svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.

Sabirnice, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojni i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije.

E.5.3.2.5. **RP-1J (potrošači unutar etaže I. kata – južno krilo),**

RP-0J razdjelnik, 5-redni, 12+2 modula u jednom redu, 842x346x92mm (VxŠxD), sadrži izolirane PE/N sabirnice (2x30 priključaka) i pokrove za prazna mjesta, klasa zaštite: II, nazivna struja: 63A, nazivni napon: 400V AC, materijal kade: ABS, materijal vrata: čelični lim, ispitivanje na žarnu nit: 650°C, temperatura okoline: -25° do +60°C, bez halogena, prema: IEC 60670 / IEC 62208, kompletno ožičen, označen i ispitan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima. U njega se ugrađuje sljedeća oprema::

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C40/3P, kom 1
- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C32/3P, kom 1
- odvodnici prenapona klase II, za TT sustav, s odgovarajućim predosiguračima unutar rastavne sklopke, kompleta 2
- RCD sklopka 4P, 63 A, 30 mA, kom 1
- RCD sklopka 4P, 40 A, 30 mA, kom 1
- instalacijski prekidač 1P, B16, kom 11
- instalacijski prekidač 1P, B10, kom 10
- instalacijski prekidač 1P, C10, kom 2

svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.

Sabirnice, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojni i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije.

E.5.3.2.6. **RP-2S (potrošači unutar etaže II. kata – sjeverno krilo),**

RP-2S razdjelnik, 920x588x136mm (VxŠxD), praškasto lakirani čelični lim, klasa zaštite: I, nazivni napon: 240/415V AC, 50/60Hz, nazivna struja: 125A, stupanj zaštite: IP30, boja: RAL9016 (bijela), razmak između redova: 150mm, zakretni plastični zasun sadržan u isporuci, opcija: ugradnja bravice (BK071059--), sadrži: N stezaljke (2x25mm² + 9x16mm²) i PE stezaljke (2x25mm² + 58x16mm²), pripremljena predupregnuća otvora

za uvod kabela: gore 4x (88x46)mm, dolje 4x (88x46)mm, kompletno ožičen, označen i ispitan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima. U njega se ugrađuje sljedeća oprema::

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C40/3P, kom 1
- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C32/3P, kom 1
- odvodnici prenapona klase II, za TT sustav, s odgovarajućim predosiguračima unutar rastavne sklopke, kompleta 2
- RCD sklopka 4P, 63 A, 30 mA, kom 1
- RCD sklopka 4P, 40 A, 30 mA, kom 1
- instalacijski prekidač 1P, B16, kom 26
- instalacijski prekidač 1P, B10, kom 11
- instalacijski prekidač 1P, C10, kom 2

svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.

Sabirnice, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojni i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije.

E.5.3.2.7. **RP-2J (potrošači unutar etaže II. kata – južno krilo),**

RP-2J razdjelnik, 5-redni, 12+2 modula u jednom redu, 842x346x92mm (VxŠxD), sadrži izolirane PE/N sabirnice (2x30 priključaka) i pokrove za prazna mjesta, klasa zaštite: II, nazivna struja: 63A, nazivni napon: 400V AC, materijal kade: ABS, materijal vrata: čelični lim, ispitivanje na žarnu nit: 650°C, temperatura okoline: -25° do +60°C, bez halogena, prema: IEC 60670 / IEC 62208, kompletno ožičen, označen i ispitan sa ugrađenom opremom prema specifikaciji i nacrtima. U njega se ugrađuje sljedeća oprema::

- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C40/3P, kom 1
- zaštitni prekidač sa svojstvima rastavljača. C32/3P, kom 1
- odvodnici prenapona klase II, za TT sustav, s odgovarajućim predosiguračima unutar rastavne sklopke, kompleta 2
- RCD sklopka 4P, 63 A, 30 mA, kom 1
- RCD sklopka 4P, 40 A, 30 mA, kom 1
- instalacijski prekidač 1P, B16, kom 10
- instalacijski prekidač 1P, B10, kom 10
- instalacijski prekidač 1P, C10, kom 2

svi interkonekcijski vodovi unutar ormara, komplet sa svim spajanjima do pune funkcionalnosti.

Sabirnice, izolatori, redne stezaljke, zaštitne maske, sav spojni i montažni materijal, ožičavanje, ispitivanje i izdavanje atestne dokumentacije.

E.5.3.3. **Označavanje**

Sva oprema se označava odgovarajućim oznakama i natpisima, kao i svi razvodni ormari, sklopke, rastavljači, razvodne kutije, itd. označavaju se pripadajućim brojem strujnog kruga i izvora napajanja. Oznake su trajne izvedbe prilagođene radnoj okolini i uvjetima mjesta montaže i izvode se na crno-bijelim laminiranim plastikama s ugraviranim slovima na hrvatskom jeziku. Oznake i upute ispisuju se crnim slovima, a upozorenja crvenim slovima. Minimalna veličina slova je 3 mm. Označavanja su u cijeni pripadajuće stavke.

U sve stavke ovog poglavlja treba uključiti troškove:

- razrada el. shema, izrada radioničkih nacrti do pune funkcionalnosti
- skladištenje i osiguranje od otuđivanja i oštećenja
- transport do gradilišta te prijenos na mjesto ugradnje
- ugradnja na označenu poziciju na objektu uz primjenu pričvrsnog materijala
- obrada završetka kabelaške žile energetskih vodova s odgovarajućim kabelskim stopicama, vijcima, podlošcima i maticama,
- spajanje kabela pojedinih strujnih krugova na redne stezaljke
- podešenja ukliopnih satova, foto sklopki, bimetala na sklopnicima i slično
- ispitivanje funkcionalnosti ispravnosti nakon spajanja razdjelnika na mrežu i strujne krugove
- dobava svih naljepnica upozorenja te umetanje shema unutar ormara

- uzeti u obzir dispozicije razdjelnika i opreme, debljine pregradnih zidova u razdjelnicima ostaviti 25% rezerve
- Prostor iznad (do stropa) ili ispod (do poda) katnih razvodnih ormara potrebno je obložiti gips kartonskim radovima u širini razdjelnika + 10 cm, a što ulazi u cijenu izrade razdjelnika.

E.6. Elektroinstalacijski materijal i radovi jake struje

E.6.1. Kabeli, instalacijske cijevi, kabelski kanali

Razvod elektro instalacije po pojedinim prostorima izvesti će se sa pripadnih napojnih ormara u skladu sa nacrtima, a bit će u detaljima (točna lokacija i visina izvoda) usklađen sa rasporedom opreme u prostoru. Na glavnim trasama i gdje je koncentracija kabela veća treba koristiti kabelske police u vidu PK trasa (PODRUM) ili nadžbukne PVC kanalice, dok je instalacija većinom predviđena polaganjem u prethodno postavljene instalacijske cijevi i razvodne kutije, prije svega u podovima, zidovima i stropovima.

U cijeni polaganja elektroinstalacijskih kabela je izrada svih otvora do promjera 32 mm, žlijebljenja trasa za instalacije u postojećim zidovima debljine do 2,5 cm, širine prema potrebnom broju kabela u trasi, te građevinska obrada i priprema za žbukanje.

Prolaze kabela (kabelskih otvora) kroz granice požarnih zona obavezno brtviti odgovarajućom protupožarnom masom. Faktor vatrootpornosti materijala za protupožarno brtvljenje mora biti jednak vatrootpornosti zidova, odn. granice dviju požarnih zona. Prodore (otvore) kroz granice požarnih zona brtviti materijalima vatrootpornosti F-60, F-90 ili F-120, ovisno o konkretnom slučaju, a sve prema detalju koji su sastavni dio grafičkih priloga. Sve trase instalacija moraju biti usklađene sa drugim vrstama instalacija. Instalacije jake struje u izvode se:

- bezhalogenim kabelima odgovarajućeg presjeka koji se polažu u zaštitne instalacijske cijevi,
- svi termički potrošači napajaju se vodičima ili kabelima presjeka 2,5mm²,
- potrošači rasvjete napajaju se kabelima ili vodičima presjeka 1,5mm²,
- napajanje potrošača u podzemnim cijevima izvodi se kabelima NYY
- napajanje sigurnosnih potrošača izvodi se kabelima NHXH E90 na pričvrsnim obujmicama jednake klase gorivosti (svakih 30 cm) ili podžbukno

Tipovi kabela i vodiča:

- NHXMH -bakreni višezilni ili jednožilni instalacijski kabel sive boje s izolacijom od umreženih polimera bez halogena i plaštem od umreženih termoplastičnih spojeva bez halogena koji usporava gorenje, nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni vodič klase 1 (puni, okrugli) ili 2 (višezični použeni za presejke veće od 16 mm²) prema HRN HD 383/IEC 60228/DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno
- NYY -bakreni jednožilni ili višezilni kabel crne boje s PVC izolacijom i PVC plaštem nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni vodič klase 1 (puni, okrugli) ili 2 (višezični použeni) prema HRN HD 383/IEC 60228/DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno
- NHXH FE180/E30 - bakreni višezilni ili jednožilni instalacijski kabel narančaste boje s izolacijom od liskunske trake, vatrootpornog dielektrika, s izolacijom 2 od umreženih polimera bez halogena i plaštem od umreženih termoplastičnih spojeva bez halogena koji usporava gorenje, nazivnog napona 0,6/1KV, bakreni vodič klase 1 (puni, okrugli) ili 2 (višezični použeni) prema HRN HD 383/IEC 60228/DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno
- P - jednožilni instalacijski vodič, s izolacijom od PVC mase nazivnog napona 450/750V, standard DIN VDE 0281, ili jednakovrijedno, standardnih boja: crna, plava, zeleno/ žuta, smeđa, crvena.
- LiYCY -bakreni višezilni kabel sive boje s PVC izolacijom i PVC plaštem nazivnog napona 250 V, bakreni golim vodičem, finožični použeni klase 5 prema IEC 60228/HD 383/DIN VDE 0295, ili jednakovrijedno, s opetom od pokositrenih bakrenih žica s pokrivanjem od 85 %
- JY(St)Y -bakreni višezilni kabel sive boje za prijenos telefonskih i podatkovnih (analognih i digitalnih) signala, za fiksnu instalaciju unutar suhih ili vlažnih prostorija, pod ili na žbuku, također za fiksnu instalaciju na vanjske zidove. Ne smiju se polagati direktno u zemlju niti u vodu, nisu predviđeni za napajanje. Vodič: bakreni goli vodič punog presjeka, promjera 0,6 mm ili 0,8 mm Izolacija: PVC-smjesa tipa Y11, prema DIN VDE 0207, ili jednakovrijedno, debljine 0,2 mm ili 0,4 mm, po dva vodiča uvijena su u paricu, a parice su použene u slojeve, kodiranje žila bojom definirano je prema DIN VDE 0815, ili jednakovrijedno. Separator: plastična traka. Elektrostatički zaslon: aluminij-laminirana poliesterska traka i pokositreni bakreni kontakti vodič promjera 0,4 mm za kabele do 10 parica, 0,6 mm za kabele iznad 10 parica. Plašt: PVC-smjesa YM1 prema DIN VDE 0207 dio 5, ili jednakovrijedno, debljine prema DIN VDE 0815, ili jednakovrijedno.

E.6.2. Instalacijske sklopke i utičnice, podne kutije i parapetni kanali

Instalacijske sklopke 10A, 250 V kompaktne izvedbe sa pripadnom ugradnom kutijom se montiraju na visini od 1,1m od poda prostorije i 20cm od okvira vrata. Koristiti će se modularni program za priključnice, sklopke, tipkala, RJ45 i TV/SAT priključnice. Kutije su 2, 3, 4 ili 7 modula. Instalacijske sklopke koriste se za uključivanja i isključivanja rasvjete lokalno u pojedinim prostorijama odgovarajuće izvedbe prema nacrtima. Priključnice su bijele boje. Kabele jake i slabe struje za priključke radnih mjesta položiti u instalacijskim cijevima u pregradnim zidovima. Za prolaz kabela od stropa do priključnih mjesta u pregradnim zidovima predviđene su instalacijske cijevi odgovarajućeg promjera. Priključnice se postavljaju na visini +40 cm od poda ako nije drugačije definirano. Strujni krugovi utičnica zaštićuju se automatskim instalacijskim osiguračima 16A prema jednopolnim shemama. Za opremu koja ima fiksni priključak treba ostaviti izvod kabela najmanje 2m. Predviđene su utičnice i priključci u skladu sa rasporedom namještaja i opreme. Priključke u kuhinji prilagoditi tehnološkim potrošačima u skladu s tehnološkim projektima predmetnih prostora.

Sva oprema 230V treba biti s priključnim stezaljkama "pod vijak". Sve stavke se odnose na dobavu i ugradnju do pune funkcionalnosti.

Osnovna boja opreme je bijela.

Za modularnu mikroinstalacijsku opremu nuditi srednju cijenu jediničnog modularnog elementa određene vrste, bez obzira na količinu i vrstu elemenata u konkretnoj modularnoj kombinaciji.

U cijeni svake stavke je i prosječna cijena kutije 2-7 modula, maska i poklopac (nosivi i ukrasni okvir).

Podne kutije se ugrađuju s ugradnim kutijama, opremljene, od nehrđajućeg čelika. Kvadratne podne kutije (dimenzija sukladno potreba instalacijskih priključnica) za primjenu u suho održavanim šupljim podovima i podovima s glazurom. Kućište s utisnutim otvorima za cijevi (M25). Kutija se nivelira na gornji rub podne obloge pomoću 4 nivelirajuće nožice. Minimalna dubina za ugradnju je 95 mm, područje niveliranja + 30 mm. Vidljive površine su od nehrđajućeg čelika. Predvidjeti potrebne montažne pločice za prihvat potrebnih elemenata prema nacrtima.

Na mjestima gdje se radne jedinice uredskih prostora nalaze uza zid, a instalacijski program se nalazi na samom zidu, montira se parapetni plastični instalacijski kanal, bijele boje, presjeka 50x80mm, širine poklopca 65mm.

Obračun po dužnom metru stvarno postavljenog kanala gdje su uključeni svi potrebni sastavni dijelovi:

- tijelo kanala,
- prednji poklopac,
- bočni (završni) poklopci,
- djelomična pregrada vodova js i ss,
- spojnica tijela kanala (svako 2m, za kanale duže od 2m,
- spojnica prednjeg poklopca (svako 2m, za kanale duže od 2m,
- držač kabela (2 kom/m)

E.6.3. Tehnološka - strojarska oprema

Cjelokupna instalacija elektromotornog pogona grijanja, hlađenja i ventilacije je u skladu sa projektom strojarskih instalacija i to za ventilaciju kuhinje i sanitarija, pripremu potrošne tople vode i zatim napajanje klima uređaja (za grijanje/hlađenje prostora). Signalne međuveze i ormar automatizacije u troškovniku strojarskih instalacija. Napajanje ventilatora i klima uređaja se vrši istim kabelima kao za termičke potrošače sa pripadnih razdjelnika pojedinih prostora. Za priključke strojarske i tehnološke opreme na odgovarajućim mjestima ostaviti izvod dužine minimalno 1m.

E.6.4. Oprema videoparlafona

Za osobe smanjene pokretljivosti, a koja se u trenutku izbijanja požara mogu zateći na etažama 1. i 2. kata predviđeni su prostori za privremeno sklanjanje (Area of Refuge) koji se nalaze unutar prostora sigurnosnog stubišta oznake 'SS1'. Prostori za privremeno sklanjanje osoba smanjene pokretljivosti moraju biti opremljeni sa dvosmjernim interkomom za komunikaciju između mjesta za sklanjanje i mjesta stalnog nadzora. U tu svrhu ugraditi će se dvožilni sustav videoparlafona, a koji se sastoji od 2 pozivne (vanjske jedinice) i centralne unutarnje jedinice koja će se instalirati na mjestu stalnog nadzora (kada je objekt u radu) u prizemlju objekta.

E.6.4.1 Nadgradna kutija

Nadgradna kutija od Aluminijska opremljena modularnim okvirom za dva modula iz serije, što omogućuje površinsku montažu istih panela s gumbima. Dimenzije: H×W×D: 26.5cm×11.8cm×8cm

E.6.4.2 Audio video pozivna jedinica

Audio-video ulazna stanica od aluminijuma, bez tipki za poziv. Kamera u boji s fiksnim objektivom od 3,6 mm. Postavlja se na zid, s ugrađenom kutijom, zaklonom od kiše ili poklopcem za napu. Trebao bi biti spojen na module s konvencionalnim gumbima. Dimenzije: H×W×D: 11cm×9,9cm×1,7cm

E.6.4.3 Enkoder s pozivnom tipkom

Enkoder od aluminijuma, 1 tipka za poziv.. Dimenzije: H×W×D: 11cm×9,9cm×1,7cm

E.6.4.4 Napajanje

Montaža u razvodni ormar. Ulaz 230 V, izlaz 13 Vac/1A. Zaštita od prenapona i kratkog spoja. Dimenzije: 3 DIN modula.

E.6.4.5 Usponski distributer

Distributer za spajanje više pozivnih jedinica na istu liniju zajedno s kutijom za ugradnju.

E.6.4.6 Napajanje linije

Montaža u razvodni ormar.. Dimenzije: 7.4×8.9×14 cm.

E.6.4.7 Video distributer

1 izlazni video distributer, koristi se za povlačenje signala od uspona do jednog korisnika.

E.6.4.8 Videointerkom centralna jedinica

Videointerkom model koji radi na digitalnom Duo sustavu. Idealno rješenje čak i za posjede s velikim brojem korisnika i zahvaljujući osnovnom dizajnu, prikladan je u bilo kojem okruženju. Kompatibilan je sa bilo kojom stanicom za vrata koja radi na Duo, omogućuje brzo programiranje preko DIP prekidača. Svjetleće ikone za isključenje otvorenih vrata i zvona. Dvije tipke za konfiguraciju dodatnih usluga: poziv izmjenjivača čuvara vrata, aktivacija releja, dodatna vanjska aktivacija vrata, interkomunikacijska usluga. Boja: bijela, display 4", broj tipki 4.

E. 7. Rasvjeta

E. 7.1. Općenito

Električna rasvjeta će se izvoditi kao opća i sigurnosna rasvjeta. U nacrtima svaki je tip svjetiljke označen drugim simbolom. Upotrebljavaju se svjetiljke s LED izvorima svjetlosti. Svjetiljke se montiraju nadgradno/ovjesno na strop i na zid u skladu sa organizacijom prostora.

Za slučaj nestanka napajanja predviđena je sigurnosna rasvjeta sa vlastitim izvorom električne energije, autonomije 3 sata koja se dolaskom napona puni. Za označavanje puteva evakuacije predviđene su svjetiljke opremljene piktogramima sa oznakom smjera kretanja prema izlazima.

E.7.2. Svjetiljke

Predviđene su sljedeće svjetiljke:

- E.7.2.1.1. Nadgradna vodotijesna LED svjetiljka
s kućištem od polikarbonata, dimenzija 1200x89x88mm ($\pm 5\%$), snaga svjetiljke maksimalno 21W, snop distribucije svjetla 110° ($\pm 5^\circ$), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 2800lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 100.000 sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP66, IK08, CL I (električna klasa I), rad u temperaturnom području -20°C do 40°C , težina svjetiljke maksimalno 1,32kg.
Oznaka u projektu **"S1"**.
- E.7.2.1.2. Nadgradna vodotijesna LED svjetiljka
s kućištem od polikarbonata, dimenzija 650x89x88mm ($\pm 5\%$), snaga svjetiljke maksimalno 12W, snop distribucije svjetla 110° ($\pm 5^\circ$), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 1200lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 100.000 sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP66, IK08, CL I (električna klasa I), rad u temperaturnom području -20°C do 40°C , težina svjetiljke maksimalno 0,85kg.
Oznaka u projektu **"S2"**.
- E.7.2.1.3. Nadgradna LED svjetiljka
s plastičnim kućištem, promjera $\varnothing 350\text{mm}$ ($\pm 5\%$), polikarbonatni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 22W, snop distribucije svjetla 120° ($\pm 5^\circ$), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 2000lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP65, IK08, CL II (električna klasa II), rad u temperaturnom području -20°C do 40°C , težina svjetiljke maksimalno 1,95kg, svjetiljka treba imati ENEC certifikat i izjavu za potvrđivanje CE znaka.
Oznaka u projektu **"S3"**.
- E.7.2.1.4. Nadgradna LED svjetiljka
s plastičnim kućištem, promjera $\varnothing 350\text{mm}$ ($\pm 5\%$), polikarbonatni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 12W, snop distribucije svjetla 120° ($\pm 5^\circ$), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 1200lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP65, IK08, CL II (električna klasa II), rad u temperaturnom području -20°C do 40°C , težina svjetiljke maksimalno 1,95kg, svjetiljka treba imati ENEC certifikat i izjavu za potvrđivanje CE znaka.
Oznaka u projektu **"S4"**.
- E.7.2.1.5. Ovjesea LED svjetiljka
s aluminijskim kućištem, dimenzija 1212x312x52mm ($\pm 5\%$), snaga svjetiljke maksimalno 29W, snop distribucije svjetla 120° ($\pm 5^\circ$), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 3600lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP20, IK03, CL II (električna klasa II), težina svjetiljke maksimalno 3,72kg, svjetiljka treba imati ENEC certifikat i izjavu za potvrđivanje CE znaka.
Oznaka u projektu **"S5"**.
- E.7.2.1.6. Ovjesea LED svjetiljka
s metalnim kućištem, dimenzija 600x600x70mm ($\pm 5\%$), s optikom protiv blještanja $\text{UGR} < 16$, snaga svjetiljke maksimalno 30,5W, snop distribucije svjetla 75° ($\pm 5^\circ$), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 4240lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 100.000 sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP20, IK08, CL II (električna klasa II), težina svjetiljke maksimalno 4,205kg.
Oznaka u projektu **"S6"**.
- E.7.2.1.7. Ovjesea LED svjetiljka
s metalnim kućištem, dimenzija 600x600x70mm ($\pm 5\%$), s optikom protiv blještanja $\text{UGR} < 16$, snaga svjetiljke maksimalno 24,5W, snop distribucije svjetla 75° ($\pm 5^\circ$), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 3515lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 100.000

sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP20, IK08, CLII (električna klasa II), težina svjetiljke maksimalno 4,205kg.

Oznaka u projektu **"S7"**.

- E.7.2.1.8. Nadgradna LED svjetiljka,
s metalnim kućištem, dimenzija 600x600x70mm ($\pm 5\%$), s optikom protiv blještanja $UGR < 16$, snaga svjetiljke maksimalno 24,5W, snop distribucije svjetla $75^\circ (\pm 5^\circ)$, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 3515lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 100.000 sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP20, IK08, CLII (električna klasa II), težina svjetiljke maksimalno 4,205kg.

Oznaka u projektu **"S8"**.

- E.7.2.1.9. Nadgradna LED svjetiljka
s metalnim kućištem, dimenzija 600x600x70mm ($\pm 5\%$), s optikom protiv blještanja $UGR < 16$, snaga svjetiljke maksimalno 33,5W, snop distribucije svjetla $75^\circ (\pm 5^\circ)$, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 4550lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 100.000 sati pri 70% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP20, IK08, CLII (električna klasa II), težina svjetiljke maksimalno 4,205kg.

Oznaka u projektu **"S9"**

- E.7.2.1.10. Ovjesna LED svjetiljka
s metalnim kućištem, promjera $\varnothing 520\text{mm}$ ($\pm 5\%$), akrilni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 40W, snop distribucije svjetla $114^\circ (\pm 5^\circ)$, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 3070lm, indeks uzvrata boje minimalno 90, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP23, CLI (električna klasa I), težina svjetiljke maksimalno 3,15kg, mogućnost promjene korelirane temperature nijanse bijelog svjetla (2700K/3000K/4000K).

Oznaka u projektu **"S10"**.

- E.7.2.1.11. Ovjesna LED svjetiljka
s metalnim kućištem, promjera $\varnothing 320\text{mm}$ ($\pm 5\%$), akrilni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 20,5W, snop distribucije svjetla $111^\circ (\pm 5^\circ)$, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 1255lm, indeks uzvrata boje minimalno 90, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP23, CLI (električna klasa I), težina svjetiljke maksimalno 1,54kg, mogućnost promjene korelirane temperature nijanse bijelog svjetla (2700K/3000K/4000K).

Oznaka u projektu **"S11"**.

- E.7.2.1.12. Nadgradna LED svjetiljka
s metalnim kućištem, promjera $\varnothing 320\text{mm}$ ($\pm 5\%$), akrilni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 20,5W, snop distribucije svjetla $111^\circ (\pm 5^\circ)$, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 1255lm, indeks uzvrata boje minimalno 90, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP23, CLI (električna klasa I), težina svjetiljke maksimalno 1,24kg, mogućnost promjene korelirane temperature nijanse bijelog svjetla (2700K/3000K/4000K)

Oznaka u projektu **"S12"**.

- E.7.2.1.13. Nadgradna zidna LED svjetiljka
s aluminijskim kućištem, dimenzije 752x36x55mm($\pm 5\%$), polikarbonatni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 19W, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 1930lm, indeks uzvrata boje minimalno 80, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 90% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP44, IK08, CLI (električna klasa I), težina svjetiljke maksimalno 1,4kg, svjetiljka treba imati ENEC certifikat i izjavu za potvrđivanje CE znaka

Oznaka u projektu **"S13"**.

