



Proing d.o.o. projektiranje i nadzor, Ivana Severa 5,
42000 Varaždin, Tel: 042 404 404, fax: 042 350 264
OIB: 17292565952

PROING

Građevina :
DOGRADNJA PROIZVODNE HALE

Investitor :
PLASTFORM d.o.o.
Ivana Grande 25
10360 Sesvete

Broj tehničkog dnevnika:
299/2014

Zajednička oznaka projekta:
PR 299/2014

Lokacija :
Šašinovec
k.č.br. 1003/2
k.o. Šašinovec

KNJIGA I.1

ARHITEKTURA

Faza projekta : **GLAVNI PROJEKT**

Strukovna odrednica : **ARHITEKTONSKI PROJEKT**

Glavni projektant : **SREĆKO HUZZAK**, dipl.ing.arh.

Projektant : **SREĆKO HUZZAK**, dipl.ing.arh..
PROING d.o.o., Ivana Severa 5, Varaždin
OIB: 17292565952

Projektanti suradnici : **GORAN VIŠNJARIĆ**, mag.ing.aedif.
FILIP GLAVAŠ, mag.ing.aedif.

Direktor : **DARKO ŠILEC** dipl.ing.građ.



POPIS PROJEKATA I POJEKTANATA GLAVNOG PROJEKTA

ZOP : PR 299/2014

BROJ MAPE	STRUKOVNA ODREDNICA	OZNAKA PROJEKTA	PROJEKTANT I RJEŠENJE	PODUZEĆE
I ARHITEKTONSKI PROJEKTI				
I.1	ARHITEKTURA	299/2014	Srećko Huzjak, d.i.a Rješenje ovl.ing. arh. Broj 256 od 31.07.1999.	PROING d.o.o. Varaždin
I.2	PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU I ZAŠTITE OD BUKE	299/2014	Srećko Huzjak, dia Rješenje ovl.ing. arh. Broj 256 od 31.07.1999.	PROING d.o.o. Varaždin
II GRAĐEVINSKI PROJEKTI				
II.1	PROJEKT KONSTRUKCIJE	299/2014	Šilec Darko, d.i.g. Rješenje ovl.ing.građ. Broj 560 od 30.06.1999.	PROING d.o.o. Varaždin
II.2	PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE	07/2015	Mihajlo Šprem građ.teh. Rješenje ovl.inž.građ. Broj 2843 od 31.03.2000.	„Šprem projekt“ d.o.o., Zagreb
II.3	PROJEKT PROMETNIH POVRŠINA, ODVODNJE I OKOLIŠA	77115	Alojzije Car dipl.ing.građ Rješenje ovl.ing.građ. Broj 1549 od 30.09.1999.	„IPB Car“ d.o.o.. Zagreb
III ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTI				
III.1	PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA	GPE 17-03/15	Vladimir Vlah,dipl.ing.el. Rješenje ovl.ing.el. Broj 112 od 30.06.1999.	„IPC Inženjering“ d.o.o., Ivanec
III.2	PROJEKT VATRODOJAVE	GPV 17-03/15	Vladimir Vlah,dipl.ing.el. Rješenje ovl.ing.el. Broj 1549 od 30.09.1999.	„IPC Inženjering“ d.o.o., Ivanec
IV STOJARSKI PROJEKTI				
IV.1	PROJEKT STROJARSKE INSTALACIJE	01-04/2014	Ivica Barbir, dipl.ing.str. Rješenje ovl.ing.stroj. Broj 1696 od 20.12.2010.	„ENERGO-S“ d.o.o. Varaždin
V GEODETSKI PROJEKT				
V.1	GEODETSKI PROJEKT	79/2015	Stipe Dujmović, ing.geodez. Rješenje ovl.ing.geodez. Broj 858 od 09.10.2008.	„GEO-NIS“ d.o.o. Samobor

POPIS ELABORATA

MAPA A	ELABORAT MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	540315	Željko Mužević un.sp.aedif.	FLAMIT d.o.