- E.7.2.1.14. Nadgradni LED reflektor
s aluminijskim kućištem, dimenzije 202x150x150mm($\pm 5\%$), s optikom protiv blještanja $UGR < 16$, stakleni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 33W, snop distribucije svjetla $44^\circ (\pm 5^\circ)$, korelirana temperatura nijanse

bijelog svjetla 3000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 2185lm, indeks uzvrat boje minimalno 80, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP66, IK09, CLI (električna klasa I), težina svjetiljke maksimalno 3kg, mogućnost zakretanja usmjerenja snopa svjetlosti 90° (±5°), DALI regulabilan.

Oznaka u projektu **"S14"**.

- E.7.2.1.15. Nadgradni LED reflektor
s aluminijskim kućištem, dimenzije 147x110x110mm(±5%), s optikom protiv blještanja UGR<16, stakleni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 14W, snop distribucije svjetla 8° (±5°), korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 3000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 1190lm, indeks uzvrat boje minimalno 80, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP66, IK07, CLI (električna klasa I), težina svjetiljke maksimalno 1,77kg, mogućnost zakretanja usmjerenja snopa svjetlosti 90° (±5°).
Oznaka u projektu **"S15"**.

- E.7.2.1.16. Ovjesna LED svjetiljka
s aluminijskim kućištem, dimenzije 3085x36x55mm(±5%), polikarbonatni difuzor, snaga svjetiljke maksimalno 33,5W, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 3000K, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 3530lm, indeks uzvrat boje minimalno 80, životni vijek minimalno 50.000 sati pri 90% svjetlosnog toka, zaštite svjetiljke IP20, IK08, CLI (električna klasa I), težina svjetiljke maksimalno 4,1kg, svjetiljka treba imati ENEC certifikat i izjavu za potvrđivanje CE znaka.
Oznaka u projektu **"S16"**.

- E.7.2.1.17. Samostojeća LED svjetiljka
dimenzije 2000x700x250mm(±5%), direktni i indirektni izvor svjetla, regulabilna, sa detektorom prisutnosti i automatskim podešavanjem razine osvijetljenosti, aluminijsko kućište i pokrov optike od opalnog polikarbonata, s optikom protiv blještanja UGR<19, snage svjetiljke maksimalno 95W, svjetlosni tok svjetiljke minimalno 12500lm, indeksa uzvrat boje minimalno 90, temperatura boje svjetlosti 4000K, zaštite IP20, IK02, CLI (električna klasa I), životni vijek svjetiljke minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, težina svjetiljke maksimalno 16,9kg.
Oznaka u projektu **"S17"**.

- E.7.2.1.18. LED traka
u fleksibilnom nadgradnom poliuretanskom profilu, snaga LED trake maksimalno 14,5W/m, 24VDC, svjetlosni tok LED trake minimalno 440lm/m, indeks uzvrat boje minimalno 80, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 3000K, zaštite IP67, IK10, CLIII (električna klasa III), životni vijek LED trake minimalno 50.000 sati pri 80% svjetlosnog toka, u kompletu s profilom i DALI regulabilnom predspojnom napravom.
Oznaka u projektu **"S18"**.

- E.7.2.1.19. LED izvor E27 snage maksimalno 4,5W, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 2700K, svjetlosni tok LED izvora minimalno 470lm, indeks uzvrat boje minimalno 80°.

- E.7.2.1.20. LED izvor E14 snage maksimalno 5,5W, korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla 2700K, svjetlosni tok LED izvora minimalno 470lm, indeks uzvrat boje minimalno 80°.

- E.7.2.1.21. Potencijometar za upravljanje DALI svjetiljkama, DALI broadcast, upravljanje do 37 svjetiljki (DALI drivera). Napajanje 230Vac+- 10%, 50 Hz, Potrošnja < 2,6 W, DALI izlazni napon 15.5Vdc, DALI izlazna struja 75 mA, maksimalno 37 DALI svjetiljki, maksimalna DALI linija 300 m.

- E.7.2.1.22. Nadgradna zidna sigurnosna svjetiljka,
autonomija 3h, u trajnom spoju, svjetlosni tok LED izvora minimalno 100lm, zaštita IP42, IK04, električna klasa II, s piktogramskom naljepnicom
Oznaka u projektu **"E1"**

- E.7.2.1.23. Nadgradna sigurnosna svjetiljka,

autonomija 3h, u pripravnom spoju, svjetlosni tok LED izvora minimalno 100lm, zaštita IP42, IK04, električna klasa II

Oznaka u projektu **"E2"**

- E.7.2.1.24. Nadgradna sigurnosna svjetiljka,
autonomija 3h, u trajnom spoju, s jednostranim piktogramom usmjerenja "Ravno", zaštita IP42, IK04, električna klasa II

Oznaka u projektu **"E3"**

- E.7.2.1.25. Nadgradna sigurnosna svjetiljka
autonomija 3h, u trajnom spoju, s dvostranim piktogramom usmjerenja "Lijevo - Desno", zaštita IP42, IK04, električna klasa II

Oznaka u projektu **"E4"**

- E.7.2.1.26. Nadgradna stropna sigurnosna LED svjetiljka
autonomija 3h, asimetrična distribucija svjetla, u pripravnom spoju, električna klasa II, zaštite IP20, svjetlosni tok LED izvora minimalno 140lm

Oznaka u projektu **"E5"**

- E.7.2.1.27. Nadgradna stropna sigurnosna LED svjetiljka
autonomija 3h, simetrična distribucija svjetla, u pripravnom spoju, električna klasa II, zaštite IP20, svjetlosni tok LED izvora minimalno 140lm

Oznaka u projektu **"E6"**

- E.7.2.1.28. Nadgradna sigurnosna LED svjetiljka
autonomija 3h, u pripravnom spoju, svjetlosni tok LED izvora minimalno 100lm, zaštita IP65, IK07, električna klasa II

Oznaka u projektu **"E7"**

- E.7.2.1.29. Nadgradna zidna/stropna sigurnosna LED svjetiljka
dimenzije kućišta 340x48x89mm($\pm 5\%$), autonomija 3h, u trajnom spoju, s jednonim/dvostranim piktogramom, snage LED izvora 1,6 W, vidljivost piktograma s 22 m, zaštita IP21, kućište i pokrov od nehrđajućeg čelika (V2A).

Oznaka u projektu **"E8"**

- E.7.2.1.30. Nadgradna sigurnosna LED svjetiljka
dimenzije kućišta 354x142x48,5mm($\pm 5\%$), u trajnom/pripravnim spoju, svjetlosni tok LED izvora minimalno 800lm, autonomija 3h, snaga max 6W, zaštita IP65, IK07, električna klasa II

Oznaka u projektu **"E9"**

E.8. Elektronička komunikacija

Predviđen je novi priključak dovesti do glavnog razdjelnika slabe struje (KO) u prostoru elektro sobe na nivou podruma građevine. TK priključak ostvariti na položenim kabelskim PK kanalima, a uvod kabela u građevinu kroz montiranu brtvenu uvodnicu.

Razvod iz komunikacijskih ormara se vodi kao strukturno kablirana mreža od komunikacijskog ormara za svako radno mjesto sa brojem priključaka prema nacrtima. Za priključke telefona, računala i dr. položiti kabele FTP Cat.6 do svake priključnice tipa RJ45. Instalacija će se provesti u instalacijskim cijevima podžbukno. Utičnice montirati u kutiji fi60 na visini 0,4m od gotovog poda ili u podnim kutijama, ako nije drugačije definirano nacrtima. Predviđena je uspostava informatičke instalacije za bežični pristup (Wi-fi). U tu svrhu predviđena je ugradnja pristupnih točaka (access point) povezanih kabelima FTP Cat.6 u instalacijskim cijevima na komunikacijski ormar prema blok shemi. Instalacija je predviđena 4-paričnim oklopljenim kablom tipa U/UTP kategorije 6 koji se polažu instalacijske cijevi do komunikacijskih priključnica RJ45 Cat 6. Razvod strukturnog kabliranja obuhvaća samo pasivnu opremu (spojne panele u razdjelniku koncentracije, ožičenje

vertikalnog i horizontalnog razvoda, te utičnice sa mikrokonektorima tipa RJ-45). U prostorima se uglavnom montiraju podžbukne priključnice s jednim ili dva konektora RJ-45.

Instalaciju izvesti po slijedećem redoslijedu:

- izvršiti vizuelnu provjeru ispravnosti svih elemenata,
- montirati sve police i cijevi prema shemama u nacrtima,
- montirati ormare koncentracije prema poziciji na nacrtu,
- postaviti montažne kutije,
- položiti kabele (polumjeri savijanja kabela ne smiju biti manji od onih koje propisuje proizvođač),
- zaključiti kabele te ih spojiti na prespojne panele,
- spojiti napajanje 230V na ormar koncentracije,
- kabele rezati tek nakon polaganja jer nije dozvoljeno nastavljanje kabela te ih rezati najmanje tri metra od točke gdje kabel doseže ormar (u svrhe razvođenja),
- kabelske završetke izvesti propisano i kvalitetno,
- sve kabele označiti na oba kraja naljepnicom sa upisanom oznakom kabela.
- Na zaštitnu sabirnicu najbližeg razdjelnika vodom P/F10/Cs16 izvesti uzemljenje

Pri tome treba se pridržavati slijedećeg:

- kabele treba zaključivati za to obučena osoba,
- dužina skinutog zaštitnog omotača na kabelu mora biti najmanja moguća i ne preko 5cm,
- prespojne panele potrebno je jasno označiti njihovom oznakom, a pojedini priključak na panelu označiti identično kako je označen i pripadajući priključak na priključnici.

Posebno obratiti pažnju da vodovi računalne mreže moraju biti udaljeni najmanje 20cm od vodova energetske mreže, sa kutom presjecanja od 90° (sa umetanjem tanke limene pločice dimenzija 20×20 cm obzirom na energetska mrežu). Nakon spajanja instalacija elektroničke komunikacije, istu je potrebno ispitati za kategoriju 6, te izdati odgovarajući izvještaj o izvršenom mjerenju za svaki položen kabel.

E.8.1. Komunikacijski ormari

E.8.1.1. Komunikacijski ormar KO-1

Samostojeći komunikacijski ormar, 600×600mm, 32U sa slijedećom ugrađenom opremom: Krone reglete za 10 parica, svjetlovodni prespojnik panel za ugradnju do 24 dvostrukih LC/LC prespojnika, 24x duplex LC/LC višemodni i svjetlovodni modularni prespojnik, 4x FTP patch panel Cat.6 24-portni s RJ45 utičnim modulima, 2x napojna letva sa 5 priključaka S PRENAPONSKOM ZAŠTITOM, 2x ventilatorska jedinica, 4x moduli za ranžiranje kabela, 6x polica. Ostali potrebni moduli za kompletiranje ormara (nosači, šine, spojni materijal, i sl.),

Komunikacijski ormar KO-2,

600×600mm, 32U sa slijedećom ugrađenom opremom: svjetlovodni prespojnik panel za ugradnju do 24 dvostrukih LC/LC prespojnika, 24x duplex LC/LC višemodni i svjetlovodni modularni prespojnik, 4x FTP patch panel Cat.6 24-portni s RJ45 utičnim modulima, 2x napojna letva sa 5 priključaka S PRENAPONSKOM ZAŠTITOM, 2x ventilatorska jedinica, 4x moduli za ranžiranje kabela, 4x polica, Krone reglete za 10 parica. Ostali potrebni moduli za kompletiranje ormara (nosači, šine, spojni materijal, i sl.).

E.8.2. Komunikacijski kabele

E.8.2. S/FTP kabel Cat.6A

S/FTP kabel Cat.6A, propusni pojas 650 MHz, samogasivi, bez halogena (LSOH), Cat.6A, prema normi HRN EN 50173-1, ili jednakovrijedno, s označavanjem na oba kraja naljepnicama otpornim na vlagu i prljavštinu, s tiskanim ispisom oznaka.

E.8.3. Komunikacijska oprema

E.8.3.1. Bežična pristupna točka - Access Point za vanjsku montažu

Bežična pristupna točka - Access Point za vanjsku montažu. U stavku potrebno uključiti: sav potreban montažni pribor i materijal, softver i puštanje u pogon.

E.8.3.2. Bežična pristupna točka - Access Point za unutarnju montažu
Bežična pristupna točka - Access Point za unutarnju montažu. U stavku potrebno uključiti sav potreban montažni pribor i materijal, softver i puštanje u pogon.

E.8.3.3. Mrežni preklopnik – Switch 24 portni + 1x optički modul

E.8.3.4. Svjetlovodni prespojni panel
Svjetlovodni prespojni panel za ugradnju do 24 dvostrukih (engl. Duplex) LC/LC prespojnika, za montažu u 19" razdjelnik, visine 1U, s ladicom za prihvat svjetlovodnih kabela s bočne i stražnje strane i s poklopcem, s odijeljenim prostorima za smještaj ulazne kabelaške petlje i prostorom za Splice kazete i Pigtail-e, s uvodnicima kabela, elementima za vođenje svjetlovodnih kabela, plastičnim vezicama i ostalom potrebnom opremom, s ugrađenom 24 svjetlovodne niti s tvornički konektiranim LC MM konektorima (eng. Pigtail) semi-tight buffer, multimode G50/125 μ m (OM3), duljine 2,5m, s tvornički montiranim i poliranim konektorom LC MM, s elementima za označavanje, ispisom oznaka i označavanjem prespojnog panela i svakog priključnog mjesta (oznake moraju biti otporne na prašinu i vlagu).

E.8.3.5. FTP prespojni panel
FTP prespojni panel, s 24xRJ45 Cat.6, bez štampane pločice, za bezalatno spajanje, s držačima kabela sa stražnje strane, s nabacivanjem parica kabela, s elementima za označavanje, s tiskanim ispisom oznaka i označavanjem prespojnog panela i svakog priključnog mjesta (oznake otporne na prašinu i vlagu).

E.8.3.6. Svjetlovodni prespojni tvornički kabel sa dvije niti
Svjetlovodni prespojni tvornički kabel sa dvije niti (engl. Duplex) 2 m, višemodni (engl. Multimode) kabel, 50/125 μ m, OM3 kategorije prema normi HRN EN 50173-1, ili jednakovrijedno, konektori Duplex LC/Duplex LC.

E.8.3.7. S/FTP prespojni tvornički kabeli
Tvornički prespojni kabeli, duljine 1 ili 2 m (S/FTP), Cat.6, prema normi HRN EN 50173:1., ili jednakovrijedno.

E.9. Instalacija SOS sustava u invalidskim sanitarijama

Instalacija SOS sustava u invalidskom wc-u služi za poziv iz sanitarnog čvora za invalidne osobe u slučaju potrebe. Sastoji se od centralnog uređaja i potežno-razrješnog tipkala. Centralni uređaj izrađen je u kompaktnoj varijanti modernog dizajna, a smješten je iznad ulaznih vrata u invalidski sanitarni čvor. U njemu se nalazi ispravljač i potrebna elektronika za upravljanje sustavom. U trenutku poziva pojavljuje se zvučni signal, a crvena LED dioda promjera 20 mm počinje bljeskati. Pozivanje i razrješenje poziva vrši se na potežno-razrješnom tipkalu montiranom pored školjke u sanitarnom čvoru na visini od cca 180 cm od poda. Tipkalo ima ugrađenu tzv. umirujuću LED diodu koja zasvijetli kad je poziv aktiviran. Paralelna signalizacija (zvučna i svjetlosna), ostvarena je na porti objekta.

E.10. UREĐAJ ZA BESPREKIDNO NAPAJANJE

Stavka uključuje nabavu, dobavu na gradilište te montažu sa spajanjem sa svim pripadajućim montažnim i sitnim nespecificiranim materijalom do pune funkcionalnosti obzirom na specifičnosti podloge za montažu i lokacije.

E.10.1. Uređaj za besprekidno napajanje UPS

Za potrebe neprekidnog napajanja pojedinih potrošača u objektu osigurat će se besprekidno napajanje. Isto će se osigurati putem UPS uređaja univerzalne izvedbe unutar predviđenog prostora tehničke sobe.

Uređaj je sljedećih karakteristika:

- on line, dvostruka konverzija, mikroprocesorski nadzor i upravljanje
- VFI (neovisnost o varijacijama napona i frekvencije na ulazu)
- Inverter - visoko frekvencijski IGBT, bez transformatora
- Ulazni napon: trofazno, 380/400/415 + N, +/- 20%
- Izlazni napon: trofazno, 380/400/415 + N
- Ulazna nazivna frekvencija: 50 ili 60 Hz
- Tolerancija frekvencije na ulazu: 40 – 70 Hz
- Maksimalna struja na ulazu (3Ph+N, 400 V): 35 A
- Nominalna struja na izlazu (3Ph+N, 400 V): 14 A
- Faktor snage: 0,99
- Izlazni faktor snage: 0,9
- THDi (distorzija ulazne struje) <=2%
- Varijacija izlaznog napona (statički): +/- 1 %
- Varijacija izlaznog napona (dinamički): +/- 5 %
- Distorzija izlaznog napona: <=2%sa linearnim opterećenjem, <=3%sa nelinearnim
- Vršni faktor: 3:1
- Frekvencija na izlazu: 50 ili 60 Hz sa stabilnošću od 0.01%
- Zaštita povratne veze

- Nazivni napon u 'Bypass' modu: trofazno, 380/400/415 + N
- Tolerancija napona u 'Bypass' modu: +/- 20% (mogućnost odabira)
- Nazivna frekvencija u 'Bypass' modu: 50 or 60 Hz
- Ručni bypass: prekidač sa mehaničkom zaštitom od neovlaštenog rukovanja

- Efikasnost UPS sistema: do 96%
- Preopterećenje invertera : 125% za 10 minuta / 150% do 60 sekundi
- Autonomija: 40-60 minuta
- Tip baterija: Ni-Cd
- Mogućnost testiranja baterije preko LCD displaya
- EPO funkcija
- ECO mod za 99% efikasnost
- RS 232/485 Modbus RTU komunikacija za BMS potpunu kompatibilnost
- Kompatibilnost sa Agregatom bez potrebe za dodatnom opremom
- Integrirani 'bypass' za slučaj održavanja
- Senzor za temperaturu baterija
- Radna temperatura : 20 do 40 °C (optimalna temp. od 15 do 25 °C), dozvoljena vlažnost <95%, IP 20
- Dimenzije uređaja:ŠxDXV : 250 X755 X 880 mm + bateriski kabinet:460X800X1400

RS 485, SNMP, ModbusOPCIJE:

- Sukladnost: Europske direktive: L V 2006/95/CE

EMC 2004/108/CE, IEC EN 62040-1; EMC IEC EN 62040-2 C2, IEC 62040-3, VFI-SS-111, IEC EN 50171

- ISO 9001;2008.,ISO 14001;2004.

CERTIFICATE OF REGISTRATION, ISO 9001;2000

CE DECLARATION OF CONFORMITY, BS ISO 9001:2000

E.11. Instalacija odimljavanja stubišta

Odimljavanjem stubišta upravljaju centralni uređaji smješteni unutar evakuacijskih stubišta.

Aktivacija centrale ostvaruje se na dva načina, automatski - preko sustava vatrodjave te ručno – preko dvaju tipkala za ručnu aktivaciju.

U automatskom funkcioniranju, iskoristiti će se javljači sustava vatrodjave za detekciju dima te moduli digitalnih izlaza za iniciranje djelovanja centrale, gdje će uzročno-posljedična povezanost elemenata vatrodjave u funkciji odimljavanja biti isprogramirana na vtd centrali.

Tipkala za ručnu trenutačnu aktivaciju smjestiti će se na izlaznoj etaži i najvišoj etaži evakuacijskog stubišta.

Centrala je opremljena vlastitom akumulatorskom baterijom koja osigurava nesmetano i pouzdano funkcioniranje sustava u propisanom vremenu.

Pogonski mehanizmi motora (24 VDC) prozora odimljavanja, povezati će se na RWA centralu vodom vatrootpornosti 90'.. Za povezivanje tipkala s centralom koristi se vatrodjavni kabel (opisan u tehničkim karakt. sustava za dojavu požara).

E.11.1. Centrala za odimljavanje

Tehničke karakteristike:

- izlazna struja 3,4 A
- 3 kontakta dojave s mogućnošću promjene parametara: alarm/ smetnja/ otvaranje prozora
- vremenska stanica s mogućnošću spajanje bez dodatne pločice
- mogućnost resetiranja putem vanjskog kontakta
- mrežni napon 230 V AC 50 Hz
- izlazni napon 24 V $\pm 15\%$
- napajanje strujom u nuždi najmanje 72 sati putem 2 x 12 V punjive baterije
- temperatura okoline od -5°C do +40°C
- može se koristiti za sustava za odvod dima i topline i svakodnevno provjetravanje
- moguća zamjena pojedinačnih komponenti (pločica, mrežno napajanje i punjiva baterija)
- nadzor voda linija za alarm i pogon
- podesiva reakcija na ispad mreže (OTVARANJE, ZATVARANJE ili nema reakcije)
- LED svjetleći indikator za signal pogona, smetnje i održavanja

E.11.2. Tipkalo za ručno aktiviranje

Tipkala su predviđena za ručno aktiviranje alarma u slučaju požara. Nadžbukno kućište sastoji se od stabilnoga plastičnog dijela i staklenog okna koje se može mijenjati.

Tehničke karakteristike:

- Rasklopna snaga maks. 100 mA 24 V DC
- Reset-tipka za resetiranje alarma
- LED – indikatori za: alarm prozor, UKLJ./ISKLJ., Pogon OK i smetnja

E.11.3. Tipkalo za provjetravanje

Tipkala su predviđena za otvaranje i zatvaranje otvora u normalnom korištenju. Bijela boja.

Tehničke karakteristike:

- 24 V - mrežni napon
- Trostruko tipkalo
- S funkcijskim tipkama "Uklj.-Stop-Isklj."
- S LED-ovima za pokazivanje "Uklj.-Isklj."
- Podžbukna montaža

E.12. Sustav zaštite od munje, izjednačenje potencijala i uzemljenje

Kao hvataljke poslužiti će:

- puni okrugli Rf vodič Ø 8 mm, položen po krovnoj plohi na odgovarajućim nosačima. Hvataljka se pričvršćuje na tipski nosač svakih 0,8-1 m.
- štapna Al hvataljka visine 200 cm na izoliranim distancerima duljine 65 cm, za prihvat na metalni ventilacijski kanal
- izolirani isCon vodič na mjestima gdje nije moguće postići razmak između sustava hvataljki i metalnih masa s aktivnom električnom instalacijom
- Na hvataljke se povezuju sve metalne mase na krovu, oluci, slivnici, i slični metalni dijelovi koji unutar sebe nemaju aktivnu električnu instalaciju. One metalne mase koje imaju aktivnu el. instalaciju potrebno je uzemljiti na sustav za izjednačenje potencijala P/F žicom 16qmm, te zaštititi sustavom hvataljki (metoda zaštitnog kuta) na sigurnosnom razmaku, a ne manjem od 0,65 m..

Objekt ima 6 odvoda. Za odvode se koristi puni Rf RH1 vodič Ø 8 mm, koja se polaže nadgradno po fasadi objekta na tipskim nosačima (od sustava hvataljki do pozicije mjernog spoja). . Mora se paziti da se odvodi rade iz jednog komada te da se savijanje izvodi radijusom $R = 200$ mm, odnosno da se odvod ne lomi pod kutom manjim 90° .

Na mjestima gdje vertikalni vod prelazi pored metalnih dijelova (okviri vrata i prozora, metalne ograde, metalni krovni opšav, slivnika i sl.) na razmaku manjem od sigurnosnom treba izvesti priključak tih dijelova na odvod. Odvod završava s mjernim spojem izveden nadgradno na visini 140 cm od gotovog poda. Od mjernog spoja do pojedinačnog uzemljivača (križna spojnica na sondi) položiti će se RfRH1 vodič Ø 10 mm (alternativno inox traka $30 \times 3,5$ mm). Odvod je potrebno zaštititi zaštitnom kanalicom do visine 160 cm..

Gromobransku instalaciju preko odvoda treba spojiti na uzemljivač.

Uzemljivač je tipa B: temeljni uzemljivač u vidu trake od nehrđajućeg čelika RfRH1 $30 \times 3,5$ u novoj temeljnoj ploči objekta, te vazane za armaturu iste, a ispod hidroizolacije ..

Sva mjesta spajanja, bilo varenjem ili križnim spojcama, treba zaštititi protiv korozije. Povezivanje odvoda s hvataljkama i uzemljivačem kao i sva spojna mjesta između trake uzemljivača treba izvesti križnim spojcama.

Gromobranski uzemljivač povezuje se sa glavnom sabirnicom izjednačenja potencijala montiranoj na najpogodnijoj lokaciji.

Sva mjesta spajanja, bilo varenjem ili križnim spojcama, treba zaštititi protiv korozije. Povezivanje odvoda s hvataljkama i uzemljivačem kao i sva spojna mjesta između trake uzemljivača treba izvesti križnim spojcama..

Sve veće metalne mase na objektu, u objektu i oko objekta treba spojiti na uzemljivač. Dodatno izjednačenje potencijala izvesti će se sanitarnim prostorijama što obuhvaća spojeve izljevniha mjesta instalacije vodovoda, instalacije centralnog grijanja, metalne odvodne cijevi i druge metalne mase koje ne pripadaju el. instalaciji (od razdjelnika do kutije za izjednačenje potencijala vodom P 10 mm²/Cs 16, a od kutije vodom P 6 mm²/Cs13 do izljevniha mjesta i metalnih masa. Glavno izjednačenje potencijala cijelog objekta izvesti u u razdjelniku GRO Sabirnica će se izvesti iz elektrolitskog bakrenog profila 30×10 mm sa dovoljnim brojem priključnih mjesta i odgovarajućim zaštitnim poklopcem.

Na jednopotencijalnu sabirnicu će se spojiti:

- izjednačenje potencijala u tehničkim prostorima sa cjevovodima i sl.,
- ventilacijski kanali i cjevovodi toplovodnog i rashladnog sustava,
- cjevovodi tople i hladne vode,
- konstrukcije razdjelnika te metalne mase podnih i stropnih kanala instalacija jake i slabe struje,
- konstrukcije komunikacijskih i antenskih ormara, te oprema sustava slabe struje,
- metalni otvori veći od 1m²
- Međusobno povezivanje traka izvesti vijčanim spojem M10 i to za glavne sa tri vijka a za ostalo sa 2 vijka. Tamo gdje se ne može ostvariti vijčani spoj (cijevi i sl.) koristiti odgovarajući vruće pocinčane čelične objmice.

Uzemljenje metalnim masa izvesti vodičima zelenožute boje kako slijedi:

- | | |
|--|---------------------------------|
| • metalne kableske police | P/F 16 mm ² |
| • sve cjevovode odg. obujmicama kabelom | P/F 6 mm ² |
| • premoštenjima ventila, pribornica i sl. | Cu pletenica 16 mm ² |
| • kutije za izjednačenje potencijala | P/F 10 mm ² |
| • ostale metalne mase okvira vratiju, prozora i s. | P/F 10 mm ² |

- uzemljenje metalnog rukohvata stubišta

P/F 16 mm²

E.13. Obveze izvođača radova

Nakon završetka svih radova na izvođenju elektro instalacije jake i slabe truje, istu treba ispitati na način koji predviđaju propisi i uputstva proizvođača opreme da bi se ista priključila na napajanje.

Poslije završenog ispitivanja treba ispitati funkcionalnost uređaja i njegov rad pod normalnim uvjetima koji vladaju tijekom uporabe instalacije.

Prije puštanja u pogon obvezno :

- Ispitati izjednačenje potencijala
- Izmjeriti otpor zajedničkog uzemljivača
- Ispitati zaštitne mjere sa zaštitnim vodičem
- Na svim razdjelnicima provjeriti da li je pravilan natpis, označeni osigurači i uložena jednopolna shema
- Ispitati sve razdjelnike i strujne krugove
- Sve eventualne izmjene izvoditelj je dužan unijeti u sheme
- Izvoditelj je dužan predati ateste svih materijala i opreme ugrađene u objekt
- Izvoditelj je dužan rezultate mjerenja i ispitivanja izvršenih od ovlaštene organizacije u obliku atesta predati Naručitelju

Izvođač radova dužan je prije tehničkog pregleda predati Naručitelju projekt stvarno izvedenog stanja sa unijetim svim izmjenama i dopunama koje su nastupile tijekom izvođenja a za koje postoji suglasnost nadzornog inženjera i Naručitelja.

Nakon završetka radova na izvođenju elektro instalacije Izvođač radova dužan je izvršiti :

- zatvaranje otvora na mjestima prolaza elektro instalacija kroz zidove i stropove,
- zatvaranje otvora na zidovima i stropovima protupožarnom masom na mjestima prolaza kabela trasa kroz granicu između različitih požarnih sektora,
- otklanjanje eventualnih tehničkih i estetskih grešaka na izvedenim instalacijama,
- čišćenje prostorija od ostataka i iznošenje istog izvan građevine na za to predviđeno mjesto.

C SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA

OPĆI UVJETI RADOVA DOJAVE POŽARA

Primjenjeni propisi:

- Zakon o zaštiti od požara NN br. 92/10
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara N.N. 56/99
- Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
- Zakon o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19
- Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 5/10
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata NN 100/99
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08, 33/10
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti NN 078/2013
- Zakon o vatrogastvu NN125/19

Ostale regulative:

- HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) ili jednakovrijedno
- HRN EN 54 ili jednakovrijedno
- NFPA 88A-95 ili jednakovrijedno
- TRVB-100, 126 ili jednakovrijedno
- NFPA 101- Code for Safety to Life in buildings and structures ili jednakovrijedno

DP.1 Općenito

Ovo poglavlje se odnosi, ali nije ograničeno na izvedbu novih instalacije sustava za dojavu požara koje se ugrađuju u predmetnu građevinu

DP.2 Zahtjevi

Instalacija sustava za dojavu požara u cjelosti će biti izvedena u pogledu radne snage i materijala, kao što je prikazano na nacrtima ili kao što je opisano u ovim specifikacijama ili prema uputama projektanta. Ovim dijelom specifikacije podrazumijeva se kompletna izvedba instalacije kao što je određeno i detaljno opisano u sljedećem poglavlju ili je naznačeno na nacrtima. Sva oprema i / ili pribor koja nije posebno spomenuta u specifikacijama ili nije prikazana na crtežima, a koja je očito potrebna za pravilan i normalan rad raznih sustava će biti uključena. Izvođač će osigurati i izvesti istu kao dio ugovora i neće imati pravo na bilo koju nadoplatu na ovaj račun. Specifikacija je rađena prema nacrtima iz projekta. Cijena za svaku točku troškovnika/specifikacije odnosno pripadnu funkcionalnu cijelinu unutar predmetnog sustava, ako i nije posebno navedeno, mora obuhvatiti dobavu, transport, montažu, spajanje, označavanje, te sve potrebno za dovođenje stavke u stanje potpune funkcionalnosti. Troškovima obuhvatiti sve potrebne pripremne i završne radove, čišćenje, kontrole, ispitivanja, puštanja u pogon i drugo do pune funkcionalnosti. Radeći ponudu treba imati na umu najnovije važeće propise.

DP.3 Podnesak:

Podnesti na uvid sljedeće:

- Tehnička specifikacija: Proizvođački certifikati svih kabela, cijevi i kabelskih kanala, tehnička dokumentacija opreme sustava za dojavu požara (IZJAVE O SVOJSTVIMA I TEHNIČKE UPUTE ZA UGRADNJU NA HRVATSKOM JEZIKU I LATINIČNOM PISMU).
- Ako tehnička specifikacija, po mišljenju nadzornog inženjera, ne zadovolji zahtjeve ove specifikacije ili Izvođač ne dostavi isto u razumnom roku, nadzorni inženjer ima pravo zatražiti isto na drugom mjestu, te može zahtijevati dodatne troškove na račun Izvođača.

DP.4 Dokumentacija:

Nakon završenih radova potrebno je izvršiti vizualni pregled instalacije, obuku zaposlenika korisnika i prikupiti dokumentaciju o izvršenim ispitivanjima instalacije i dokazima kvalitete ugrađene opreme, te dokumentaciju stvarno izvedenog stanja sustava za dojavu požara.

DP.4.1. Vizualni pregled instalacije

- ispravnosti postavljanja opreme
- izbora opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- postojanja shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija
- spajanja vodiča
- pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje

DP.4.2. Dokazi kvalitete i funkcionalnosti

1. Tvornički certifikati ugrađenih materijala i opreme
2. Izjava o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
3. Izvještaj o ispitivanju i uvjerenje o ispravnosti instalacije sustava za dojavu požara i svih pridruženih sustava (dizalo, PP zaklopke, odimljavanja stubišta, dimne zavjesa, klima sustav nadtlaka).

DP.4.3. Izvedeno stanje

Pripremiti i dostaviti tri primjerka svih nacrti stvarno izvedenog stanja instalacija. Nacrti će biti odobreni od strane nadzornog inženjera i sadržati će posebno naznačene i označene izmjene izvedene tijekom gradnje, s naglaskom na točno ucrtane trase vođenja kabela sustava za dojavu požara. Dokumentacija se predaje u tiskanom i elektronskom obliku, a predaje se u roku od mjesec dana od dana završetka pojedinog dijela radova, a u svakom slučaju ne kasnije od datuma završetka radova cjelini. Ugovaratelj je dužan sva odstupanja od projektne dokumentacije unijeti u projekt, te će po tome ovlašteni inženjer elektrotehnike napraviti projekt izvedenog stanja.

DP.5. Instalacija sustava za dojavu požara

DP.5.1. Općenito

Sustav dojave požara je baziran na inteligentnoj programibilnoj mikroprocesorski upravljanoj centrali za dojavu požara, s mogućnošću programiranja naziva javljača (pridruživanja tekstualnih opisa javljačima), kontinuiranog nadgledanja, provjere i obrade povratne informacije svakog javljača u sustavu (status javljača – isključen, u radu, aktiviran, zaprljan itd.) i adekvatnim programom s razrađenim scenarijima potrebnih akcija (neophodne radnje pri različitim statusima javljača, davanje komandi, provjera i indikacija statusa priključenih javljača, uređaja, vatrodajavnih petlji i sl.).

Vatrodajavna centrala VDC se ne nalazi unutar prostora gdje će biti osigurano 24h dežurstvo, te je potrebno izvesti prosljeđivanje signala. Biti će montirana unutar protupožarnog ormarića (zaseban požarni sektor). Na tom mjestu centrala će biti zaštićena od mehaničkih i električnih utjecaja na vidljivom i dostupnom mjestu. Montira se na visinu 1.5 metara od poda (donji dio centrale/ormarića), gdje se događuje požar i kvar i koje vrši stalni nadzor nad sustavom za dojavu požara, sukladno članku 37. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH br. 56/99). Sustavom dojave požara je ostvarena cjelovita zaštita u objektu. Sustav omogućava brzo i precizno lociranje izvora požara i time brzu i efikasnu intervenciju dežurnog osoblja i vatrogasne postrojbe. Predviđen suvremeni adresabilni sustav dojave požara sastoji se od adresabilnih automatskih javljača, adresabilnih ručnih javljača, adresabilnih upravljačkih modula, adresabilnih alarmnim sirena (sirene u petlji), vanjske sirene sa bljeskalicom i centralom za dojavu požara.

DP.5.2. Opis elemenata sustava za dojavu požara

DP.5.2.1. Centrala dojave požara

Centrala dojave požara je mikroprocesorska modularna centrala s digitalnim načinom komunikacije s javljačima i modulima. Centrale dojave požara je moguće povezati u mrežu s digitalnom komunikacijskim protokolom koji omogućuje odaziv centrala po mreži. Unutar mreže centrala moguće je potpuno fleksibilno i selektivno odrediti protok informacija o svim događajima unutar sustava dojave požara.

Ona se sastoji od jednog kućišta koji je smješten u protupožarnim ormariću koji tvori zaseban požarni sektor, a prema dispoziciji u nacrtima. Vatrodojavna centrala s dvije petlje se sastoji od:

- 7" LCD zaslon osjetljiv na dodir
- Automatska regulacija osvjetljenja zaslona
- Podržava multiprotokol na jednoj centrali
- Mogućnost umrežavanja do 128 centrala
- 500 mA napon petlje
- 5 programibilna releja
- 4 programibilna izlaza za sirene
- Konfiguracija preko USB ulaza ili USB stika
- Široki raspon "cause & effects"
- Podešavanje osjetljivosti
- Trajna pohrana događaja

S obzirom da u objektu ne postoji 24-satno dežurstvo stoga će se signal sa VDC centrale prosljeđivati preko telefonskog dojavnika nadležnoj vatrogasnoj postrojbi.

Aktiviranjem javljača centrala prima signal požara, uključuje se njezin zvučni i svjetlosni alarm. Tipkovnica sa LCD displejom u potpunosti nadzire i upravlja vatrodojavnom centralom. Centrala ima mogućnost zapisa minimalno 100 zadnjih događaja sa ispisom događaja, datumom i satom nastanka.

Dojava alarma oglašava se na VDC centrali akustički i ispisom na LCD zaslonu (sa točnim nazivom i brojem prostorije u kojoj se isti aktivirao). Kod dnevnog režima rada automatski javljači (optički te termički) prilikom aktiviranja prosljeđuju signal na VDC. Nakon toga centrala omogućuje dodatno vrijeme od 3 minuta za izviđanje da li se radi o pravom uzroku požara. U koliko se nakon isteka vremenskog perioda centrala ne resetira dolazi do aktiviranja drugog stupnja kada se oglašavaju sirene(a). Svi javljači podijeljeni su u zone prema njihovom smještaju. U slučaju aktiviranja javljača iz dviju različitih zona centrala mora aktivirati zvučnu signalizaciju. Kod aktiviranja ručnih javljača VDC-a prelazi automatski u drugi stupanj uzbunjivanja.

Centrala dojave požara posjeduje rezervno napajanje koje, u slučaju nestanka mrežnog napajanja, omogućava normalan rad sustava za dojavu požara. Rezervno napajanje je akumulatorska baterija s mogućnošću punjenja, koja je potpuno nadzirana i redovito provjeravana od centrale, tako što se baterija automatski odspaja i testira simuliranim teretom, a svaka neispravnost se signalizira na samoj centrali. Prijelaz napajanja s jednog energetskog izvora na drugi obavlja se trenutno i automatski.

DP.5.2.2. Ormarić za Vatrodojavnu centralu

Protupožarni ormarić za ugradnju vatrodojavne centrale sa ugrađenim zaokretnim djelomično ostakljenim vratima, u klasi T- 60'. Izrada od čeličnog pocinčanog lima.

Ugrađene protupožarne ventilacijske rešetke u plašt ormarića (2 kom).

Završna obrada plastifikacija u RAL 9010.

Ostakljenje vrata izvodi se sa p.p. staklom u klasi F-60', debljine 21 mm.

Ugrađena p.p. brava (DIN -18250, ili jednakovrijedno) i cilindar s tri ključa. Certifikati izdani od ovlaštene Ustanove u R.H.

- vel. ormarića 90 x 80 x 30 cm (odnosno prilagođen nuđenoj centrali s baterijama)
- Ugradnja na kameni zid

DP.5.2.3. Telefonski dojavnik

Telefonski dojavnik za prosljeđivanje signala s Centrale na isprogramiranu centralu nadležne vatrogasne postrojbe:

- Vokalni brojčanik sa 64 sekunde govornih poruka
- Integrirani multi-protokol digitalni komunikator s kodom programabilnog događaja
- Daljinsko upravljanje putem DTMF
- Programiranje putem softvera ili integrirane tipkovnice
- Povijesni dnevnik poziva (255 poziva)
- Napajanje: 13,8 Vdc i 27,6 Vdc
- 8 programabilnih telefonskih brojeva za svaki kanal
- Dostupno je 19 znamenki za svaki telefonski broj: mogućnost umetanja pauza
- 4 vrste poruka
- Alfanumerička tipkovnica za upravljanje radom

DP.5.2.4. Optički mikroprocesorski javljač požara

Optički dimni javljač radi na principu otkrivanja raspršivanja svjetlosti unutar mjernih komora. Analogna mjerena veličina, kao rezultat mjerenja u mjernoj komori, se pretvara u digitalni signal. Mikroprocesor unutar javljača obrađuje taj digitalni signal, te ga uspoređuje s prethodnim vrijednostima i putem algoritma u realnom vremenu donosi odluku o alarmnom stanju. Digitalni filtri odstranjuju dijelove signala koji nisu tipični za pojavu dima požara. Sam mikroprocesor osim ove ima još i četiri bitne funkcije: samonadzor i izolaciju petlje u slučaju kratkog spoja, automatsko adresiranje, samostalan rad i brzu i sigurnu komunikaciju. Javljač na centralu dojava požara prosljeđuje informaciju o promjeni svog normalnog stanja, bilo da se radi o požarnom alarmu, smetnji, predalarmu ili nekom drugom stanju. Sve elektroničke komponente javljača su čvrsto montirane i hermetički zaštićene od utjecaja prašine i vlage. Svi elektronički sklopovi su zaštićeni od električkih tranzijenata i elektromagnetske interferencije. Krivi polaritet napajanja ne oštećuje javljač. Alarm javljača je vidljiv putem crvenog LED indikatora na samom javljaču. Svi javljači se montiraju na podnožje istog tipa, da bi se omogućila zamjena javljača kod promjene uvjeta unutar nadziranog prostora. Javljač na zahtjev centrale prosljeđuje slijedeće informacije: svoju adresu, tip javljača, te digitalnu vrijednost mjerene požarne veličine.

Automatski inteligentni optičko procesno-analogni adresabilni javljač požara se smješta u kućište koje se postavlja na spuštenu ili betonski strop. Ovaj javljač je namijenjen za rano otkrivanje početka požara u prostorima kao što su sobe, hodnici, stubište te slično.

Tehničke karakteristike:

- visokopreformansna tehnologija detekcijske komore
- LED koji omogućuje pregled od 360° uslijed požara
- mehanizam zaključavanja (detektor za podnožje)
- promjenjiva osjetljivost
- elektroničko adresiranje
- usklađenost sa Safety Integrity Level 2 (SIL2)
- odobreno od LPCB (EN54 dio 7) & VdS (EN54 dio 7) ili jednakovrijedno
- napon radni 15-32VDC

DP.5.2.5. Termički mikroprocesorski javljač požara

Termički javljač požara sadrži dva neovisna termistora spojena u mosni spoj. Javljač reagira na iznos temperature, kao i na promjenu temperature u određenom vremenskom periodu. Osjetljivost se podešava u skladu s klasom EN54-5. Analogna mjerena veličina, kao rezultat mjerenja u mjernoj komori, se pretvara u digitalni signal. Mikroprocesor unutar javljača obrađuje taj digitalni signal, te ga uspoređuje s prethodnim vrijednostima i putem algoritma u realnom vremenu donosi odluku o alarmnom stanju. Digitalni filtri odstranjuju dijelove signala koji nisu tipični za pojavu dima požara. Sam mikroprocesor osim ove ima još i četiri bitne funkcije: samonadzor i izolaciju petlje u slučaju kratkog spoja, automatsko adresiranje, samostalan rad i brzu i sigurnu komunikaciju. Javljač na centralu dojava požara prosljeđuje informaciju o promjeni svog normalnog stanja, bilo da se radi o požarnom alarmu, smetnji, predalarmu ili nekom drugom stanju. Sve elektroničke komponente javljača su čvrsto montirane i hermetički zaštićene od utjecaja prašine i vlage. Svi elektronički sklopovi su zaštićeni od električkih tranzijenata i elektromagnetske interferencije. Krivi polaritet napajanja ne oštećuje javljač. Alarm javljača je vidljiv putem crvenog LED indikatora na samom javljaču. Svi javljači se montiraju na podnožje istog

tipa, da bi se omogućila zamjena javljača kod promjene uvjeta unutar nadziranog prostora. Javljač na zahtjev centrale proslijeđuje slijedeće informacije: svoju adresu, tip javljača, te digitalnu vrijednost mjerene požarne veličine. Svaki javljač kod proziva VDC odgovara sa podacima digitalnom vrijednosti mjerene požarne veličine (pojava dima), provjerom kompletnosti poruke i ispravnosti u javljaču.

Automatski inteligentni termički procesno-analogni adresabilni javljač požara se smješta u kućište koje se postavlja na spuštenu ili betonski strop. Ovaj javljač je namijenjen za rano otkrivanje početka požara u prostorima kao što su kuhinje, strojarnice te slično.

Tehničke karakteristike:

- Sadrži element za detekciju promjene topline i element za prepoznavanje stope porasta toplinežara
- LED koji omogućuje pregled od 360° uslijed požara
- mehanizam zaključavanja (detektor za podnožje)
- promjenjiva osjetljivost
- elektroničko adresiranje
- usklađenost sa Safety Integrity Level 2 (SIL2)
- odobreno od LPCB (EN54 dio 7) & VdS (EN54 dio 7) ili jednakovrijedno
- napon radni 15-32VDC

DP.5.2.6. *Ručni mikroprocesorski javljač požara*

Ručni adresabilni javljači požara su postavljeni na zid na visini od 1.3 - 1.5 metara od gotovog poda. Javljač je izveden u plastičnom kućištu crvene boje prema DIN 704702, ili jednakovrijedno, u kojem se nalazi elektronika. Aktiviraju se pritiskom na stakalce/pločicu na prednjoj plohi čime se oslobađa graničnik. Oni se postavljaju kod izlaza, tj. na putevima evakuacije djelatnika i gosta objekta na visini 1.5 metara.

Tehničke karakteristike:

- Indirektan način aktiviranja,
- Zaključavajući mehanizam,
- Za unutarnju ugradnju,
- Podžbukna ugradnja,
- Ugrađen izolator petlje,
- Ugrađen LED indikator
- Crvene boje
- zaštita IP24 ili IP67
- napon radni 15-32VDC

DP.5.2.7. *Adresabilni mikroprocesorski moduli – ulazno-izlazni*

Ulazno izlazni moduli su adresabilni i posjeduju preklopni kontakt namjene prema potrebama unutar samog sustava.

Koristi se za izvršnu namjenu u sustavu vatrodjave.

Za isključenje napajanja pojedinih razjelnika, klima komora, uključenja centrala za odimljavanje te požarnog režima dizala koristi se analogno adresabilni relejni modul .

Tehničke karakteristike:

- Relejni kontakti podržavaju 250 Vac@5 A i 48 Vac@2A
- Napajanje iz petlje
- Samostalna adresa
- Pomoćni nadzirani ulazni kontakt
- -Ugrađen izolator kratkog spoja
- -Ugrađen u zaštitnoj plastičnoj kutiji
- -Usklađeno sa LPCB i VdS ili jednakovrijedno

DP.5.2.8. *Adresabilni mikroprocesorski moduli – ulazni*

Za ulazne PPZ zaklopki koristi se analogno adresabilni modul s dva ulaza.

Tehničke karakteristike:

- dva neovisna ulazna kontakta
- Napajanje iz petlje
- Samostalna adresa
- Ugrađen izolator kratkog spoja
- Ugrađen u zaštitnoj plastičnoj kutiji
- Svaki ulaz se može konfigurirati da bude NO ili NC
- Usklađeno sa LPCB i VdS ili jednakovrijedno

DP.5.2.9. *Univerzalno podnožje*

Univerzalno podnožje služi za montažu svih tipova javljača požara, adresabilnih sirena i bljeskalica.

- univerzalno podnožje
- terminal za kabel 02 do 2,5 mm²
- bijela boja
- klemme za paralelni prikaz indikacije
- klemme od nehrđajućeg čelika
- tanak profil – do 8 mm

DP.5.2.10. *Adresabilna alarmna sirena s bljeskalicom iz petlje u ponožju javljača*

Za zvučno obavješćavanje osoblja i gosta unutar objekata svih postavljaju se sirene napajane iz petlje prema mikrolokacijama unutar projekta. Ona daje zvučni pritisak od 100dB u slučaju da nastupi druga faza alarmnog stanja. Unutar projekta sirene su prikazane u neposrednoj blizini javljača. Naime, iste se stavljaju na podnožje javljača (ukoliko proizvođač to omogućuje) a sam javljač se postavlja nakon toga na samu sirenu. Na taj način estetski zadovoljavaju potrebe a pored zvučne posjeduju i svjetlosnu signalizaciju.

Karakteristike adresabilne sirene za uzbuđivanje - napajana direktno iz petlje, na podnožju javljača:

- Izlazna snaga od 90 ~ 102 dB(A)
- 51 ton (svi tonovi u skladu s EN54-3)
- Automatsko isključivanje-značajka sprječava zagađenje bukom
- LED bljeskalica, crvene boje
- Usklađeno sa EN54-23 ili jednakovrijedno
- Odobrenja LPCB i VdS ili jednakovrijedno

DP.5.2.11. *Alarmna sirena sa bljeskalicom napajana direktno sa centrale*

Na fasadi objekta nalaze se vanjske sirene crvene boje u vodotjesnoj zaštiti.

Sirena za uzbuđivanje s bljeskalicom, za unutarnju i vanjsku ugradnju, napajana izravno s centrale,.

Tehničke karakteristike:

- temperatura rada -25-70 stupnjeva
- vlažnost 10-93%
- napon radni 15-32VDC
- IP66
- 32 tona (svi tonovi u skladu s EN54-23 ili jednakovrijedno)

DP.5.2.12. *Paralelni indikator prorade javljača*

Paralelni indikator prorade javljača koristi se za javljače koji su vizuelno nedostupni (javljači montirani u spuštenu strop, podignuti pod, ventilacijske vertikale) ili za javljače koji se nalaze u prostorima u koje je ulazak ograničen (hotelske sobe ili operacijske dvorane), a radi lakše detekcije javljača u alarmu.

- spaja se na kontakte standardnog podnožja
- napajanje 8-8 VDC
- potrošnja do 35 mA
- radna temperatura -25 do +80 °C
- crvena ili bijela

- IP40

DP.5.2.13. *Odvodnici prenapona za instalaciju sustava za dojavu požara - centrala*

Na centrali sustava za dojavu požara potrebno je ugraditi odvodnike prenapona sljedećih karakteristika:

- U max DC: 46 V
- SPD prema EN 61643-11 ili jednakovrijedno: klasa 3
- SPD prema IEC 61643 ili jednakovrijedno: klasa III
- Nominalna struja pražnjenja (8/20): 0,7 A
- Maksimalna struja pražnjenja (8/20): 2 A
- Nazivna struja : 2 A

DP.5.2.14. *Termički mikroprocesorski javljač požara - vodootporni*

Termički javljač požara sadrži dva neovisna termistora spojena u mosni spoj. Javljač reagira na iznos temperature, kao i na promjenu temperature u određenom vremenskom periodu. Osjetljivost se podešava u skladu s klasom EN54-5. Analogna mjerena veličina, kao rezultat mjerenja u mjernoj komori, se pretvara u digitalni signal. Mikroprocesor unutar javljača obrađuje taj digitalni signal, te ga uspoređuje s prethodnim vrijednostima i putem algoritma u realnom vremenu donosi odluku o alarmnom stanju. Digitalni filtri odstranjuju dijelove signala koji nisu tipični za pojavu dima požara. Sam mikroprocesor osim ove ima još i četiri bitne funkcije: samonadzor i izolaciju petlje u slučaju kratkog spoja, automatsko adresiranje, samostalan rad i brzu i sigurnu komunikaciju. Javljač na centralu dojave požara proslijeđuje informaciju o promjeni svog normalnog stanja, bilo da se radi o požarnom alarmu, smetnji, predalarmu ili nekom drugom stanju. Sve elektroničke komponente javljača su čvrsto montirane i hermetički zaštićene od utjecaja prašine i vlage. Svi elektronički sklopovi su zaštićeni od električkih tranzijenata i elektromagnetske interferencije. Krivi polaritet napajanja ne oštećuje javljač. Alarm javljača je vidljiv putem crvenog LED indikatora na samom javljaču. Svi javljači se montiraju na podnožje istog tipa, da bi se omogućila zamjena javljača kod promjene uvjeta unutar nadziranog prostora. Javljač na zahtjev centrale proslijeđuje sljedeće informacije: svoju adresu, tip javljača, te digitalnu vrijednost mjerene požarne veličine. Svaki javljač kod proziva VDC odgovara sa podacima digitalnom vrijednosti mjerene požarne veličine (pojava dima), provjerom kompletnosti poruke i ispravnosti u javljaču.

Automatski inteligentni termički procesno-analogni adresabilni javljač požara se smješta u kućište koje se postavlja na spuštenu ili betonski strop. Ovaj javljač je namijenjen za rano otkrivanje početka požara u prostorima kao što su kuhinje, strojarnice te slično.

Tehničke karakteristike:

- Sadrži element za detekciju promjene topline i element za prepoznavanje stope porasta toplinežara
- LED koji omogućuje pregled od 360° uslijed požara
- mehanizam zaključavanja (detektor za podnožje)
- promjenjiva osjetljivost
- elektroničko adresiranje
- usklađenost sa Safety Integrity Level 2 (SIL2)
- odobreno od LPCB (EN54 dio 7) & VdS (EN54 dio 7) ili jednakovrijedno
- napon radni 15-32VDC
- IP67

DP.5.2.15. *Komora za uzorkovanje – kanalni javljač vatrodojave*

Za automatsku detekciju požara u ventilacijskim kanalima..

Tehničke karakteristike:

- Mogućnost ugradnje na okrugli ili četvrtasti cjevovod
- Jednocjevni sustav uzorkovanja
- -20 °C do + 50 °C
- uključujući sve potrebno za ugradnju na vent kanal, uključujući i odgovarajuću cijev

DP.5.3. Izbor i smještaj javljača požara

Izbor, broj i razmještaj automatskih javljača požara moraju biti sukladni odredbama norme HRN DIN VDE 0833, dio 2., ili jednakovrijedno, i prema Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN 56/99, čl. 29,30,31). Sukladno gore navedenom javljači se postavljaju na dostupna mjesta na način da požarna veličina u vrlo kratkom vremenu postiže vrijednost na koju javljač može odgovoriti. Tip automatskog javljača određen je namjenom prostora u kojem se javljač nalazi i očekivanim požarnim veličinama. Javljači su razmješteni tako da površina pokrivanja ne prelazi 65-70 m². Izbor, broj i razmještaj ručnih javljača požara je sukladan odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN56/99, čl. 28). Ručni javljači su stavljeni sa svrhom brzog i jednoznačnog određivanja mjesta požara, na vidljiva i lako dostupna mjesta (hodnici, izlazi) na izlazne evakuacijske putove tako da njihova međusobna udaljenost nije veća od 40m. Adresabilni ručni javljači požara raspoređeni su po evakuacijskim putevima i stubištima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 140 cm od nivoa poda.

Alarmne sirene su raspoređene tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmnu dojave požara. Sve sirene su slobodno pristupačne i smještene na dobro vidljiva mjesta.

DP.5.4. Vodovi prijenosnih puteva

Vodovi prijenosnih puteva povezuju sve elemente sustava dojave požara u jednu funkcionalnu cjelinu. Prijenosni putevi se dijele na nadzirane prijenosne puteve (glavni vodovi) i nenadzirane prijenosne puteve (sporedni vodovi). Svi vodovi prijenosnih puteva su proračunati i odabrani tako da ne izobličuju signale koje prenose i da ne dozvoljavaju vanjski utjecaj koji bi mogao unijeti smetnje u rad sustava.

Prijenosni putevi dojavne petlje i alarmnih sirena izvedeni su od vodova kao tip JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm. Za veze prema vanjskim sirenama, te za veze od ulazno izlaznih modula do elementima kojima upravljaju/nadziru, koriste se kabeli poboljšanih karakteristika u slučaju požara JE-H(ST)H E30 2x2x0,8 mm. Za povezivanje centrale dojave požara s izvorom energetskog napajanja predviđen je vod NHXMH 3x1,5 mm². Vodovi prijenosnih puteva su unutar objekta položeni su u zaštitne CS cijevi (d20) ili podžbukno po zidovima i stropovima, učvršćeni odgovarajućim obujmicama. Instalacijske cijevi osiguravaju i mehaničku zaštitu vodova. Na mjestima gdje se polaže kabel po zidovima i stropovima podžbukno, potrebno je zarezati trasu u postojećem zidu, te položiti kabel na način da ga prekrije minimalno 1 cm žbuke. Sva žljebljenja, štemanja i prodori manji od promjera 4 cm, uračunavaju se u jediničnu cijenu polaganja kabela ili cijevi. Svi vodovi prijenosnih puteva su na oba spojna kraja označeni na propisan način. Kod prolaska kabela kroz granice požarnih sektora predviđena su protupožarna brtvljenja. Otvore treba ispuniti protupožarnim malterom ili materijalom koji kod požara bubre.

DP.5.5. Ispitivanje

Ispitivanje provodi se prije puštanja u pogon novog sustava za dojavu požara. Ispitivanje obavlja ovlaštena pravna osoba na način propisan pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara te normi HRN DIN 0833 dio 1., ili jednakovrijedno. Prije ispitivanja i nakon završetka ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe koje bi mogle automatski primiti signale dojave požara o početku i završetku ispitivanja. Ispitivanje automatskih javljača požara obavlja se na mjestu ugradnje svakog pojedinog automatskog javljača u sustavu. Po obavljenom ispitivanju sustava za dojavu požara sastavlja se Zapisnik o ispitivanju prema Pravilniku o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.

D. SUSTAV AUTOMATSKOG GAŠENJA PLINOM NOVEC 1230

OPĆI UVJETI SUSTAVA AUTOMATSKOG GAŠENJA PLINOM NOVEC 1230

0. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

01. UVJETI KOJE MORA ISPUNJAVATI IZVOĐAČ RADOVA

- 1.1. Tvrtka izvođača radova treba posjedovati suglasnost za obavljanje djelatnosti izvođenja sustava protupožarne zaštite sukladno Pravilniku o uvjetima i mjerilima za davanje suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja (NN89/06) izdanu od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

02. OPĆI UVJETI IZVEDBE SUSTAVA SA NOVEC 1230

- 2.1. Instalaciju treba izvesti prema nacrtima, hidrauličkim proračunima i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima prema kojima je instalacija projektirana i pravilima struke.
- 2.2. Za promjene i odstupanja od projekta mora se pribaviti pismena suglasnost projektanta i nadzornog inženjera „preko stručnog nadzora“.
- 2.3. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta. Promjena lokacije opreme uvjetuje ponovni proračun.
- 2.4. Izvođač je obavezan imenovati svog ovlaštenog predstavnika – voditelja radova, prije početka radova i o tome pismeno izvijestiti naručitelja.
- 2.5. Izvoditelj se obvezuje da će redovito upisivati u građevinski dnevnik sve potrebne podatke, koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenja nadzora omogućiti svakodnevno uvid u građevinski dnevnik.
- 2.6. Po završetku ugovorenih radova a prije početka korištenja odnosno stavljanja instalacije u pogonsko stanje instalaciju treba zapisnički pustiti u rad.
- 2.7. Prije stavljanja instalacije u rad treba napraviti obuku krajnjeg korisnika ili ugovoriti održavanje instalacije sa ovlaštenim servisom.

03. CERTIFIKATI I KVALITETA UGRAĐENE OPREME I RADOVA

- 3.1. Sav materijal za izvedbu sustava s NOVEC 1230, izvođač je obavezan dobiti prema specifikaciji materijala u projektnoj dokumentaciji a u skladu sa važećim zakonskim propisima.
- 3.2. Sva ugrađena oprema treba svojom kvalitetom (certifikatom) i tehničkim karakteristikama odgovarati opremi opisanoj u troškovničkoj stavci i projektnoj dokumentaciji.
- Odstupanje od projektirane opreme u kvaliteti treba procijeniti i odobriti nadzorni inženjer i projektant.
- Za navedeni postupak potrebno je projektantu i nadzornom inženjeru dostaviti tehničke karakteristike zamjenske opreme i certifikate.
- 3.3. Sva protupožarna oprema treba posjedovati uvjerenja o ispravnosti i podobnosti izdana od ovlaštene pravne osobe.
- 3.4. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan u svom trošku ispraviti.
- 3.5. Cijela instalacija mora biti izvedena potpuno nepropusno o čemu izvoditelj jamči s odgovarajućim zapisnicima o izvršenoj tlačnoj probi.
- 3.6. Cijela instalacija mora biti isprana o čemu izvoditelj jamči s odgovarajućim zapisnicima o izvršenom ispiranju

cjevovoda.

04. TEHNOLOŠKI UVJETI IZRADE INSTALACIJE

- 4.1. Prije ugradnje, cijevi je potrebno očistiti iznutra. Također nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica cjevovod treba temeljito propuhati.
- 4.2. Prije nego se prije polaganju cijevi mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima.

05. OGRANIČENJA TROŠKOVNIKA

- 5.1. Ovim troškovnikom obuhvaćeno protupožarno brtvljenje NOVEC 1230 cjevovoda na granicama požarnih sektora.

06. ZAŠTITA NA RADU

- 6.1. Izvođač radova je dužan prije početka radova napraviti Plan uređenja radilišta i imenovati osobu zaduženu za zaštitu na radu na radilištu.
- 6.2. Izvođač radova je dužan prije početka radova obavijestiti inspekciju rada o početku radova.
- 6.3. Izvođač radova je dužan koristiti zaštitnu opremu i osobna zaštitna sredstva.
- 6.4. Izvođač radova se je dužan pridržavati svih pravila koja proizlaze iz zakonske regulative u području zaštite na radu.

NAPOMENA:

U jedinične cijene uključeni su svi troškovi rada, kao što su: dobave i ugradnje materijala, rada strojeva, transporta, korištenja prometnica, pristojbi, poreza, režijski troškovi, troškovi električne energije, pitke i tehnološke vode, osiguranja, troškovi pripreme i organizacije gradilišta, pristupa gradilištu, troškovi osiguranja mjesta za privremeno i trajno odlaganje materijala te eventualni troškovi vezani za korištenje javne površine, troškovi svih potrebnih ispitivanja i pribavljanja potrebne dokumentacije i potrebnih atesta kojima se dokazuje kakvoća izvedenih radova i ugrađenih proizvoda i materijala koji ga terete (svi ugrađeni materijali i proizvodi moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i standardima, propisima zaštite na radu i ostalim važećim propisima), trošak odvoza na deponij i zbrinjavanja otpada, troškovi održavanja i čišćenja koje je potrebno tijekom izvođenja radova, svi porezi i prirezi (osim PDV-a), ponuđena jamstva, ostali sporedni troškovi kao i svi drugi troškovi i izdaci izvođača radova potrebni za dovršenje radova do potpune funkcionalnosti građevine i primopredaje građevine na uporabu.

1. STROJARSKI DIO OPREMA I RADOVA

- N 1.01. Baterija sa četiri (2) cilindrična spremnika radnog tlaka 25 bara, 81 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50, u kompletu sa sabinom cijevi DN65, punjeni sa 66 kg plina NOVEC 1230.

Ukupna količina plina NOVEC1230 u bateriji je 132 kg.

Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog s važećim certifikatom za namjenjenu svrhu.
- N 1.02. Uređaj s cilindričnim spremnikom radnog tlaka 25 bara s plinom NOVEC 1230, 142 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50. Punjenje spremnika je 98 kg plina NOVEC 1230.

Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.

- N 1.03. Uređaj s cilindričnim spremnikom radnog tlaka 25 bara s plinom NOVEC 1230, 81 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50. Punjenje spremnika je 83 kg plina NOVEC 1230.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.04. Uređaj s cilindričnim spremnikom radnog tlaka 25 bara s plinom NOVEC 1230, 81 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50. Punjenje spremnika je 63 kg plina NOVEC 1230.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.05. Uređaj s cilindričnim spremnikom radnog tlaka 25 bara s plinom NOVEC 1230, 81 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50. Punjenje spremnika je 62 kg plina NOVEC 1230.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.06. Uređaj s cilindričnim spremnikom radnog tlaka 25 bara s plinom NOVEC 1230, 51 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50. Punjenje spremnika je 46 kg plina NOVEC 1230.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.07. Uređaj s cilindričnim spremnikom radnog tlaka 25 bara s plinom NOVEC 1230, 51 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50. Punjenje spremnika je 45 kg plina NOVEC 1230.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.08. Uređaj s cilindričnim spremnikom radnog tlaka 25 bara s plinom NOVEC 1230, 51 l, stojeći s usponskom cijevi i automatski upravljanim ventilom NO50. Punjenje spremnika je 39 kg plina NOVEC 1230.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.09. Držać spremnika 142 l (Cylinder Strap)
u kompletu s anker vijcima za beton, podloškama i maticama.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.10. Držać spremnika 81 l (Cylinder Strap)
u kompletu s anker vijcima za beton, podloškama i maticama.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.11. Držać spremnika 51 l (Cylinder Strap)
u kompletu s anker vijcima za beton, podloškama i maticama.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.12. Priključna visokotlačna gibljiva cijev (Flexible discharge hose), 25 bara, NO50, NPT, 90°. Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.13. Nepovratni ventil (check valve) za spoj visokotlačna gibljiva sa kolektorskim cjevovodom NO50, (check valve 2" to NPT). Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.14. Visokotlačna gibljiva cijev 1/4", l=559mm, za pneumatski razvod, (Flexible actuation hose), 25 bara, u

- kompletu sa adapterom i pneumatskim priključnim fitinzima.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.15. Prekidač za nadzor tlaka u boci (Supervisory Pressure Switch), 25 bara.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.16. Adapter prekidača za nadzor tlaka u boci (Adapter kit), 25 bara.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.17. Električni aktivator 24V DC, 0.5A, (El. Control Head, stackable, explosion proof), za ventil NO50.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.18. Pneumatski aktivator (Pressure Operated Control Head).
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.19. Ručni aktivator (Lever Operated Control Head).
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.20. Tlačna sklopka sa priključnim adapterima u kompletu, (Pressure operated Switch, standard).
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.21. Adapter za priključak razvodnog cjevovoda na ventil uređaja, 2" NPT na BSPT
(Valve outlet adaptors BSPT).
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.22. Holender, 2" NP25.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.23. Dvostruka spojnica, 2" NP25.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.24. Redukcija, 2" - 1", NP25, za priključak razvodnog cjevovoda.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.25. Redukcija, 2" - 5/4", NP25, za priključak razvodnog cjevovoda.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.26. Redukcija, 2" - 6/4", NP25, za priključak razvodnog cjevovoda.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namjenjenu svrhu.
- N 1.27. Redukcija, 2 1/2" - 6/4", NP25, za priključak razvodnog cjevovoda.

- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.28. Redukcija, 2 1/2" - 2", NP25, za priključak razvodnog cjevovoda.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.29. Mlaznica za NOVEC 1230 - tip 360° - NO25 (1"), nehrđajući čelik,
Discharge Nozzle 1" BSP 360.type-Stainless.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.30. Mlaznica za NOVEC 1230 - tip 360° - NO20 (3/4"), nehrđajući čelik,
Discharge Nozzle 3/4" BSP 360.type-Stainless.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.31. Mlaznica za NOVEC 1230 - tip 360° - NO15 (1/2"), nehrđajući čelik,
Discharge Nozzle 1/2" BSP 360.type-Stainless.
- Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.32. Pocinčani šavni cjevovod u kompletu sa svim potrebnim pocinčanim navojnim fitinzima, koljenima, T komadima, redukcijama i spojnicama za radni tlak 25 bara i tlačnu probu 50 bara, sa 3.1.B certifikatom i Uvjenjenjem o ispravnosti i podobnosti za namijenjenu svrhu za cijev nazivnog otvora: NO50
- N 1.33. Pocinčani šavni cjevovod u kompletu sa svim potrebnim pocinčanim navojnim fitinzima, koljenima, T komadima, redukcijama i spojnicama za radni tlak 25 bara i tlačnu probu 50 bara, sa 3.1.B certifikatom i Uvjenjenjem o ispravnosti i podobnosti za namijenjenu svrhu za cijev nazivnog otvora: NO40
- N 1.34. Pocinčani šavni cjevovod u kompletu sa svim potrebnim pocinčanim navojnim fitinzima, koljenima, T komadima, redukcijama i spojnicama za radni tlak 25 bara i tlačnu probu 50 bara sa 3.1.B certifikatom i Uvjenjenjem o ispravnosti i podobnosti za namijenjenu svrhu za cijev nazivnog otvora: NO32
- N 1.35. Pocinčani šavni cjevovod u kompletu sa svim potrebnim pocinčanim navojnim fitinzima, koljenima, T komadima, redukcijama i spojnicama za radni tlak 25 bara i tlačnu probu 50 bara sa 3.1.B certifikatom i Uvjenjenjem o ispravnosti i podobnosti za namijenjenu svrhu za cijev nazivnog otvora: NO25
- N 1.36. Pocinčani šavni cjevovod u kompletu sa svim potrebnim pocinčanim navojnim fitinzima, koljenima, T komadima, redukcijama i spojnicama za radni tlak 25 bara i tlačnu probu 50 bara sa 3.1.B certifikatom i Uvjenjenjem o ispravnosti i podobnosti za namijenjenu svrhu za cijev nazivnog otvora: NO20
- N 1.37. Nosač cjevovoda MPC pocinčana konzola, u kompletu sa dvodijelnom obujmicom (teški red), pripadajućim tiplama, vijcima i maticama, za cijev dimenzije: NO50
- Sukladno hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu
- N 1.38. Nosač cjevovoda MPC pocinčana konzola, u kompletu sa dvodijelnom obujmicom (teški red), pripadajućim tiplama, vijcima i maticama, za cijev dimenzije: NO40
- Sukladno hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 1.39. Nosač cjevovoda MPC pocinčana konzola, u kompletu sa dvodijelnom obujmicom (teški red), pripadajućim tiplama, vijcima i maticama, za cijev dimenzije: NO32
- Sukladno hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu
- N 1.40. Nosač cjevovoda MPC pocinčana konzola, u kompletu sa dvodijelnom obujmicom (teški red), pripadajućim tiplama, vijcima i maticama, za cijev dimenzije: NO25

- Sukladno hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu
- N 1.41. Nosač cjevovoda MPC pocinčana konzola, u kompletu sa dvodijelnom obujmicom (teški red), pripadajućim tiplama, vijcima i maticama, za cijev dimenzije: NO20
- Sukladno hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu
- N 1.42. Tlačna proba cjevovoda zrakom ili dušikom na 3,0 bar u trajanju 10 min.
- N 1.43. Funkcionalno ispitivanje bez ispuštanje plina NOVEC 1230.
- N 1.44. Zidne upute i naljepnice za prostor štićen Novecom 1230.

2. ELEKTRO DIO OPREME I RADOVA

- N 2.01. Vatrodojavna centrala za gašenje, sa 3 dojavnih zona, modulom za gašenje i sa AKU-BAT 24V, 12Ah.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 2.02. Optički javljač požara klasični s podnožjem.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 2.03. Taster za blokiranje gašenja, s plavim poklopcem.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 2.04. Taster za aktiviranje gašenja, s poklopcem, žute boje.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 2.05. Sirena sa bljeskalicom za unutarnju montažu, crvene boje, sa LED bljeskalicom; 24Vdc, SONFL1, E2S, 100dB(A), sa L101H LED bljeskalicom.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 2.06. 1-krilna klizna vodilica.
Zatvarač vrata s kliznom vodicom za jednokrillna vrata sa širinom vrata do 1400 mm s električnom blokadom.
Sukladno nominaciji opreme, projektantskim smjernicama danim u projektu te hrvatskim i EU normama, uz prilog važećeg certifikata za namijenjenu svrhu.
- N 2.07. Razvodna kutija.
- N 2.08. Kabel, JBY(ST)Y 1x2x0,8 mm²
- N 2.09. Kabel, JBY(ST)Y 2x2x0,8 mm²

E. VODOVOD, ODVODNJA I HIDRANTSKA MREŽA

OPĆI UVJETI RADOVA VODOVODA, ODVODNJE I HIDRANTSKE MREŽE

VO 1. Opći i tehnički uvjeti izvođenja

VO 1.1. Opći uvjeti

Instalacija se mora izvesti prema nacrtima (tlocrti i sheme) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke. Projekt za izvođenje mora biti ovjeren od nadležnih ustanova i projektanta glavnog projekta.

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.

Izvođač je dužan prije izvođenja proučiti projekt te provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera. Samovoljna izmjena projekta izvršena po izvođaču isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta odnosno određene cjeline.

VO 1.2. Tehnički uvjeti izvođenja

Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti sukladni zahtjevima hrvatske tehničke specifikacije. Izvođač je dužan prije ugradnje nadzornom inženjeru priložiti izjavu o svojstvima građevnog proizvoda napisanu na hrvatskom jeziku.

Po završetku montaže vodovodnih cijevi izvršiti tlačnu probu te izvršiti dezinfekciju cjevovoda.

Nakon uspješno obavljenih ispitivanja vrši se čišćenje, postavljanje izolacija i ličenje instalacije.

Tehnička primopredaja instalacije nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika naručitelja. Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici organa nadležnog za izdavanje uporabne dozvole.

Garantni rok za ispravnost uređaja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije naručitelju na korištenje.

Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač prema svojim uvjetima.

Izvođač se prilikom izvedbe osim projektne dokumentacije mora držati i uputa proizvođača materijala i opreme.

Izvođač prije početka izvedbe radova mora dostaviti sve tehničke specifikacije materijala koje će ugraditi ili dati precizne podatke o istima kako bi se tijekom izvedbe mogla pratiti kontrola ugrađenih materijala i ostale opreme.

Instalacije smije izvoditi samo ovlašteni izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj tko je angažirao nestručnog izvođača.

Izvođač je dužan voditi montažni dnevnik kojeg ovjerava nadzorni inženjer.

Jedinične cijene pojedinih stavki troškovnika moraju sadržavati svu odštetu i pripomoć za obavljeni rad, osnovni i pomoćni materijal, tj. dobavu i ugradnju, uključivo horizontalni i vertikalni prijenos u objektu, te pomoćne skele i zaštitu tako da se na pogođenu stavku troškovnika ne može tražiti nikakva daljnja odšteta, osim pogođene cijene.

U jediničnim cijenama moraju biti sadržani i svi sporedni radovi, koje se posebno ne zaračunavaju:

- a) izmjere ugrađenog materijala potrebne za konačni obračun.
- b) sav potreban alat kao i zaštitne naprave, pod kojima se podrazumijeva postavljanje skele, ograde i sl.
- c) troškovi ispitivanja materijala, ali samo u slučaju ako je ovim ispitivanjem dokazano da izvođač nije upotrijebio odgovarajući materijal
- d) odstranjenje svih otpadaka i smeća od instalacija vodovoda i kanalizacije sa gradilišta.
- e) predloženje eventualno potrebnih uzoraka, naročito sanitarnih uređaja i pribora na uvid naručitelju.
- f) popravak šteta počinjenih nepažnjom na tuđim i vlastitim radovima.

Izvođač se mora brinuti da se sav rad kao i gotovi i ugrađeni predmeti, odnosno cjevovodi, a naročito sanitarni uređaji, te hidranti zaštite do primopredaje objekta.

Izvođač je dužan čuvati kompletni ugrađeni materijal od krađe.

Različite vrste materijala koje se uslijed elektrolitskih pojava međusobno zavaruju ne smije se direktno dodirivati, već se za spoj moraju upotrijebiti među komadi sa neutralnim djelovanjem.

Sva učvršćenja i međusobna spajanja imaju biti solidno i točno izvedena.

Zatvaranju rovova usjeka i izradi izolacije pristupiti nakon uspješno izvršene tlačne probe.

Za sve ostalo držati se propisa i normi o izvođenju radova vodovoda i kanalizacije.

Skreće se pažnja izvođaču radova da za vrijeme realizacije objekta ne puštaju otpadne vode od pranja u kanalizaciju (kao što su pranje četki, cem. mlijeko, boje i sl.), jer će troškove sanacije i popravak snositi sam.

Izvođač je dužan izraditi nacrt izvedenog stanja instalacija vodovoda i kanalizacije te predati upute za rad i održavanje svih uređaja.

VO 2. Vodovod

Pripremni radovi

VO 2.1. Detaljno iskolčenje trase vodovoda sa fiksiranjem svih lomova. Obračun po m' iskolčene trase sa svim elementima.

VO 2.2. Izrada geodetskog snimka postojećeg stanja nakon izvedbe svih radova, s kartiranjem.

Građevinski radovi

VO 2.3. Iskop rova u terenu B kategorije za izradu vodovodne mreže uključivo sa svim potrebnim razupiranjem i osiguranjem od zarušavanja, eventualno crpljenje podzemnih i atmosferskih voda, dubina iskopa cca 1,2 m, širine 0,8 m, duž. 10 m izvan objekta. Obračun u sraslom stanju.

Napomena: posebnu pažnju obratiti na križanje s ostalom komunalnom infrastrukturom u prometnici i pješačkoj zoni Trg J.J. Strossmayera.

VO 2.4. Dobava i nasipavanje pijeska za polaganje cijevi debljine 10 cm sa izradom nivelete, te za oblaganje cijevi nakon polaganja u sloju 10 cm. Pijesak granulacije 0-12 mm.

VO 2.5. Zatrpavanje rovova materijalom iz iskopa nakon polaganja i ispitivanja cjevovoda na tlak. Zatrpavanje vršiti postepeno u slojevima od 30 cm sa nabijanjem i vlaženjem. Dobava i polaganje PVC trake za označavanje cjevovoda-vodovod na 30 cm ispod površine.

VO 2.6. Odvoz preostale zemlje na udaljenost od 15 km s utovarom i istovarom te povećanje za cca 25 % zbog rastresenosti materijala.

VO 2.7. Bušenje potrebnih rupa i zidnih usjeka u postojećim zidovima te ukoliko nisu ostavljene kod betoniranja i zidanja novih zidova te sva ostala građevinska pripomoć. Bušenje utora izvodi se u zidovima iz pune opeke. U zidovima iz opeke potrebno je izvesti utore dimenzija: 0,1m×0,1m×40,0m

Napomena: utori se izvode za potrebe razvoda unutarnje hidrantske mreže. Utori za razvod sanitarne mreže obuhvaćen u troškovniku odvodnje jer se razvod vodi uz kanalizacijske vertikale.

Monterški radovi

VO 2.8. Izrada priključka na javnu vodovodnu mrežu od PEHD cijevi Ø90 mm za vodovodnu mrežu predmetnog objekta, ugradnja vodomjera i fitinga, zapornih organa sa svim spojnim i brtvenim materijalom. Radove je potrebno uskladiti te izvesti u koordinaciji s javnim komunalnim poduzećem. Stavka obuhvaća dobavu: PEHD cijev Ø90 mm (DN80)-12m', spojnica sa prirubnicom za PEHD cijev na ljevano željeznu cijev sa prirubnicom DN80 -1 komad, čelična ploča dim 30x30x1cm - 1 komad (na čeličnu ploču profilirati prodor po sredini fi 100mm te navariti na FF komad DN80, T-komad DN80/50 -1 komad, ventil - DN 80 -1 komad, X-komad DN 50 bušeni sa unutarnjim navojem 6/4", hvatač nečistoća DN80 -1 komad, hvatač

- nečistoća DN32 -1 komad, FF-komad - DN 80 L=200 mm -1 komad, vodomjer s modulom za radijsko očitavanje DN80 - za hidrantsku mrežu - 1 komad i vodomjer s modulom za radijsko očitavanje DN25 -za sanitarnu mrežu -1 komad. Obračun po kompletu opisane stavke.
- VO 2.9. Izradu priključne armature u vodomjernoj prostoriji sa svim spojnim i brtvenim materijalom osigurava naručitelj. Stavka obuhvaća dobavu: FF-komad - DN 80 L=100 mm -1 komad, FF-komad - DN 80 L=200 mm -1 komad, zaštitnik od povratnog toka DN80 tip EC 774 uključivo dva ventila DN80 - komplet 1, zaštitnik od povratnog toka DN32 tip EC 007 uključivo dva zasuna DN32, Q-komad - DN 80 - 90° - 3 komada, prijelazni komad DN80 (prirubnica/pocinčana cijev), prijelazni komad DN32 (pocinčana/PPR cijev). Obračun po kompletu opisane stavke.
- VO 2.10. Dobava pocinčane čelične cijevi sa spajanjem pomoću navoja i fittinga uključivo sav spojni, brtveni i pričvrtni materijal. Cijevi se vode vidljivo pod stropom podruma i unutar zidnih obloga, a učvršćuju se na zid pocinčanim obujmicama. Cijevi se koriste za izvedbu unutarnje hidrantske mreže objekta.
- VO 2.11. Dobava kompozitnih PP-R cijevi za toplu i hladnu sanitarnu vodu sa spojem na elektrofuzijsko zavarivanje, uključivo sav potreban fazonski, spojni i ovjesni materijal (po dužnom metru uzima se 1 fazonski komad). Cijevi se vode pod stropom podruma i u zidnim usjecima (vertikale)
- VO 2.12. Dobava kompozitnih PP-R cijevi za toplu i hladnu sanitarnu vodu sa spojem na elektrofuzijsko zavarivanje, uključivo sav potreban fazonski, spojni i ovjesni materijal (po dužnom metru uzima se 1 fazonski komad). Cijevi se vode u podnim i zidnim usjecima unutar sanitarnih čvorova.
- VO 2.13. Dobava izolacije razvoda vodovodne instalacije cijevnom izolacijom toplinske vodljivosti izolacije 0,040 W/mK, debljine 13 mm. Cijevna izolacija za cijevi sanitarne mreže -glavni razvod pod stropom podruma
- VO 2.14. Dobava izolacije razvoda vodovodne instalacije cijevnom izolacijom toplinske vodljivosti izolacije 0,040 W/mK, debljine 6 mm. Cijevna izolacija za cijevi sanitarne mreže - glavni vertikalni razvod
- VO 2.15. Dobava izolacije razvoda vodovodne instalacije cijevnom izolacijom toplinske vodljivosti izolacije 0,040 W/mK, debljine 4 mm. Cijevna izolacija za cijevi sanitarne mreže - razvod unutar sanitarnih čvorova
- VO 2.16. Dobava mjedenog propusnog ventila sa ispusnom slavinom, sa obostranim unutarnjim navojem, uključivo sav potreban spojni, pomoćni montažni i brtveni materijal. Ventil se ugrađuje na vertikale sanitarne vode pod stropom podruma
- VO 2.17. Dobava mjedenih uzidnih propusnih ventila sa obostranim unutarnjim navojem (DN 20 i DN15) uključivo sav potreban spojni, pomoćni montažni i brtveni materijal kao i ukrasna kapa i rozeta. Ventili se ugrađuju pri ulasku u sanitarne čvorove kao zaporni ventili.
- VO 2.18. Dobava zidnih protupožarnih hidrantskih ormarića sa ventilom kutnim NO50, tlačna cijev Ø52x20 metara sa spojnica, mlaznicom Ø52 mm i sapnicom Ø12 mm te zasunom, storz spojnicom, okretnim nastavkom NO50 uključivo sav spojni i brtveni materijal.
- VO 2.19. Dobava protupožarnih vatrogasnih aparata "S-9" na suhi prah.
- VO 2.20. Dobava protupožarnog kita te protupožarno brtvljenje razvoda pocinčanih cijevi kroz podnu, stropnu konstrukciju na mjestima prolaza kroz različite požarne sektore protupožarnim kitom vatrootpornosti F90.
- VO 2.21. Dobava protupožarnih obujmica te protupožarno brtvljenje razvoda PPR vodovodnih cijevi kroz stropnu ili zidnu konstrukciju pojedine etaže na granicama požarnih odjeljaka protupožarnim obujmicama klase otpornosti na požar "R" atestiranim.
- VO 2.22. Dobava uzidne slavine za ugradnju u podrumu u tehničkoj prostoriji za nadopunu sustava.
- VO 2.23. Montaža do pune pogonske gotovosti, uključivo ispiranje i dezinfekcija cjevovoda kao i hladna tlačna proba na tlak od 15 bara u trajanju od 2h, te kompletne instalacije na 6 bara u trajanju od 12h uz prisustvo nadzornog organa i atest o kvaliteti vode po ovlaštenoj ustanovi.
- VO 2.24. Uzimanje uzoraka radi ispitivanja zdravstvene ispravnosti sanitarne vode sukladno zahtjevu nadležne ustanove te ishođenje atesta o kvaliteti vode po ovlaštenoj ustanovi.
- VO 2.25. Demontažni radovi - demontaža svih vidljivih vodovodnih instalacija pod stropom podruma te nakon

izrade utora na pozicijama gdje se utori izvode po postojećim trasama, uključivo ovjes i izolaciju; demontaža zaporne i mjerne armature u postojećem vodomjernom oknu. Demontiranu instalaciju odložiti na gradilišni deponij a mjernu armaturu u vodomjernom oknu vratiti u Holding Zagreb, podružnica VIO.

VO 3. Kanalizacija

Pripremni radovi

- VO 3.1. Detaljno iskolčenje trase kanalizacije sa fiksiranjem svih lomova. Obračun po m' iskolčene trase sa svim elementima.
- VO 3.2. Izrada geodetskog snimka postojećeg stanja nakon izvedbe svih radova, s kartiranjem.

Građevinski radovi

- VO 3.3. Iskop rova u terenu B kategorije za izradu kanalizacijske mreže uključivo sa svim potrebnim razupiranjem i osiguranjem od zarušavanja, eventualno crpljenje podzemnih i atmosferskih voda, dubina iskopa prosječno 2,5 m, širine 0,8 m duž. 10 m, izvan objekta, dubina iskopa prosječno 1,5 m, širine 0,8 m duž. 32 m, izvan objekta te za: revizijsko okno: 0,6×1,0m, dub. do 2,0 m - 1 komad,
- Predviđa se strojni (80%) i ručni iskop (20%), s tim da se u pravilu prednost daje strojnom iskopu, dok se ručni iskop predviđa samo za posebno određene dionice, gdje se zahtijeva posebna pažnja (križanje s postojećim instalacijama i sl.).
- VO 3.4. Iskop rova u terenu B kategorije za izradu kanalizacijske mreže uključivo sa svim potrebnim razupiranjem i osiguranjem od zarušavanja, eventualno crpljenje podzemnih i atmosferskih voda, dubina iskopa prosječno 1,0 m, širine 0,6 m duž. 65 m, unutar objektate te za: unutarnje revizijsko okno: 0,6×0,6m, dub. do 1,0 m - 3 komada; 1,0×0,6m, dub. do 2,5 m - 1 komad; 1,0×0,6m, dub. do 3,5 m - 1 komad
- VO 3.5. Dobava i nasipavanje pijeska za polaganje cijevi debljine 10 cm sa izradom nivelete, te za oblaganje cijevi sa nadslojem 30 cm. Pijesak granulacije 0-12mm.
- VO 3.6. Zatrpavanje rovova izvan objekta zemljanim materijalom iz iskopa nakon polaganja i ispitivanja cjevovoda na nepropusnost. Zatrpavanje vršiti postepeno u slojevima od 30 cm sa nabijanjem i vlaženjem.
- VO 3.7. Odvoz preostale zemlje i šljunka na udaljenost od 15 km sa utovarom i istovarom te povećanje za cca 25 % zbog rastresitosti materijala.
- VO 3.8. Izgradnja revizijskog okna izvan objekta od betona C-25/30 (MB30) sa zaglađenim ploham, vodonepropusna cementna glazura, kao i propisno izvedene kinete na dnu, lijevano željezni poklopac 60×60 cm, sa protuokvirom za opterećenje 1,5 t, penjalice, uključivo obostrana oplata, armatura, potrošni materijal i pribor. Svi radovi kao i potreban materijal, izrada i montaža armature, sadržani su u jediničnoj cijeni okna. Sve komplet gotovo.
- VO 3.9. Rekonstrukcija postojećeg revizijskog okna izvan objekta od betona C-25/30 (MB30) sa zaglađenim ploham, vodonepropusna cementna glazura, kao i propisno izvedene kinete na dnu, lijevano željezni poklopac 60×60 cm, sa protuokvirom za opterećenje 25 t, penjalice, uključivo obostrana oplata, armatura, potrošni materijal i pribor. Svi radovi kao i potreban materijal, izrada i montaža armature, sadržani su u jediničnoj cijeni okna. Sve komplet gotovo.
- VO 3.10. Izgradnja revizijskog okna unutar objekta od betona C-25/30 (MB30) sa zaglađenim ploham, vodonepropusna cementna glazura, kao i propisno izvedene kinete na dnu, sa protuokvirom za opterećenje 1,5 t, uključivo oplata, armatura, potrošni materijal i pribor. Svi radovi kao i potreban materijal, izrada i montaža armature, sadržani su u jediničnoj cijeni okna. Sve komplet gotovo. Poklopci revizijskih okna unutar objekta sadržani su u zasebnoj stavci.
- VO 3.11. Rekonstrukcija postojećeg revizijskog okna unutar objekta od betona C-25/30 (MB30) sa zaglađenim ploham, vodonepropusna cementna glazura, kao i propisno izvedene kinete na dnu, sa protuokvirom za opterećenje 1,5 t, uključivo oplata, armatura, potrošni materijal i pribor. Svi radovi kao i potreban materijal, izrada i montaža armature, sadržani su u jediničnoj cijeni okna. Sve komplet gotovo. Poklopci revizijskih okna unutar objekta sadržani su u zasebnoj stavci.

- VO 3.12. Bušenje potrebnih rupa i zidnih usjeka u postojećim zidovima i ploči te ukoliko nisu ostavljene kod betoniranja i zidanja novih zidova te sva ostala građevinska pripomoć i izrada potrebne hidroizolacije. Bušenje utora izvodi se u zidovima od pune opeke. U zidovima iz opeke potrebno je izvesti utore dimenzija: -0,15m×0,15m×90m; -0,08m×0,08m×65,0m.
- VO 3.13. Odvoz građevinske šute nastale bušenjem postojećih zidova na udaljenost od 15 km sa utovarom i istovarom te povećanje za cca 40 % zbog rastresitosti materijala.

Monterski radovi

- VO 3.14. Izrada priključka na javnu kanalizaciju tvrdom cijevi, po DIN 19534 standardu, plastičnom kanalizacijskom cijevi deblje stijenke, čvrstoće SN4, sa spojem na naglavak (kolčak), u cijenu uračunati prometnu regulaciju i zaštitu prometa. Izvedbu radova uskladiti s komunalnim javnim poduzećem.
- VO 3.15. Dobava tvrdih plastičnih kanalizacijske cijevi-PVC deblje stijenke, čvrstoće SN8, sa spojem na naglavak (kolčak) te potrebni fazonski komadi za vodonepropusni spoj cijevi i betonskog okna za izvedbu temeljne kanalizacijske mreže kompletno sa svim potrebnim spojnim, montažnim i brtvenim materijalom, a brtvljenje spoja cijevi izvesti pomoću gumenih brtvi. Cijevi se postavljaju za potrebe fekalne i oborinske odvodnje izvan i unutar objekta u terenu.
- VO 3.16. Dobava PP niskošumne kanalizacijske cijevi, otporne na temperature do 90 °C, sa spojem na naglavak (kolčak) te potrebni fazonski komadi za vodonepropusni spoj cijevi za izvedbu vertikala kućne kanalizacijske mreže kompletno sa svim potrebnim spojnim, montažnim i brtvenim materijalom, a brtvljenje spoja cijevi izvesti pomoću gumenih brtvi. Cijevi se koriste za izvođenje fekalnih vertikala.
- VO 3.17. Dobava PP kanalizacijske cijevi, otporne na temperature do 90 °C, sa spojem na naglavak (kolčak) te potrebni fazonski komadi za vodonepropusni spoj cijevi za izvedbu kućne kanalizacijske mreže kompletno sa svim potrebnim spojnim, montažnim i brtvenim materijalom, a brtvljenje spoja cijevi izvesti pomoću gumenih brtvi. Cijevi se koriste za izvođenje instalacija odvodnje unutar sanitarnih čvorova te za izvođenje vertikala odvodnje kondenzata
- VO 3.18. Dobava lijevano željezne škotske cijevi Ø 100 mm za izvedbu zaštite oluka do 1,5 m od terena za oborinske vertikale KV1 i KV7. Uključivo sav potreban spojni i pomoćni materijal. Uključivo antikorozivna zaštita (bitulit) i revizijski komadi. Cijevi spajati kudelnim užetom zaliveno olovom.
- VO 3.19. Dobava toplinske izolacije kanalizacijskih vertikala u zadnjoj etaži u dužini od cca 2m prije izlaska vertikale na krov mineralnom vunom debljine 50mm sa svim montažnim, pričvrsnim i ovjesnim materijalom.
- VO 3.20. Dobava protupožarnih obujmica te protupožarno brtvljenje razvoda PP odvodnih cijevi kroz podnu, stropnu ili zidnu konstrukciju pojedine etaže na granicama požarnih odjeljaka a izvan zidnih utora protupožarnim obujmicama klase otpornosti na požar "R".
- VO 3.21. Dobava dozračnih automatskih ventila (max Ø 50mm) za dozraku sanitarnog elementa, u kompletu sa svim potrebnim pomoćnim i montažnim materijalom. Ugradnja ispod umivaonika na u nacrtima označenim pozicijama.
- VO 3.22. Dobava odzračno dozračne kape na vrhu vertikale kao kape-ventil za zadržavanje energije.
- VO 3.23. Dobava podnih protočnih PVC kupaonskih sifona sa odvodom Ø 50 mm sa poniklanim i perforiranim poklopcem veličine do 15×15 cm te sa završnim elementom podesivim po visini.
- VO 3.24. Dobava podnih slijepih PVC kupaonskih sifona sa odvodom Ø 50 mm sa poniklanim i perforiranim poklopcem veličine do 15×15 cm te sa završnim elementom podesivim po visini.
- VO 3.25. Dobava podnih protočnih slivnika sa 3 bočna priključka DN50 na spajanje kliznom spojkom ili čeonim varenjem, sa završnim elementom podesivim po visini, sa INOX rešetkom cca.115x115mm, sa nepovratnim ventilom, otporan na temperaturu do 85C nosivosti K 3-max. 300kg. Slivnici se koriste za spoj kondenzata.
- VO 3.26. Dobava podnih slivnika sa velikim protokom, horizontalnim odvodom DN100 i suhim zatvaračem zadaha.

Slivnik se ugrađuje u pod tehničkih prostorija

- VO 3.27. Dobava podnih slivnika sa velikim protokom, horizontalnim odvodom DN100 za vanjsku ugradnju sa lijevano željeznim okvirom, za ugradnju na u nacrtu označenim pozicijama.
- VO 3.28. Dobava plinotjesnih poklopaca za unutarnja revizijska okna i sa mogućnosti individualne ispuhe. Dimenzije poklopca su 60x60 cm. Sa završnom obradom po izboru-keramika ili slično.
- VO 3.29. Dobava mesinganih poniklanih vratašca u podnožju vertikale za pristup revizijskom otvoru na vertikali. Vrata su u sidrenom okviru od profiliranog mesinga. Uključivo bravica sa ključem.
- VO 3.30. Dobava zidnog sifona za odvod kondenzata u kompletu sa svim pomoćnim, montažnim i brtvenim materijalom.
- VO 3.31. Montaža do pune pogonske gotovosti.
- VO 3.32. Ispitivanje kompletne kanalizacije na protočnost, funkcionalnost i nepropusnost.
- VO 3.33. Demontažni radovi - demontaža svih vidljivih instalacija odvodnje pod stropom podruma te nakon izrade utora na pozicijama gdje se utori izvode po postojećim trasama, uključivo ovjes, demontaža postojećih podnih kanala i rešetki. Demontiranu instalaciju odložiti na gradilišni deponij.

VO 4. Sanitarije

- VO 4.1. Dobava kompletnog WC-a, koji se sastoji od: konzolne keramičke WC školjke I klase, za 6 lit ispiranje, odignute od poda cca. 6 cm uključivo daska s poklopcem bijele boje od kvalitetne plastike, montažnog instalacijskog elementa za WC školjku visine ugradnje cca.112 cm s niskošumnim ugradbenim vodokotlićem. Tipka dvokoličinska plastična. Instalacijski element je samonosiv za ugradnju u suhomontažnu zidnu ili predzidnu konstrukciju obloženu gipskartonskim pločama, komplet s integriranim kutnim ventilom priključka vode 1/2", niskošumnim uljevnim ventilom, odvodnim koljenom d90/110 mm sa zvučno izoliranom ubujmicom, spojnim komadom za WC školjku s brtvenim manžetama i setom zvučne izolacije, vijcima za učvršćenje keramike i svim potrebnim priborom za ugradnju prema uputama proizvođača.
- VO 4.2. Dobava montažnog elementa za konzolnu WC školjku za osobe sa posebnim potrebama: za ugradnju u predzid, u kompletu s vodokotlićem, s tipkalom za vodokotlić s dual sistemom ispiranja s 3 ili 6 lit.vode, hidrauličkim uljevnim ventilom za radni tlak 0,1-10 bara , koljenom i prijelaznim komadima odvodnje WC školjke, kutni ventil R15" za vodu. U stavku uključeno i dobava i montaža na montažni element WC školjke iz keramike I klase sa drvenom sjedaćom daskom, te sav potreban pričvrtni i spojni materijal, toplinsku izolaciju, ukrasne kape.
- VO 4.3. Dobava zidnog pisoara sa podžbuknim priključcima ispiranja i odvodnje, te ugradbenim setom za grubu montažu, podžbukna kutija s kutnim ventilom 1/2" i priključkom vode, priključkom cijevi za ispiranje 32mm sa zaštitnom cijevi i cijev za ispiranje.
- VO 4.4. Dobava zidnih, ugradbenih i nadgradnih umivaonika, sa ukrasnom maskom iz keramike I klase sa stojećom jednoručnom miješalicom za toplu i hladnu vodu, kromirani sifon sa čepom na podizanje, priključne armirane cijevi sa holender maticama, te odvodna kromirana cijev od 32 mm. Kutni kromirani ventili DN15 za spoj mješalice na instalaciju vode.
- VO 4.5. Dobava zidnog umivaonika dimenzija 30x40cm za osobe sa posebnim potrebama iz keramike I klase sa stojećom jednoručnom miješalicom za toplu i hladnu vodu, kromirani sifon sa čepom na podizanje, ventili R15 mm sa ukrasnim rozetama i priključne armirane cijevi sa holender maticama.
- VO 4.6. Dobava jednokoritnog sudopera dimenzija 70x60cm, spajanje istog na toplu i hladnu vode fleksibilnim crijevima uključivo kutne ventile R15mm te odvodnju sa odvodnom cijevi Ø 50 te svim potrebnim spojnim, brtvenim i montažnim materijalom. Element u koji se ugrađuje sudoper opisan je u troškovniku opreme.
- VO 4.7. Dobava el bojlera V=5 l, N=2 kW, te izrada priključaka tople i hladne vode u kompletu sa svim ovjesnim, montažnim i pričvrtnim materijalom. Električni bojler montirati ispod umivaonika.

- VO 4.8. Izrada priključka tople i hladne sanitarne vode na električni bojler PTV-a.
- VO 4.9. Dobava ogledala, sa svim potrebnim ovjesnim materijalom.
- VO 4.10. Dobava etažera iz prvoklasne keramike sa poniklanim konzolama, uključivo vijci te sav potreban pričvrсни i ovjesni materijal.
- VO 4.11. Dobava držača za sapun uključivo tipli i vijci.
- VO 4.12. Dobava kromiranog držača za ručnike, sa postavom na zid, te svim potrebnim ovjesnim materijalom.
- VO 4.13. Dobava zidnog nosača od inoxa s WC četkom, uključivo tipli i vijci.
- VO 4.14. Dobava zidnog držača toalet papira od inoxa, uključivo tipli i vijci.
- VO 4.15. Montaža sanitarnih elemenata i zapornih ventila, izrada spoja na vodovod i odvodnju.

F. GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA

OPĆI UVJETI RADOVA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Za svu opremu i materijal koju ponuditelj nabavlja i ugrađuje potrebno je priložiti isprave o sukladnosti, u skladu sa važećim zakonima i propisima iz područja gradnje (izjave i potvrde o sukladnosti građevinskih proizvoda, ispitivanja i atesti, certifikati i sl.). Ponuditelj je dužan u okviru radova predviđenih ovim troškovnikom predvidjeti i provedbu kontrolnih postupaka u pogledu dokazivanja kvalitete izvedenih radova (tlačna proba instalacije, funkcionalna ispitivanja, i sl.)

Eventualne izmjene predviđene opreme "zamjenskom" od strane izvođača nije dopuštena bez prethodne pismene suglasnosti projektanta. Izmjene opreme bez suglasnosti projektanta isključuju odgovornost projektanta za predviđenu funkcionalnost postrojenja.

Prije početka izvođenja radova izvođač može izvršiti pregled objekta i o eventualnim odstupanjima projekta od stvarnog stanja upozoriti naručitelja.

Izvođač radova može se prije početka izvođenja radova upoznati s projektom dokumentacijom. Ako uoči neke nedostatke, treba odmah s uočenim nedostacima upoznati projektanta i naručitelja.

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje i spajanje strojarne opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarne opreme obuhvaćeni su projektom i troškovnikom elektro instalacija.

GHV 1. DEMONTAŽA

NAPOMENA:

Demontažni radovi odnose se na postojeću strojarne opremu i instalacije koji su locirani u prostoru koji se obnavlja.

- Svu opremu i instalacije na kojoj se obavljaju radovi prethodno temeljito isprazniti od vode.
- Transportne troškove odvoza, utovar na kamion, te odvoz demontirane opreme van lokacije gradilišta snosi izvođač.
- Demontirana oprema se odvozi na deponij (reciklažno dvorište) ili prema odluci naručitelja do 15 km udaljenosti.
- Svu opremu treba demontirati i odložiti na siguran način, odnosno prema zakonskim propisima za ovakvu vrstu opreme. To se posebno odnosi na radnu tvar klimatizacijskih split uređaja.

GHV 1.1. Pripremni radovi.

Prije demontaže instalacije izvode se pripremno demontažni radovi koji obuhvaćaju:

- Snimanje situacije i mogućnosti izvedbe demontažnih radova.
- Otpajanje elektropotrošača od strane ovlaštenog električara.
- Pražnjenje instalacije toplovodnog grijanja.

GHV 1.2. Demontaža postojećih plinskih bojlera i zbrinjavanje na deponiju.

GHV 1.3. Demontaža lijevano željeznih radijatora i odvoz i zbrinjavanje na deponiju.

GHV 1.4. Demontaža cjevovoda za grijanje, uključivo armature i ovjesni materijal, odvoz i zbrinjavanje na deponiju.

GHV 1.5. Odvoz otpadnog materijala nastalog demontažom na otpad i čišćenje gradilišta.

GHV 2. GRIJANJE I HLAĐENJE

GHV 2.1. Kompaktna zrakom hlađena dizalica topline za unutarnju ugradnju predviđena za rad u hlađenju i grijanju. Uređaj je predviđen za pouzdan rad te je opremljen s dva spiralna (scroll) kompresora, isparivačem, kondenzatorom, zvučno izoliranim kućištem kompresora, frekventno vođenim radijalnim ventilatorima i hidro modulom s cirkulacijskom crpkom. Kućište dizalice topline izrađeno je od profila zaštićenih cink-magnezijevom legurom te je dodatno plastificirano čime je postignuta dugoročna visoka otpornost na koroziju u agresivnim uvjetima. U sklopu uređaja nalazi se elektroupravljački ormar s energetske, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, protusmrzavajuća zaštita, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samodijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara, mogućnost ulaznog signala za ograničenje el. snage i svom radnom i zaštitnom automatikom te svim ostalim potrebnim priborom, priključcima i dijelovima za rad do potpune pogonske gotovosti.

Tehničke karakteristike:

Radna tvar: R410A

Broj rashladnih krugova: 2

Broj kompresora: 2

Hlađenje

medij = voda

QH = 141,9 kW za $t_w=7/12^{\circ}\text{C}$ i $t_k=35^{\circ}\text{C}$

Nel = 56,7 kW

Grijanje

QG = 134 kW

Nel = 53,7 kW

SCOP = 3,46 za $t_w=45/40^{\circ}\text{C}$ i $t_k=0^{\circ}\text{C}$

Hidraulički modul

medij = voda

Protok = 24365 l/h

Δp_{EXT} = 160 kPa

Ventilatorska sekcija

Protok zraka = 34.300 l/s

Raspoloživi statički tlak = 150 Pa

Električni podaci

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Maksimalna struja = 120 A

Ostali podaci

Zvučni snaga = 87 dB(A)

v/š/d = 2020/1100/3090 mm

Masa = 2000 kg

Priključci vode = 3"

Konfiguracija uređaja:

- Cirkulacijska crpka
- Daljinski upravljač
- Antivibranti

GHV 2.2. Zidni plinski kondenzacijski uređaj za grijanje prostora
Plinski kondenzacijski zidni uređaj za pogon neovisan o zraku u prostoru ili za pogon ovisan o zraku u prostoru tipski ispitani, namijenjen za zatvorene instalacije grijanja. Kompletna toplinska ćelija koja se sastoji od zračne komore, izmjenjivača topline s grijaćom površinom i integrirane zatvorene komore za izgaranje od plemenitog čelika, s modulacijskim cilindričnim plinskim plamenikom, kompletno s

ventilatorom upravljanim brojem okretaja, regulacijom izgaranja, plinske armature, ionizacijskog nadziranja plamena i električnog visokonaponskog paljenja.

Ispitan i odobren za zemni i tekući plin. S ugrađenom oblogom od čeličnog lima premazanog epoksidnom smolom, bijele boje.

U kompletu s digitalnom regulacijom kruga kotla za povišenu temperaturu vode u kotlu i jedan krug grijanja, s integriranim sustavom dijagnoze. Mogućnost daljinskog nadziranja i daljinskog upravljanja putem GSM mobilnih mreža.

"Moguć priključak za vanjsko prebacivanje pogonskog programa s djelovanjem na krug grijanja, vanjski zahtjev, vanjsku blokadu i zadavanje vrijednosti zadane temperature vode u kotlu preko vanjskog signala od 0 – 10 V (s proširenjem, pribor)."

Regulacija sadrži sljedeće: pogonsku sklopku, temperaturni graničnik, temperaturni kontrolnik, elektronički graničnik maksimalne temperature, elektronički graničnik sigurnosne temperature, zaštitu od blokiranja crpke, prikaz pogona i smetnje plamenika, deblokiranje smetnje plamenika, prozorčić i sučelje za laptop, tipke za podešavanje temperature vode u kotlu i temperature pitke vode, provjeru temperature i pogonskog stanja te ispitnu funkciju za dimnjačara.

Tehnički podaci:

Područje nazivnog toplinskog učina pri:

- 50/30°C: 12 - 49 kW

- 80/60°C: 10.9 - 44,5 kW

Dimenzije:

- Duljina: 380 mm

- Širina: 480 mm

- Visina: 850 mm

- Težina: 65 kg

Dozvoljeni pogonski tlak: 4 bar

Priključak odvoda dimnih plinova (svijetli promjer): 80 mm

Priključak dovoda zraka (svijetli promjer): 125 mm

Normni stupanj iskoristivosti Hs: do 98 %

Normni stupanj iskoristivosti Hi: do 109 %

Tehnički podaci za određivanje razreda energetske učinkovitosti:

Kotao za grijanje:

- Energetska učinkovitost grijanja prostora uvjetovana godišnjim dobima: A

- Nazivni toplinski učin: 45 kW

- Energetska učinkovitost grijanja prostora uvjetovana godišnjim dobima: 94 %

- Razina zvučne snage: 58 dB

Regulator temperature:

- Energetski razred regulatora temperature: I

- Doprinos učinkovitosti grijanja prostora: 1 %

Energetska učinkovitost povezane instalacije (Grijanje): 95 %

GHV 2.3. Priključni set kruga grijanja s visokoučinkovitom cirkulacijskom crpkom, za kombinaciju s eksternim sistemskim razdvajanjem, u kompletu s T-komadom s kuglastom slavinom, nepovratnom zaklopkom, kuglastom slavinom za punjenje i pražnjenje, plinskom slavinom s temičkim sigurnosnim zaporom, sigurnosnim ventilom 4 bara (0,4 MPa) i visokoučinkovitom crpkom s upravljanjem broja okretaja.

GHV 2.4. Regulator prema vremenskim prilikama regulira kaskadnu funkciju instalacije s više kotlova, zagrijavanje pitke vode, krug grijanja i/ili – u spoju s proširenjem za 2. i 3. krug grijanja (pribor) i proširenom opremom – maks. dva kruga grijanja s mješačem. Jednostavno puštanje u pogon, automatska funkcija za prilagođavanje vremenskih programa za zagrijavanje pitke vode i cirkulacijsku crpku. S automatskim podešavanjem ljetnog/zimskog vremena, integriranim sustavom dijagnoze, adaptivnom regulacijom temperature u spremniku (kao alternativa sustavu za punjenje spremnika s regulirajućim 3-putnim ventilom), kontroliranim zagrijavanjem estriha i dojavom skupne smetnje. Karakteristike grijanja i vremenski intervali za krugove grijanja, zagrijavanje pitke vode i cirkulacijsku crpku pitke vode mogu se podešavati odvojeno. Isključivanje crpke kruga grijanja ovisno o potrebi te ljetni štedni program i promjenjiva granica grijanja. S osjetnikom vanjske temperature, temperature

polaznog voda i temperature spremnika. Vanjski uređaji priključuju se preko sistemskog utikača Rast 5.

Regulator sadrži: pogonsku sklopku, ispitnu sklopku za dimnjačara, uključivanje crpki kruga grijanja, elektronički graničnik maksimalne temperature, prikaz pogona i smetnje, sučelje za laptop za izravno priključivanje osobnog računala s regulatorom i opslužni dio. Jednostavno rukovanje preko grafičkog displeja s tekstualnim prikazom, velikim slovima i crno-bijelim prikazom jakog kontrasta te kontekstualnom pomoći.

Mogućnosti podešavanja pogonskih programa, party i štedne funkcije, zadanih vrijednosti i vremenskih programa te provjere temperatura. S mogućnošću priključivanja vanjskog uključivanja pogonskog programa s djelovanjem na jedan ili više krugova grijanja, vanjskog zahtjeva ili vanjske blokade.

Za zadavanje vrijednosti zadane temperature polaznog voda instalacije, vanjsko prebacivanje pogonskog statusa za krugove grijanja, vanjsku blokadu s dojavom skupne smetnje, za dojave smetnje, kratkotrajni pogon cirkulacijske crpke pitke vode, za uključivanje transportne crpke do podstanice ili noćnog kontakta (za smanjenje broja okretaja) crpke kruga grijanja neophodno je proširenje funkcije regulacije s proširenjem (pribor).

Sposoban za komunikaciju preko daljinskog nadziranja i upravljanja instalacijom grijanja.

GHV 2.5. Set za kotlovsku regulaciju

GHV 2.6. Zidna konzola uvršćenje na zid kotlovske regulacije

GHV 2.7. Uređaj za neutralizaciju.

Instalacija za neutralizaciju (pH-vrijednost preko 6,5) kondenzata kod plinskih proizvođača topline (kondenzacijski kotlovi) i/ili dimovodnih sistema od nehrđajućeg čelika, plastike, grafita, stakla i keramike.

Izvedba:

- 1 plastična posuda s poklopcem
 - 8 kg granulata za neutralizaciju
 - 5 m specijalnog crijeva za kondenzat DN 20
 - 3 obujmice crijeva 20-32
 - 1 paket pH-indikator traka
 - Tehnička dokumentacija"
- Tehnički podaci:
- Učin neutralizacije 70 l/h
 - Priključak dotoka DN 20
 - Priključak odvoda DN 20
 - Temperatura kondenzata 5 - 60 °C
 - Dimenzije s priključcima za crijevo LxBxH 421x230x165 mm
 - Proizvođač Grünbeck
- Broj narudžbe.: 7441823"

GHV 2.8. Hidraulička skretnica
Q=10860 l/h
Priključci NO65
komplet s toplinskom izolacijom

GHV 2.9. Separator zraka i nečistoće industrijskog tipa sa zavojnicom za sustave grijanja, hlađenja i solare. Visokoučinkovita separacija mikro mjehurića i čestica nečistoće s mogućnošću ugradnje magnetnog uloška , te inicijalno odzračivanje sustava. Dodatak antizifriz do 50%. Radno područje temperature od -10 °C do + 110/160 °C. Nazivni tlak PN 10/16 DN65

GHV 2.10. Sustav za odvod dimnih plinova od plastike, odobren do 120°C (tip B).

"AZ krovno provođenje s obujmicom za pričvršćivanje, duljine 1,14 m (ispod krova 0,30 m), crne boje. Veličina sustava 80/125 mm. Plastični materijal (PPs) / aluminijski lim premazan epoksidnom smolom, bijele boje."

- GHV 2.11. Univerzalni žljebnjak
- GHV 2.12. AZ-revizijski komad ravni 80/125
- GHV 2.13. AZ cijev 1 m (može se skratiti). Veličina sustava 80/125 mm. Plastični materijal (PPs) / aluminijski lim premazan epoksidnom smolom, bijele boje.
- GHV 2.14. AZ-luk 87° D=60/100
- GHV 2.15. Obujmica za pričvršćivanje, bijela (1 komad), promjer 125 mm, za AZ sustav
- GHV 2.16. Modul-kaskadni
- GHV 2.17. Inercijalni spremnik vode, vertikalne protočne izvedbe s pregradama, postoljem, oličen temeljnom bojom, sa svim potrebnim priključcima prema nacrtu
Priključci NO125 kom 2
Volumen spremnika: V=800 lit
Spremnik se izolira izolacijom s parnom branom
- GHV 2.18. Razdjelnik i sabirnik grijanja / hlađenja dužine cca 2 m izrađeni iz cijevi NO160, oličen temeljnom bojom, s postoljem, slijedećih priključaka:
NO100 - 1 priključak
NO80 - 2 priključka
NO65 - 2 priključka
NO25 - 2 priključka
NO32 - 1 priključak (rezerva)
NO100 - 1 priključak (bočni)
"Komplet s protuprirubnicama i navojnim priključcima za ugradnju manometara i termometara, te osjetnika tlaka i temperature i izolacijom s parnom branom. Izvedba sabirnika i razdjelnika prema posebnoj radioničkoj dokumentaciji (uključena u stavku)"
- GHV 2.19. Pločasti izmjenjivač topline
Materijal ploča: AISI 316L
Priključci: 4xNO65
Q=134 kW
Primarni krug: 47/42°C (voda+glikol 30%); 15,26 kPa; 22590,6 l/h
Sekundarni krug: 45/40°C (voda); 20,87 kPa; 26590,8 m3/h
Dimenzija: 959x402x638mm (dxšxv)
Masa: 286 kg"
- GHV 2.20. Dvostruki ionski omekšivač vode sastoji se od dvije posude s ionskom masom, upravljačkog ventila za vremensko ili volumno upravljanje radom omekšivača, impulsnog vodomjera, posude za sol sa tabletama soli za prvo puštanje te priručnog seta za kontrolu tvrdoće vode.
Nominalni protok: 2 m3/h
N=100 W; 230 V
Ionska masa: 30 l
Posuda za sol: 85 l
dimenzija dxvxš: 800x500x1200"
- GHV 2.21. Uređaj za automatsko nadopunjavanje vode u sustavima grijanja, hlađenja i solarnim sustavima.
Nadopunjavanje vode ovisno o tlaku sustava bez crpke ili putem crpke i sustavom zaštite od poplave.

Upravljačka jedinica za upravljanje sustavom nadopunjavanja. Mogućnost povezivanja uređaja na CNUS putem ModBUS protokola, 4 bežična izlaza za slanje stanja uređaja ili putem Ethernet daljinskog upravljanja.

"U sklopu uređaja isporučuje se interni vodomjer i uređaj za spriječavanje povratnog toka. Maksimalna temperatura vode za nadopunjavanje 65 °C i dodatak antifrizu do 50 %.

N=40 W; 230 V"

- GHV 2.22. Ekspanzijska posuda valjkastog oblika s butilnim mjehom za sustave grijanja, hlađenja i solara. Materijal posude čelik, boje berilija s nogama u podnožju za uspravnu ugradnju na pod. Spoj na posudu s donje strane s priključkom DN20 putem servisnog ventila. Radno područje butilnog mjeha od +5 do +70 °C, posude od -10 do 120 °C. Sadržaj mješavine glikola do 50%.
V=140 l; 3 bar "
Uključivo servisni ventil DN20 i sigurnosni ventil NO32; 3 bara
- GHV 2.23. Ekspanzijska posuda valjkastog oblika s butilnim mjehom za sustave grijanja, hlađenja i solara. Materijal posude čelik, boje berilija s nogama u podnožju za uspravnu ugradnju na pod. Spoj na posudu s donje strane s priključkom DN20 putem servisnog ventila. Radno područje butilnog mjeha od +5 do +70 °C, posude od -10 do 120 °C. Sadržaj mješavine glikola do 50%.
V=300 l; 3 bar
Uključivo servisni ventil DN20 i sigurnosni ventil NO32; 3 bara
- GHV 2.24. Ekspanzijska posuda valjkastog oblika s butilnim mjehom za sustave grijanja, hlađenja i solara. Materijal posude čelik, boje berilija. Spoj na posudu s donje strane s priključkom DN20 putem servisnog ventila. Radno područje butilnog mjeha od +5 do +70 °C, posude od -10 do 120 °C. Sadržaj mješavine glikola do 50%.
V=25 l; 3 bar "
Uključivo servisni ventil DN20 i sigurnosni ventil NO32; 3 bara
- GHV 2.25. Cirkulaciona crpka, uključivo protuprirubnice, brtve i vijke, oznake u projektu C1
G= 10680 l/h
Hm=60 kPa
N= 333 W, 230 V (elektronski regulirana)
- GHV 2.26. Cirkulaciona crpka, uključivo protuprirubnice, brtve i vijke, oznake u projektu C2
G= 745 l/h
Hm= 35 kPa
N= 34 W, 230 V (elektronski regulirana)
- GHV 2.27. Cirkulaciona crpka, uključivo protuprirubnice, brtve i vijke, oznake u projektu C3
G= 604 l/h
Hm= 35 kPa
N= 50 W, 230V (elektronski regulirana)
- GHV 2.28. Cirkulaciona crpka, uključivo protuprirubnice, brtve i vijke, oznake u projektu Cg4
G= 17513 l/h
Hm= 80 kPa
N= 1043 W, 230V (elektronski regulirana)
- GHV 2.29. Cirkulaciona crpka, uključivo protuprirubnice, brtve i vijke, oznake u projektu Cg5
G= 7799 l/h
Hm= 65 kPa
N= 333 W, 230V (elektronski regulirana)
- GHV 2.30. Cirkulaciona crpka, uključivo protuprirubnice, brtve i vijke, oznake u projektu CKK1
G= 745 l/h

Hm=10 kPa
N= 18 W, 230V (elektronski regulirana)

- GHV 2.31. Ručni balans ventil za hidrauličko uravnotežavanje protoka u sustavima grijanja, hlađenja i potrošne tople vode, NP16, komplet s vijčanim spojkama
DN25
- GHV 2.32. Ručni prirubnički balans ventil za hidrauličko uravnotežavanje protoka u sustavima grijanja, hlađenja i potrošne tople vode, NP16, komplet s protuprirubnicama, brtvama i vijcima
DN100
DN80
DN65
- GHV 2.33. Leptiraste zaklopke s prirubničkim spojem, regulacionom ručicom i skalom za podešavanje, NP16, komplet s protuprirubnicama, brtvama i vijcima
NO100
NO80
NO65
- GHV 2.34. Kuglaste navojne slavine, NP10 komplet s vijčanom spojkom
NO25
- GHV 2.35. Lijeвано željezni hvatači nečistoće, NP16, komplet s protuprirubnicama, brtvama i vijcima
NO100
NO80
NO65
- GHV 2.36. Mjedeni hvatač nečistoće, komplet s vijčanom spojkom
NO25
- GHV 2.37. Lijeвано željezne nepovratne zaklopke, NP16, komplet s protuprirubnicama, brtvama i vijcima
NO80
NO65
- GHV 2.38. Nepovratne zaklopke, navojne
NO25
- GHV 2.39. Ventil s kapom, navojni
NO25
NO20
- GHV 2.40. Gumeni cijevni kompenzator komplet s prirubnicom, za ugradnju na cirkulacione crpke, NP10, dimenzija
NO80
NO65
- GHV 2.41. Manometar sa skalom Ø100 mm i radnim područjem 0-10 bar uključivo manometarsku slavinu NO 15 s kolčakom.
- GHV 2.42. Bimetalni termometar sa skalom Ø100 mm i radnim područjem 0-120°C, uključivo zaštitnu čahuru R ½"
- GHV 2.43. Mjedene slavine za punjenje i pražnjenje s kapom i lančićem, uključivo kolčak
NO15

- GHV 2.44. Odzračne posude izrađene iz cijevi NO150, duljine 250 mm s privarena dva priključka NO15. Sve oličeno dvostrukim premazom temeljne boje
- GHV 2.45. Čelične bešavne cijevi uključivo fazonski komadi i sitno-potrošni materijal
NO100
NO80
NO65
NO50
- GHV 2.46. Bakrene cijevi u šipci uključivo fazonski komadi i sitno-potrošni materijal
Ø42×1,5
Ø35×1,5
Ø28×1,5
Ø22×1
Ø18×1
Ø15×1
- GHV 2.47. Pocinčane čelične cijevi za pitku vodu uključivo fazonski komadi i sitno-potrošni materijal
NO25
- GHV 2.48. Izolacija cijevi grijanja i hlađenja, izolacijom s parnom branom, uključivo ljepilo i spojne trake, sljedećih tehničkih karakteristika:
0,036=λ W/m°C - kod 0°C
μ≥10000
za temperaturno područje -50÷+110°C
NO100 (d=19 mm)
NO80 (d=19 mm)
NO65 (d=19 mm)
NO50 (d=19 mm)
Ø42 (d=13 mm)
Ø35 (d=13 mm)
Ø28 (d=13 mm)
Ø22 (d=13 mm)
Ø18 (d=13 mm)
Ø15 (d=13 mm)
ploče d=13 mm
- GHV 2.49. Polipropilenske cijevi, za odvod kondenzata, uključivo fazonske komade cca 45% i sitno-potrošni materijal
Ø35×3,7
Ø25×3,5
Napomena: Izvedba priključka na odvod kondenzata u kanalizaciju i sifonski priključak izvode se u sklopu vodoinstalaterskih radova i nije obuhvaćeno ovim troškovnikom.
- GHV 2.50. Cijev u kolutu proizvedena od PE-Xc/Al/PE-Xc materijala, uključivo sitno-potrošni materijal. Primjenjuje se u grijanju, hlađenju te vodoinstalacijskim sustavima.
Max. radna temperatura medija 95°C.
Max radni tlak 10 bar.
16x2,0
- GHV 2.51. Ventilokonvektori bez maske (ugradnjeni), vertikalne izvedbe, dvocijevni, uključivo izoliranu glavnu i pomoćnu okapnicu za sakupljanje kondenzata, izmjenjivi filter i kompletno unutarnje ožičenje.
Kapaciteti ventilokonvektora birani su na srednjoj brzini.
- ogrjevni medij: voda 60/55 °C
- rashladni medij: voda 7/12 °C

- temperatura zraka i relativna vlažnost na ulazu u jedinicu
20°C / 50% RH - zima
26°C / 50% RH - ljeto
električne karakteristike - napajanje 230 V/50 Hz
Veličina, karakteristike i potreban broj uređaja kako slijedi:

rashladni učin ukupni: 1178 W
rashladni učin senzibilni: 853 W
ogrjevnj učin: 2304 W (srednja brzina)
protok zraka: 230 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 31 dB(A) (srednja brzina)
U kompletu s tipskom ravnom spojnicom i tipskom istrujnom rešetkom dimenzije 275x125 mm

rashladni učin ukupni: 1386 W
rashladni učin senzibilni: 963 W
ogrjevnj učin: 2426 W (srednja brzina)
protok zraka: 220 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 31 dB(A) (srednja brzina)
U kompletu s tipskom ravnom spojnicom i tipskom istrujnom rešetkom dimenzije 375x125 mm

rashladni učin ukupni: 1723 W
rashladni učin senzibilni: 1189 W
ogrjevnj učin: 3041 W (srednja brzina)
protok zraka: 270 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 31 dB(A) (srednja brzina)
U kompletu s tipskom ravnom spojnicom i tipskom istrujnom rešetkom dimenzije 575x125 mm

rashladni učin ukupni: 2770 W
rashladni učin senzibilni: 1967 W
ogrjevnj učin: 5121 W (srednja brzina)
protok zraka: 495 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 32 dB(A) (srednja brzina)
U kompletu s tipskom ravnom spojnicom i tipskom istrujnom rešetkom dimenzije 775x125 mm

rashladni učin ukupni: 3149 W
rashladni učin senzibilni: 2167 W
ogrjevnj učin: 5367 W (srednja brzina)
protok zraka: 590 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 32 dB(A) (srednja brzina)
U kompletu s tipskom ravnom spojnicom i tipskom istrujnom rešetkom dimenzije 775x125 mm

rashladni učin ukupni: 3138 W
rashladni učin senzibilni: 2253 W
ogrjevnj učin: 5939 W (srednja brzina)
protok zraka: 590 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 35 dB(A) (srednja brzina)
U kompletu s tipskom ravnom spojnicom i tipskom istrujnom rešetkom dimenzije 775x125 mm

rashladni učin ukupni: 3993 W
rashladni učin senzibilni: 2837 W
ogrjevnj učin: 7442 W (srednja brzina)
protok zraka: 735 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 42 dB(A) (srednja brzina)
U kompletu s tipskom ravnom spojnicom i tipskom istrujnom rešetkom dimenzije 975x125 mm

GHV 2.52. Ventilokonvektori sa vlastitom maskom, vertikalne izvedbe, dvocijevni s usisnom i istrujnom rešetkom, uključivo izoliranu glavnu i pomoćnu okapnicu za sakupljanje kondenzata, izmjenjivi filter i kompletno unutarnje ožičenje. Kapaciteti ventilokonvektora birani su na srednjoj brzini.

- ogrjevni medij: voda 60/55 °C
- rashladni medij: voda 7/12 °C
- temperatura zraka i relativna vlažnost na ulazu u jedinicu
20°C / 50% RH - zima
26°C / 50% RH - ljeto
- električne karakteristike - napajanje 230 V/50 Hz
- Veličina, karakteristike i potreban broj uređaja kako slijedi:

rashladni učin ukupni: 1178 W
rashladni učin senzibilni: 853 W
ogrjevni učin: 2304 W (srednja brzina)
protok zraka: 220 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 31 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 1386 W
rashladni učin senzibilni: 963 W
ogrjevni učin: 2426 W (srednja brzina)
protok zraka: 220 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 31 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 1723 W
rashladni učin senzibilni: 1189 W
ogrjevni učin: 3041 W (srednja brzina)
protok zraka: 270 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 31 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 1862 W
rashladni učin senzibilni: 1267 W
ogrjevni učin: 3143 W (srednja brzina)
protok zraka: 335 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 30 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 2057 W
rashladni učin senzibilni: 1433 W
ogrjevni učin: 3696 W (srednja brzina)
protok zraka: 335 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 30 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 2253 W
rashladni učin senzibilni: 1544 W
ogrjevni učin: 3848 W (srednja brzina)
protok zraka: 335 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 30 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 2770 W
rashladni učin senzibilni: 1967 W
ogrjevni učin: 5121 W (srednja brzina)
protok zraka: 495 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 32 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 3138 W
rashladni učin senzibilni: 2253 W

ogrjevnj učin: 5939 W (srednja brzina)
protok zraka: 590 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 37 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 3751 W
rashladni učin senzibilni: 2582 W
ogrjevnj učin: 6630 W (srednja brzina)
protok zraka: 590 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 37 dB(A) (srednja brzina)

rashladni učin ukupni: 4425 W
rashladni učin senzibilni: 3074 W
ogrjevnj učin: 7847 W (srednja brzina)
protok zraka: 735 m³/h (srednja brzina)
zvučni tlak: 42 dB(A) (srednja brzina)

GHV 2.53. Zidni prostorni regulator za upravljanje radom ventilokonvektora

GHV 2.54. Relejna kutija za upravljanje ventilokonvektorima

GHV 2.55. Čelični pločasti radijator s mogućnošću priključka na kutni H ventil s lijeve ili desne strane, u kompletu s ugrađenim termostatskim ventilom s predregulacijom i sa kapičom za montažu termostatske glave, odzračnim pipcem, slavinom za pražnjenje i ovjesnim priborom sljedećih veličina:

33 K 600×1200 (lijevi)
33 K 600×1120 (lijevi)
33 K 600×400 (desni)
22 K 900×1000 (lijevi)
22 K 900×920 (desni)
22 K 900×520 (lijevi)
22 K 600×1320 (desni)
22 K 600×1200 (lijevi)
22 K 600×1000 (lijevi)
22 K 600×1000 (desni)
22 K 600×600 (lijevi)
21 K S 900×720 (desni)
21 K S 600×1200 (desni)
21 K S 600×720 (desni)
21 K S 600×520 (desni)

GHV 2.56. Odvlaživač zraka predviđen za otkrivenu vertikalnu ugradnju na pod s funkcijama odvlaživanja i dogrijavanja prostora. Uređaj je namijenjen za upotrebu u prostorima gdje je potreban 24-satni rad te je opremljen s kompresorom, isparivačem, kondenzatorom, toplovodnim grijačem s regulacijskim ventilom, centrifugalnim ventilatorom s frekventno vođenim EC motorom i filtrom zraka.

Upravljačka jedinica uređaja omogućuje:

Prikaz radnog stanja jedinice i / ili alarma

Mjerenje temperature i vlažnosti putem sonde ugrađene u uređaju"

Zaštitu od niskog tlaka isparavanja

Upravljanje s 3 brzine ventilatora tijekom odvlaživanja, recirkulacije i dogrijavanja

Vremensko programiranje Stand-by stanja

Vremensko programiranje željene temperature

Vremensko programiranje željene vlage"

Upravljanje poviješću alarma

Automatsko odmrzavanje

Automatsko odmrzavanjem vrućim plinom (opcija)

Digitalni izlaz za generički alarm

Grafički zaslon s pozadinskim osvjetljenjem
Mogućnost udaljenog zaslona za pozicioniranje na zid""
Dimenzije LxBxH (mm): 550x330x1700
Masa uređaja: 80 kg
Nominalni protok zraka: 600 m³/h
Eksterni pad statičkog tlaka: 40 Pa
Kapacitet odvlaživanja: 67 l/24h pri temp. zraka u prostoru 30°C/80% r.v.
Toplovodni grijač: 6,1 kW pri temp. zraka u prostoru 30°C/80% r.v. i tw= 80/70°C
Broj rashladnih krugova: 1"
Broj kompresora: 1
Maksimalna električna snaga: 1,36 kW
Maksimalna električna struja: 6,6 A
Napajanje: 230/1/50 Hz + N
Zvučni tlak na 1 m od uređaja: 46 dB(A)
Radna tvar: R410A"

- GHV 2.57. Univerzalni zaporni ventil (H blok) za ugradnju na pločasti radijator, s mogućnošću podešavanja udjela recirkulacije, s mogućnošću zatvaranja i ugradnje slavine za punjenje i pražnjenje, s razmakom osi priključaka od 50mm, komplet s vijčanom spojkom i brtvenim materijalom.
- GHV 2.58. Tlačno neovisni termostatski radijatorski ventil s predregulacijskom skalom od 1-7 i N za podešavanje protoka od: 25-135l/h (14 vrijednosti), namijenjen za dvocijevne sustave grijanja s prisilnom cirkulacijom, za ugradnju na radijatore. U komplet uključiti i odgovarajuću termostatsku glavu. Mogućnost podešavanja protoka (l/h) bez korištenja alata, mogućnost mjerenja pada tlaka preko ventila, PN10 radne temperature do 95°C
NO15
- GHV 2.59. Prolazni regulacijski ventil neosjetljiv na utjecaj promjene dinamičkog tlaka sustava sa funkcijom podešenja protoka, sa odgovarajućim elektromotornim pogonom za regulaciju ventilokonvektora
DN20
DN15LF
DN15
- GHV 2.60. Kuglaste navojne slavine kod ventilokonvektora za ugradnju u paru s prolaznim regulacijskim ventilom neosjetljivim na utjecaj promjene dinamičkog tlaka, NP10 uključivo navojni priključak
NO32
NO25
NO20
NO15
- GHV 2.61. Fleksibilni spoj armiranim crijevom ventilokonvektora i cijevne mreže, uključivo navojni priključak
R 1/2"x200 mm
R 3/4"x200 mm
R 1"x200 mm
R 1 1/4"x200 mm
- GHV 2.62. Ograničivač temperature povrata za korištenje u dvocijevnim sustavima grijanja. Ventil je samoradni, smješten u kutiju za ugradnju u zid, uključuje poklopac i ventil s predreguliranjem, zatvara protok kroz sustav prilikom prekoračenja zadane temperature medija. Ugrađuje se u povratni dio instalacije.
- GHV 2.63. Profilno željezo za izradu konzola i nosača u varenoj izvedbi, sve oličeno dvostrukim premazom temeljne boje.
- GHV 2.64. Ličenje čeličnih cijevi i lukova dvostrukim premazom temeljne boje uz prethodno čišćenje od hrđe.

- GHV 2.65. Dodatna zaštita cjevovoda vođenih u vanjskom prostoru mineralnom vunom d=30 mm u Al foliji i Al limom.
- GHV 2.66. Aparati za gašenje požara .
S-6
CO₂-5
- GHV 2.67. Propilen-glikol.
- GHV 2.68. Puštanje u pogon zidnih kotlova i pripadajuće automatike od strane ovlaštenog serviser s izdavanjem atesta o ispravnosti.
- GHV 2.69. Puštanje u pogon dizalice topline od strane ovlaštenog serviser s izdavanjem atesta o ispravnosti.
- GHV 2.70. Obilježavanje cjevovoda plastičnim natpisima i strelicama u boji.
- GHV 2.71. Pisane upute o rukovanju uređajima i postrojenjem s funkcionalnom shemom za postavu na zid.
- GHV 2.72. Ispiranje cjelokupne instalacije vodom nakon montaže i tlačne probe, a prije puštanja omekšane vode u instalaciju i puštanja u pogon.
- GHV 2.73. Dobava i montaža sve specificirane opreme i materijala do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo tlačna proba, probni pogon i regulacija na projektirane parametre te praćenje probnog rada u trajanju tri dana uz prisustvo tehničke službe korisnika.

GHV 3. VENTILACIJA

- GHV 3.1. Modularna klima komora za dobavu i odsis zraka sastavljena od tlačne i odsisne linije dvoetažne izvedbe, sa debljinom panela od 50 mm (ugradnja u unutarnjem prostoru). Klima komora kompletirana je svim potrebnim priključcima, odvodom kondenzata, elastičnim priključcima, regulacionim žaluzijama (otvoreno-zatvoreno) pripremljenim za el. motorni pogon, postoljem i antivibracijskim podloškama. Vanjska oplata je pocinčano predplastificirano, profili iz plastificiranog aluminija.
- Vrsta zraka: Dobavni i odsisni zrak
- Dvoetažna izvedba
- Ugradnja / Izvedba - standardni vanjska ugradnja
- Filter | Grijanje | Hlađenje | Režim grijanja |
- Režim grijanja - rotacijski rekuperator
- Protok zraka - dobava 900 m³/h odsis 700 m³/h
- Eksterni pad tlaka - 300 Pa
- Brzina zraka - filtarski presjek 0,84 m/s (V2) 0,65 m/s (V2)
- Postolje 150-3 mm
- Kućište - sendvič paneli, izolacija debljine 50 mm, mineralna vuna, A1 (negoriv materijal), koeficijent toplinske vodljivosti = 0,035 W/(m*K)
- Ukupna masa 722 kg
- Nazivna struja - ventilator - dobava: 2,2 A + Odsis: 2,2 A = 4,4 A
- Nazivna ulazna snaga - ventilator - dobava: 0,5 KW + Odsis: 0,5 KW = 1 KW
- Ogrijevni učin - 4,53 kW
- Rashladna snaga - 3,71 kW
- Klasa energetske učinkovitosti - A+
- Tehnički podatci:
- Dobava
- Usisna / odvodna jedinica
- Pad tlaka 3 Pa
- Otvor

Protok zraka 900 m³/s
Brzina 1,59 m/s
Regulacijska zaklopka, vanjski, 210,0 x 730,0 / 1,130 Nm torque, pad tlaka 3 Pa, elastični spoj, veličina priрубnice 20,0 mm, okvir - pocinčano
Filter ePM1 50%
Početni pad tlaka - 60 Pa
Pad tlaka po dimenziji - 110 Pa
Prepor. konačni pad tl. - 160 Pa
Energetska učinkovitost - C
Površina filtra - 2,7 m²
Vrata s bravom - smjer otvaranja vrata - lijevo
Rotacijski regeneratorski
Režim grijanja
Temperatura - svježi zrak -15,00 °C
Vlaga - svježi zrak 90,0 %
Temperatura - odsisni zrak 20,00 °C
Vlaga - odsisni zrak 50,0 %
Temperatura 8,10 °C
Vlaga - dobavni zrak 69,7 %
Temperatura - otpadni zrak -9,50 °C
Vlaga - otpadni zrak 99,0 %
Temperaturna učinkovitost 65,9 %
Vlažna učinkovitost 58,7 %
Osjetna snaga 7,00 kW
Latentna snaga 2,80 kW
Ukupni učin 9,80 kW
Protok dobavnog zraka 900 m³/h
Protok odsisnog zraka 700 m³/h
Pad tlaka zraka - dobava 86 Pa
Pad tlaka odsisnog zraka 75 Pa
Pad tlaka zraka - dobava (1.2 g/kg) 98 Pa
Pad tlaka odsisnog zraka (1.2 g/kg) 75 Pa
Režim hlađenja
Temperatura - svježi zrak 35,00 °C
Vlaga - svježi zrak 60,0 %
Temperatura - odsisni zrak 26,00 °C
Vlaga - odsisni zrak 50,0 %
Temperatura 29,10 °C
Vlaga - dobavni zrak 83,7 %
Temperatura - otpadni zrak 33,60 °C
Vlaga - otpadni zrak 32,3 %
Temperaturna učinkovitost 65,9 %
Osjetna snaga 1,80 kW
Ukupni učin 1,80 kW
Protok dobavnog zraka 900 m³/h
Protok odsisnog zraka 700 m³/h
Pad tlaka zraka - dobava 104 Pa
Pad tlaka odsisnog zraka 77 Pa
Pad tlaka zraka - dobava (1.2 g/kg) 98 Pa
Pad tlaka odsisnog zraka (1.2 g/kg) 75 Pa
Temperaturna učinkovitost 73,60 %
Energetska učinkovitost 72,30 %
Klasa rekuperacije H1
OACF 1,11
EATR 3,88 %

Promjer rotora 500 mm
Izvedba rotora - standardni
Funkcijski modeli - kondenzacijski
Vrsta regulacije - optimiraj
Rashladne jedinice
Priključci 3/4"/3/4"
Zrak ulaz 30,00 °C
Zrak izlaz 26,00 °C
Ukupni učin 3,71 kW
Temp. Medija - ulaz 7,00 °C
Temp. Medija - izlaz 12,00 °C
Protok medija 0,1800 l/s
Pad tlaka na strani zraka 36 Pa
Pad tlaka medija 12,97 kPa
Brzina zraka 1,57 m/s
Sadržaj 2,100 l
Gustoća zraka 1,20 kg/m³
Kada K-40-1"
Materijal Nehrdajući čelik AISI 304
Veličina ispustnog priključka 1"
Kuglasti sifon 1"
Sekcija grijača
Priključci 3/4"/3/4"
Zrak ulaz 5,00 °C
Zrak izlaz 20,00 °C
Ukupni učin 4,53 kW
Temp. Medija - ulaz 60,00 °C
Temp. Medija - izlaz 55,00 °C
Protok medija 0,2200 l/s
Glikol (volumenski) %
Pad tlaka na strani zraka 8 Pa
Pad tlaka medija 6,07 kPa
Brzina zraka 1,57 m/s
Sadržaj 1,300 l
Gustoća zraka 1,20 kg/m³ "
Kada K-40-1""
Materijal Nehrdajući čelik AISI 304
Veličina ispustnog priključka 1"
Kuglasti sifon 1"
Ventilator
Protok zraka 900 m³/h
Eksterni pad tlaka 300 Pa
System effect 0 Pa
Interni pad tlaka 261 Pa
Dinamički pad tlaka 7 Pa
Totalni pad tlaka 568 Pa
Broj ventilatora 1 "
Br. okretaja 2.308 1/min
Maks. brzina okretaja o/min 2.670 1/min
Ukupna učinkovitost 57,64 %
Nazivna struja 2,20 A
Nazivni učin 0,500 kW
Napajane motora 1x230 V / 50 Hz
Control voltage 7,40 V
K-faktor 93

Apsorbirana efektivna električna snaga PM 0,3 kW
Aktivna električna snaga 0,260 kW "
Spec.snaga ventilatora 1.041 W/(m³/s)
SFP Klasa SFP3
Klasa zašt. P1
Frekv.okt. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Sum
Ulaz 72,9 74,9 73,6 70,5 64,7 62,0 61,9 52,6 72,2
Izlaz 72,6 78,7 79,6 73,9 71,5 69,6 65,1 59,1 77,6 "
Vrijednosti su iskazane po ventilatoru
Termoprotektor 1 Kpl
Demontažni panel s pritezačima i ručkom Smjer otvaranja vrata Standardni
Elastični spoj FLC Elastični spoj FLC
Veličina prirubnice 20,0 mm
Okvir Pocinčano
Traka za uzemljenje 1 Kom
Traka za uzemljenje 1 Kom
Traka za uzemljenje 1 Kom
Servisni prekidač
Dodatni kontakt Ne
Klasa zaštite IP65"
Odsis
Usisna / odvodna jedinica
Pad tlaka Pa
Otvor
Protok zraka 700 m³/h
Brzina 2,36 m/s"
Elastični spoj FLC Elastični spoj FLC
Veličina prirubnice 20,0 mm
Okvir Pocinčano
Traka za uzemljenje 1 Kom"
Filter ePM10 60%
Početni pad tlaka 18 Pa
Pad tlaka po dimenziji 36 Pa
Prepor. konačni pad tl. 54 Pa
Energetska učinkovitost /
Površina filtra 2,18 m² "
Demontažni panel s pritezačima i ručkom Smjer otvaranja vrata Standardni
Ventilator
Protok zraka 700 m³/h
Eksterni pad tlaka 300 Pa
System effect 0 Pa
Interni pad tlaka 115 Pa
Dinamički pad tlaka 4 Pa
Totalni pad tlaka 419 Pa
Broj ventilatora 1
Br. okretaja 1.978 1/min
Maks. brzina okretaja o/min 2.670 1/min
Ukupna učinkovitost %
Nazivna struja 2,20 A
Nazivni učin 0,500 kW
Napajane motora 1x230 V / 50 Hz
Control voltage 6,33 V
K-faktor 93 "
Apsorbirana efektivna električna snaga PM 0,18 kW
Aktivna električna snaga 0,181 kW

Spec.snaga ventilatora 930 W/(m³/s)

SFP Klasa SFP3

Klasa zašt. P1

Frekv.okt. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Sum

Ulaz 71,4 73,5 69,9 65,1 61,1 58,5 57,3 47,6 68,1

Izlaz 69,8 78,5 72,7 68,6 67,9 65,7 60,9 53,7 73,1"

Vrijednosti su iskazane po ventilatoru

Termoprotektor 1 Kpl

Vrata s bravom Smjer otvaranja vrata Desno

Regulacijska zaklopka Klasa 4 sukladno DIN EN 1751 ili jednakovrijedno, Vanjski, 210,0 x 730,0 /

1,130 Nm torque

Pad tlaka 2 Pa

Elastični spoj FLC Elastični spoj FLC

Veličina priрубnice 20,0 mm

Okvir Pocinčano

Traka za uzemljenje 1 Kom

Traka za uzemljenje 1 Kom

Servisni prekidač

Dodatni kontakt Ne

Klasa zaštite IP65

Priključna kutija D9020

IP65"

Izračun buke Tolerance +- 3dB

Dobava

Zvučna snaga (LWA)

Frekv.okt. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Sum

Ulaz 56,9 63,9 56,6 55,5 47,7 40,0 35,9 19,6 55,7

Izlaz 72,6 78,7 79,6 73,9 71,5 69,6 65,1 59,1 77,6

Kućište 57,9 62,7 60,6 44,9 42,5 34,6 26,1 12,1 53,8

Mjereno na 1 m Udaljenost "

Razina zvučnog tlaka

Frekv.okt. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Sum

Ulaz 49,0 56,0 48,7 47,6 39,8 32,1 28,0 11,7 47,8

Izlaz 64,7 70,8 71,7 66,0 63,6 61,7 57,2 51,2 69,7

Kućište 43,1 47,9 45,8 30,1 27,7 19,8 11,3 39,0"

Odsis

Zvučna snaga

Frekv.okt. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Sum

Ulaz 64,4 70,5 62,9 58,1 54,1 48,5 43,3 28,6 60,9

Izlaz 69,8 78,5 72,7 68,6 67,9 65,7 60,9 53,7 73,1

Kućište 56,4 62,5 53,7 39,6 38,9 30,7 21,9 6,7 49,6

Mjereno na 1 m Udaljenost "

Razina zvučnog tlaka

Frekv.okt. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Sum

Ulaz 56,5 62,6 55,0 50,2 46,2 40,6 35,4 20,7 53,0 Izlaz 61,9 70,6 64,8 60,7 60,0 57,8 53,0 45,8 65,2

Kućište 42,3 48,4 39,6 25,5 24,8 16,6 7,8 35,5"

Pribor-izvedba-bilješke

Postolje uređaja

Gumeni podmetači

Standardno pakiranje

Sigurnosne oznake prema iso 3864-2

Transportne oznake

Uputstva za spajanje

Električne opcije i mogućnosti kabliranja

Plastične uvodnice

Elementi automatske regulacije za modularne uređaje
Elementi u polju, ddc upravljanje,elektroupravljački ormar i puštanje u pogon
Postolje uređaja 150-3 1 Kpl
Gumeni podmetači 1 Kpl
Standardno pakiranje Kpl
Sigurnosne oznake 1 Kpl
Transportne oznake 1 Kpl
Uputstva za spajanje 1 Kom
Ožičenje do priključne kutije Kpl"
Sažetak dodatne opreme
1 set Gumeni podmetači
1 Podesi parametre
1 set EUROVENT certifikat
1 set Novo označavanje tipa
1 set Standardno pakiranje
1 set Sigurnosne oznake
1 set Transportne oznake
1 pcs Uputstva za spajanje
1 set Plastične uvodnice
1 Prikaži SFPv
1 set Postolje uređaja
7 pcs Traka za uzemljenje
1 set Koristi zeta korekciju za pad tlaka
2 set Termoprotektor
1 Prikaži opcije automatike na ispisu
1 set Ožičenje do priključne kutije
1 set Elementi u polju, DDC upravljanje,elektroupravljački ormar i puštanje u pogon

Prateća automatska regulacija klima komore:

kanalski osjetnik temperature 400 mm, LG-Ni1000, OEM - komplet 3
Diferencijalni osjetnik tlaka 0-10V 0-1000 Pa - komplet 2
Kanalski osjetnik vlage 30...95%rH - komplet 2
kalaski higrostat IP55 - komplet 2
Pogon žaluzije s povratnom oprugom 2P, AC 24V, DC 0...10V, 150s - komplet 1
Diferencijalni preosostat 50..500 Pa - komplet 1
Pribor za ventil - komplet 1
Prolazni regulacijski ventil neosjetljiv na utjecaj promjene dinamičkog tlaka sustava DN 10, KVS 1.6 - komplet 1
Prolazni regulacijski ventil neosjetljiv na utjecaj promjene dinamičkog tlaka sustava DN 20, KVS 4 - komplet 1
Protusmrzavajući osjetnik AC 24V, DC 0..10V, 0...15°C - komplet 1
Nosač kapilare za QAF63/64 - komplet 1
Diferencijalni preosostat 50..500 Pa - komplet 1
Pogon žaluzije bez povratne opruge 2P, 230V, 90s - komplet 1
Climatix,Dobava/Odsis - komplet 1
Sobna jedinica s LCD zaslonom - komplet 1
Control panel,int.controls dim. 600x1000x210 mm + upravljanje kanalnim ovlaživačem pos2000 - komplet 1

GHV 3.2. Kanalni parni ovlaživač
Osnovni podaci o uređaju
Vrsta zraka Dobava
Arrangement Uređaj za dobavu zraka
Ugradnja / Izvedba Standarni unutrašnja ugradnja

Podaci o kućištu (Oplata izvana / Oplata iznutra / Oplata dno / Profili) Pocinčano plastificirano
SIVO,RAL 7035 GL S / Pocinčano / Pocinčano / Plastificirani aluminij SIVO,RAL 7035 GL S
Režim grijanja
Protok zraka 900 m³/h
Eksterni pad tlaka Pa
Brzina zraka - filtarski presjek (EN 13053) 0,84 m/s (V2)
Postolje mm, C-Profile baseframe, mounted, _sound insulation on job-site.
Kućište Sendvič paneli, izolacija debljine 50 mm, "
Mineralna vuna, A1 (negoriv materijal u skladu s EN 13501-1 ili jednakovrijedno), koeficijent toplinske
vodljivosti = 0,035 W/(m*K)
Ukupna masa 118,00 kg
Nazivna struja Ventilator = 0 A
Nazivna ulazna snaga Ventilator = 0 KW
Eurovent klasa energetske učinkovitosti
Mehaničke i toplinske značajke DIN EN 1886 ili jednakovrijedno: T2, TB2, D1(M), L1(M), F9;
Tehnički podatci
Pad tlaka Pa
Zrak ulaz 20,00 °C
Humidity in 25,0 %
Zrak izlaz 20,00 °C
Humidity out 55,0 %
Kapaciteta ovlaživača 4,75 kg/h
Tlak pare mbar
Broj distributora 1
Nazivna snaga 4,700 kW
Jakost struje 6,80 A
Napajanje 3x400 V
Napomene Paziti na kvalitetu napojne vode prije puštanja u rad "
Mat. panela iznutra Nehrđajući čelik AISI 304
Mat. bottom panel Nehrđajući čelik AISI 304
Parna cijev 4 m
Kondenzna cijev 3 m"
Vrata s bravom Smjer otvaranja vrata Lijevo
L-connection profile
Traka za uzemljenje 1 Kom
L-connection profile
Traka za uzemljenje 1 Kom
Kada K-40-1""
Materijal Nehrđajući čelik AISI 304
Veličina ispustnog priključka 1""
Pribor-izvedba-bilješke
Gumeni podmetači
Standardno pakiranje
Sigurnosne oznake prema iso 3864-2
Transportne oznake
Uputstva za spajanje"
Električne opcije i mogućnosti kabliranja
Plastične uvodnice
Sažetak dodatne opreme
1 set Gumeni podmetači
1 set Novo označavanje tipa
1 set EUROVENT certifikat
1 set Standardno pakiranje
1 set Sigurnosne oznake prema
1 set Transportne oznake

1 pcs Uputstva za spajanje
1 set Plastične uvodnice
1 Prikaži SFPv
1 Podesi parametre ErP 2018
4 m Parna cijev
3 m Kondenzna cijev
2 pcs Traka za uzemljenje"

- GHV 3.3. Rekuperatorska ventilacijska jedinica za dobavu i odsis zraka u prostor. Kompaktan i vrlo tih uređaj za zidnu ili stropnu montažu. Kućište: Čelični lim, obložen prahom. Unutrašnja obloga od izrazito dobro zvučno i toplinski izolirane posebne pjene otporne na temperaturu. Materijal se također odlikuje higijenskim svojstvima. Velika nepropusnost zraka. Upravljač u opsegu isporuke. Uključivanje četiri stupnja ventilacije, indikator za održavanje, poruke o smetnjama. Moguće do šest načina rada. Dva automatska načina rada (automatski osjetnik/ automatsko vrijeme). Četiri ručna načina rada (ECO-odsisni zrak / ECO-usisni zrak / RUČNO / ISKLJ). Regulacija" Tri temperaturna osjetnika u postoljima za vanjski, istrošeni i usisni zrak. Jedan kombinirani osjetnik (temperatura i vlažnost) u postolju za odsisni zrak. Integrirano izbjegavanje prevelikog ovlaživanja. Prilagođavanje količine strujanja zraka bez stupnjeva prema potrebi. Integrirano MODBUS-sučelje omogućuje integraciju u tehnologiju za upravljanje zgradom. Izmjenjivač topline Entalpijski izmjenjivač topline od plastike. Energetski učinkoviti ventilatori Dva radijalna trofazna ventilatora s naprijed savijenim krilima. Tri stupnja ventilacije mogu se postaviti na 40 - 120 m³/h bez stupnjeva." Tehnički podaci: Volumen zraka: 40 m³/h / 120 m³/h SEC average: -37,26 kWh/(m²*a) Klasa energetske učinkovitosti: A Vrsta napona: Jednofazna struja Nazivni napon: 230 V" Frekvencija struje: 50 Hz/60 Hz SPI-vrijednost u skladu s normom DIN EN 13141-7 (A7) ili jednakovrijedno: 0,28 Wh/m³ Apsorpcija struje u skladu s normom DIN EN 13141-7 (A7) ili jednakovrijedno: 23 W Apsorpcija struje u stanju pripravnosti: < 1 W" IMaks.: 1 A Vrsta zaštite: IP 40 Odobrenje DIBT-a: ne Certifikacija PHI: ne Materijal: Čelični lim, obložen prahom Materijal izmjenjivača topline: Plastika Materijal unutrašnje obloge: Pjena (plastika)" Težina: 38 kg Promjer priključka: 125 mm Širina: 600 mm Visina: 210 mm Dubina: 1000 mm" Temperatura struje zraka kod IMaks.: -20 °C do 50 °C Maks. stupanj dobave topline: 82 % Vrsta izvedbe izmjenjivača topline: Entalpijska križna protustrujna. Premošćivanje: ne

Predgrijač: ne"
Entalpijski izmjenjivač topline: da
Uključivanje protusmrzavajuće zaštite: da
Uključivanje ljetnog rada: ECO-odsisni zrak/ECO-usisni zrak
Nadzor filtra: vremenski upravljana
Regulacija vlage: integrirano
MODBUS-sučelje: integrirano
Upravljač u isporuci: Da"

- GHV 3.4. Električni kanalni grijač zraka , u kompletu s kanalnim senzorom, regulatorom i tlačnom sklopkom.
N = 600 W, 230 V
Dimenzije kanala: Ø125
Masa: 2,5 kg"
- GHV 3.5. Plastični odsisni ventilator za ugradnju u spuštenu strop, sljedećih tehničkih karakteristika:
L= 60 m³/h
Ht=100 Pa
N=6 W; 230 V
zvučni tlak 35 dB(A) na 3 m
- GHV 3.6. Ventilacijske rešetke, uključujući priključne kutije, sljedećih veličina:
625×125 s regulatorom + priključna kutija
225×125 s regulatorom + priključna kutija
325×125 (prestrujna rešetka u vratima)
225×125 (prestrujna rešetka u vratima)
- GHV 3.7. Fiksne protukišne rešetke sa zaštitnom mrežicom, sljedećih tipova i veličina:
297×197
497×197
585×600
- GHV 3.8. Limena krovna kapa
100
- GHV 3.9. Čelična mrežica za ugradnju na tlačni kanal
100
- GHV 3.10. Zaklopke za održavanje konstantnog protoka zraka neovisno o promjeni tlaka u sustavu, sljedećih tipova i veličina
160
125
100
- GHV 3.11. Protupožarne zaklopke s ugrađenim termičkim okidačem i elektromotornim pogonom, sljedećih veličina:
350×150×350
300×150×350
250×150×350
200×150×350
Ø160x425
Ø125x425
Ø100x425
- GHV 3.12. Protupožarne rešetke s ugrađenim termičkim okidačem, sljedećih veličina:
500×200

500×100

- GHV 3.13. Plenumi za spoj ventilokonvektora sa istrujnim ventilacijskim rešetkama izrađeni iz pocinčanog lima debljine, uključivo toplinska izolacija sa parnom branom d=9 mm
975x125 mm - cca 0,2 m
775x125 mm - cca 0,2 m
575x125 mm - cca 0,2 m
375x125 mm - cca 0,2 m
275x125 mm - cca 0,2 m
- GHV 3.14. Ventilacioni kanali izrađeni iz pocinčanog lima, kompletno s fazonskim elementima, prirubnicama, usmjerenjima, ukrućenjima, prirubnicama i sitno-potrošnim materijalom.
- GHV 3.15. Ovjesni i montažni materijal potreban za postavu ventilacijskih kanala.
- GHV 3.16. Okrugli spiro kanali izrađeni iz pocinčanog lima sa spiralnim ojačanjem, uključivo gumene obujmice, montažni materijal potreban za ovjes kanala i sitno-potrošni materijal
cijevi
Ø100
Ø125
Ø160
koljena 90°
Ø100
Ø125
Ø160
redukcije
Ø160/Ø100
Ø125/Ø100
T-komadi
Ø100/Ø100/Ø100
Ø125/Ø100/Ø100
Ø160/Ø100/Ø100
Ø160/Ø125/Ø100
Ø160/Ø160/Ø100
- GHV 3.17. Toplinska izolacija tlačnih ventilacijskih kanala vođenih unutar zgrade slojem mineralne vune debljine 30 mm, u pločama, s vanjskom zaštitom od alu folije, uključivo ljepilo, spojne trake i materijal za pričvršćenje izolacije na kanale. Alu folija mora imati ojačano pletivo.
- GHV 3.18. Toplinska izolacija ventilacijskih kanala otpadnog zraka za dizalice topline za unutarnju ugradnju, vođenih u strojarnici u potkrovlju, slojem mineralne vune debljine 50 mm, u pločama, s vanjskom zaštitom od alu folije, uključivo ljepilo, spojne trake i materijal za pričvršćenje izolacije na kanale. Alu folija mora imati ojačano pletivo.
- GHV 3.19. Fleksibilni ventilacioni kanali iz alu folije sa spiralnim ojačanjem, uključivo montažne obujmice
Ø100
Ø160
- GHV 3.20. Fleksibilni ventilacioni kanali sa spiralnim ojačanjem (izolacija d=30 mm), uključivo montažne obujmice
Ø100
- GHV 3.21. Puštanje u pogon klima komore od strane ovlaštene osobe, do potpune pogonske sposobnosti.

- GHV 3.22. Dobava i montaža sve opreme i instalacije do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo probni pogon s regulacijom i podešavanjem na projektirane uvjete

GHV 4. AUTOMATSKA REGULACIJA – SUSTAV GRIJANJA I HLAĐENJA

- GHV 4.1. Oprema u polju
Vanjski osjetnik temperature
Cijevni osjetnik temperature -30...130C, Pt1000, 100mm
Nalijegajući osjetnik temperature -30...130C, Pt1000
Cijevni osjetnik temperature -30...130C, Pt1000, 150mm
Osjetnik tlaka tekućine, 0-10bar, 0-10V 24VAC
Set fittinga za osjetnik tlaka tekućina
Detektor poplave, 24VAC
Kabel za detektor sa sondom, 5m

Ventili V1, V2, V6, V7
Prolazni ventil, DN65, kvs63
Pogon ventila, 3P, 230V
Krajnji kontakti

Ventili V3, V4, V5, V8
Prolazni ventil, DN100, kvs125
Pogon ventila, 3P, 230V
Krajnji kontakti

Ventili V9, V10, V11, V12
Prolazni ventil, DN25, kvs10
Pogon ventila, 3P, 230V
Krajnji kontakti

Ventil VGKK1
Tlačno neovisni ventil, DN20, PN25, 220...1330l/h
Pogon ventila, 24V, 0...10V
Krajnji kontakti

Ventil VHKK1
Tlačno neovisni ventil, DN15, PN25, 100...575l/h
Pogon ventila, 24V, 0...10V
Krajnji kontakti

Napomena
Ugradnja opreme odnosi se na ugradnju opreme iz gore navedene stavke automatske regulacije bez strojarske ugradnje na cjevovode (ventili, cijevnih osjetnici i termostati). Ne ugrađuje se strojarska oprema automatske regulacije koja je vezana za cijevnu mrežu. Ne upravljamo ventilima klima komora.

DDC oprema

- GHV 4.2. DDC Regulator
Napajanje za DDC regulator
Kabel za povezivanje modula
Modul sa 16 DI
Modul sa 8UI

Modul sa 8UI i 6UO
Modul sa 8DOR
Operatorski panel

GHV 4.3. EMP/ DDC ORMARI

Izrada, isporuka, montaža i ispitivanje ormara elektromotornog pogona i automatskog upravljanja za smještaj DDC (PLC) i EMP opreme za upravljanje predmetnim sustavom. Elektrokomadni ormar je predviđen za unutarnju ugradnju, u zaštiti IP 54, završno obojan sa RAL7035 dimenzija 800x2000x400 mm.

Ormar je izrađen od čeličnog lima, standardne izvedbe s montažnom pločom, opremljen s vratima i bravom s prednje strane i pregradom za dokumentaciju s unutrašnje strane. Elektromotorni potrošači imaju izborne grebenaste preklopke (automatski-isključeno-ručno) i napajani su i zaštićeni pomoću motorske start kombinacije odgovarajućeg područja. Ormar sadrži svu potrebnu el. opremu (releje, sklopnike, transformatore, ispravljače, redne stezaljke, ...itd) za nadzor i upravljanje predmetnim sustavima. Elektrokomadni ormar se isporučuje kompletno ožičen i ispitan, s priloženom dokumentacijom izvedenog stanja i ispitnim listom.

Dimenzije (ŠxVxD) dim. 800x2000x400 mm.

Napomena:

Nije predviđeno napajanje dizalice topline

GHV 4.4. Inženjering

GHV 4.4.1. INŽENJERING NA NIVOU OPREME U POLJU

- provjera ugrađene opreme u polju:
- provjera ugradnje prema montažnim uputstvima
- sukladnost opreme prema specifikaciji za svaku poziciju
- mjesto montaže i oznake prema tehnološkim shemama
- orijentacija ventila
- postavljanje lokalnih zadanih vrijednosti
- funkcionalnost i ispravnost rada
- unos eventulanih izmjena u tehnološke sheme:
- dostava tehničke dokumentacije za isporučenu robu
- funkcionalno usklađivanje opreme u polju i ormara EM pogona
- obuka predstavnika krajnjeg korisnika za korištenje ugrađene opreme
- upoznavanje korisnika sa tehnologijom izvedene instalacije"

GHV 4.4.2. INŽENJERING NA NIVOU DDC OPREME

- provjera ugrađene opreme u EMP/DDC ormara
- sukladnost opreme prema specifikaciji za svaku poziciju, funkcionalnost i ispravan rad
- izrada aplikacija za osiguranje rada svih sustava obuhvaćenih projektnim rješenjem obzirom na regulaciju i upravljanje prema tehničkom opisu
- unos eventulanih izmjena u projekt EMP/DDC ormara
- ispis aplikacijskog softwarea
- dostava tehničke dokumentacije za isporučenu opremu DDC ormara
- ispitivanje signala i funkcije sustava uz obvezno prisustvo izvođača strojarских i elektroradova
- obuka predstavnika krajnjeg korisnika za korištenje ugrađene DDC opreme u ormaru
- upoznavanje korisnika sa tehnologijom izvedene instalacije

GHV 5. ZAJEDNIČKE STAVKE

GHV 5.1. Mjerenje istrujnih i odsisnih količina zraka ventilacijskih sustava, mjerenje buke prema okolini i prostoru i mjerenje mikroklimatskih uvjeta u prostorijama.

- GHV 5.2. Funkcionalno ispitivanje rada protupožarnih zaklopki uz izdavanje atesta o ispravnosti.
- GHV 5.3. Priprema kompletne atestne i garantne dokumentacije za tehnički pregled.
- GHV 5.4. Izrada strojarskog projekta izvedenog stanja u tri primjerka uz jedan primjerak na CD-u.
- GHV 5.5. Obuka službe održavanje korisnika u trajanju sedam dana s davanjem uputstva i savjeta uz nadzor u tom periodu i izradom zapisnika o primopredaji radova.
- GHV 5.6. Auto dizalica za postavu dizalice topline na definiranu poziciju pokraj objekta u prizemlju (2000 kg).
- GHV 5.7. Svakodnevno čišćenje objekta te završno čišćenje nakon izvedbe svih radova. Stavka uključuje odvoz na deponij otpad i ostatke neupotrijebljenog materijala
- GHV 5.8. Mjerenje radnih parametara u smislu sigurnosti uređaja prema propisima zaštite na radu od strane ovlaštene ustanove sa izdavanjem atesta, te mjerenje buke prema okolini u smislu istih propisa, za strojarne
- GHV 5.9. Brtvljenje otvora oko prolaza cijevi grijanja i hlađenja i ventilacijskih kanala kroz zidove požarnih zona protupožarnom brtvenom masom i protupožarnom pjenom atestiranom na vatrootpornost od 90 min, uključivo atest o ispravnosti postupka
Ventilacijski kanali
- 350×150×350 - kom 2
300×150×350 - kom 2
250×150×350 - kom 1
200×150×350 - kom 1
Ø160x425 - kom 1
Ø125x425 - kom 1
Ø100x425 - kom 16
Cijevi
NO100 - kom 6
NO80 - kom 4
NO65 - kom 4
NO50 - kom 6
NO40 - kom 10
NO32 - kom 10
NO25 - kom 16
NO20 - kom 30
NO15 - kom 18

G. PLINSKA INSTALACIJA

OPĆI UVJETI RADOVA PLINSKE INSTALACIJE

Za svu opremu i materijal koju ponuditelj nabavlja i ugrađuje potrebno je priložiti isprave o sukladnosti, u skladu sa važećim zakonima i propisima iz područja gradnje (izjave i potvrde o sukladnosti građevinskih proizvoda, ispitivanja i atesti, certifikati i sl.). Ponuditelj je dužan u okviru radova predviđenih ovim troškovnikom predvidjeti i provedbu kontrolnih postupaka u pogledu dokazivanja kvalitete izvedenih radova (tlačna proba instalacije, funkcionalna ispitivanja, i sl.)

Eventualne izmjene predviđene opreme "zamjenskom" od strane izvođača nije dopuštena bez prethodne pismene suglasnosti projektanta. Izmjene opreme bez suglasnosti projektanta isključuju odgovornost projektanta za predviđenu funkcionalnost postrojenja.

Prije početka izvođenja radova izvođač može izvrši pregled objekta i o eventualnim odstupanjima projekta od stvarnog stanja upozori naručitelja.

Izvođač radova može se prije početka izvođenja radova upoznati s projektnom dokumentacijom. Ako uoči neke nedostatke, treba odmah s uočenim nedostacima upoznati projektanta i naručitelja.

Napomena:

Predmetnim tehničkim specifikacijama i troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi.

1. DEMONTAŽNI RADOVI

NAPOMENA:

Demontažni radovi odnose se na dio postojeće plinske instalacije definirane u nacrtima, a koja je locirana u prostoru koji se obnavlja.

- Svu opremu i instalacije na kojoj se obavljaju radovi prethodno isprazniti od plina.
- Transportne troškove odvoza, utovar na kamion, te odvoz demontirane opreme van lokacije gradilišta snosi izvođač.
- Demontirana oprema se odvozi na deponij (reciklažno dvorište) ili prema odluci naručitelja do 15 km udaljenosti.
- Svu opremu treba demontirati i odložiti na siguran način, odnosno prema zakonskim propisima za ovakvu vrstu opreme.

P 1.1. Demontaža postojećeg plinskog brojila G4 s pratećim regulatorom tlaka i kuglastom slavinom DN25

P 1.2. Demontaža postojeće čelične bešavne cijevi nemjerenog dijela plina DN25

P 1.3. Blindiranje cijevi nemjerenog dijela plina na ogranku koji se demontira

P 1.4. Demontaža postojeće čelične bešavne cijevi mjereno dijela plina
DN40
DN25
DN20

P 1.5. Odvoz otpadnog materijala.

2. RAZVOD NOVE INSTALACIJE MJERENOG PLINA

- P 2.1. Dobava i ugradnja čelične bešavne cijevi, ispitane na nepropusnost, položene slobodno nad zidom, uključivo sav pomoćni materijal za spajanje, brtvljenje i pričvršćivanje i sitnopotrošni materijal ali bez uljenog naličja uz bušenje zidova i zatvaranje prodora.
DN40
DN32
DN25
- P 2.2. Dobava i ugradnja standardnih cijevnih lukova
DN40
DN32
DN32
- P 2.3. Dobava i ugradnja proturnih cijevi na prolazu plinskih cijevi kroz zidove
DN65
- P 2.4. Dobava i ugradnja plinske kuglaste slavine s navojem
DN25
- P 2.5. Bojanje cijevi temeljnom bojom i lakom u dva premaza, nakon ispitivanja instalacije.
- P 2.6. Montaža novih plinskih bojlera na plinsku instalaciju, uključivo montažni pribor
plinski bojler
- P 2.7. Ispitivanje cijevi na nepropusnost i preuzimanje instalacije prema propisima nadležnog tijela

H. UGRADNJA DIZALA:

OPĆI UVJETI UGRADNJE DIZALA

Za sve radove treba primjenjivati postojeće tehničke propise, građevinske norme, a upotrijebljeni materijal, koji izvođač dobavlja i ugrađuje, mora odgovarati važećim standardima koji se primjenjuju u Republici Hrvatskoj.

Izvedba radova treba biti prema nacrtima, općim uvjetima i opisu radova, detaljima i pravilima struke. Eventualna odstupanja treba prethodno dogovoriti s nadzornim inženjerom i projektantom za svaki pojedini slučaj.

Prije početka radova izvođač treba kontrolirati na gradilištu sve mjere potrebne za njegov rad, te pregledati sve podloge prema kojima će izvoditi radove. Ako ustanovi neke razlike u mjerama, nedostatke ili pogreške u podlogama, dužan je pravovremeno obavijestiti nadzornog inženjera i voditelja projekta, te zatražiti rješenje.

Tolerancije mjera izvedenih radova određene su uzancama struke, odnosno prema odluci projektanta i nadzornog inženjera.

Eventualne promjene pojedinih projektnih rješenja zbog ekonomičnosti izvedbe, izvođač je dužan na svoj prijedlog o svom trošku izraditi kompletnu izvedbenu dokumentaciju promijenjenog dijela i dati na odobrenje nadzornom inženjeru i projektantu. Izvođač je dužan voditi naročitu pažnju o opremi objekta, a završni kvalitet radova mora udovoljavati svim zahtjevima projekta opreme.

Jedinična cijena treba uključivati :

- a) Materijalne troškove tj. nabavnu cijenu materijala, povećanu za visinu cijena transporta (utovar, prijevoz, istovar i uskladištenje na gradilištu). Uskladištenje materijala na gradilištu treba provesti tako da materijal bude osiguran od vlaženja i lomova, jer se samo neoštećen i kvalitetan materijal smije ugrađivati.
- b) Rad obuhvaća, osim opisanog u troškovniku, još i sve prijenose, prevoze, prijevoze, utovare i istovare materijala, do gradilišta sa gradilišta i na gradilištu, sve pomoćne radove kao održavanje čistoće objekta za vrijeme i nakon gradnje.
- c) Obračunska cijena koju izvođač nudi po pojedinim stavkama troškovnika treba obuhvatiti ispitivanje materijala i sve troškove u vezi s dobavljanjem potrebnih atesta.
- d) Projektna dokumentacija (nacrti, opisi, specifikacije i sl.) izrađeni su u tiskanim uvezanim i ovjerenim trajnim kopijama- originalni elaborati projekta a njihove kopije pohranjene su i na elektronskom mediju. U slučaju proturječja u njihovom sadržaju, tiskane trajne kopije ovjernog projekta smatrati će se mjerodavnim.
- e) Obračunska cijena koju izvođač nudi po pojedinim stavkama troškovnika treba nuditi po principu "ključ u ruke".

Cijenom je potrebno obuhvatiti slijedeće:

- sav rad i materijal potreban da se stavka izvede
- sav transport ljudi
- sve skele i pomoćne konstrukcije potrebne da se stavka izvede
- prije izrade sve mjere kontrolirati u naravi.

1. Dizalo

- D 1. Isporučiti i ugraditi dizalo za prijevoz osoba u voznom oknu izvedenom iz armirano-betonske konstrukcije, unutrašnjih tlocrtnih dimenzija 1700 mm (širina) x 1800 mm (dužina). Dizalo je prilagođeno je za prijevoz osoba s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

Nosivost dizala je 630 kg, brzina vožnje 1,00 m/s. Visina dizanja 13020 mm, dubina jame 1300 mm, nadvišenje 3600 mm. Dizalo ima 4 postaje / 4 ulaza (svi ulazi su na istoj strani).

Pogon je električni bezreduktorski, frekvencijski reguliran, smješten u vrhu okna. Snaga elektromotora do 6 kW, napon napajanja 3x400 V. Sistem ovjesa je 2:1. Upravljanje: mikroprocesorsko, sabirno prema dolje.

Dizalo nije namijenjeno za evakuaciju osoba s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u slučaju požara u

građevini. Dizalo je opremljeno automatikom za požarni režim rada.

U opremi dizala predvidjeti i autonomni dojavni uređaj za detekciju dima u vrhu voznog okna. U slučaju nestanka stalnog napajanja kabina pristaje u stanicu.

Kabina je dimenzija 1100 x 1400 mm, visine 2200 mm. Stranice kabine su izvedene iz plastificiranog čeličnog lima. Kabina je opremljena rukohvatom, ogledalom, protukliznom oblogom, LED rasvjetom, svjetlosnom zavjesom, upravljačkom kutijom (tipkala s reljefnim oznakama), tipkalima za otvaranje/zatvaranje vrata, ventilatorom, dvosmjernim uređajem za komunikaciju koji omogućava stalni kontakt sa spasilačkom službom. Vrata kabine i vrata voznog okna su automatska teleskopska, posmična sa dva krila, dim. svijetlog otvora 900 x 2000 mm, izvedena iz plastificiranog čeličnog lima. Vrata voznog okna izvedena su u klasi vatrootpornosti EI 60 prema HRN EN 81-58, ili jednakovrijedno. Signalizacija: potvrda prijema poziva u kabini i na stanicama, pokazivač položaja kabine u kabini i na stanicama, optički i zvučni signal preopterećenja kabine.

U stavci je uključeno i izdavanje završnog certifikata.

Obračun po kompletu izvršene usluge.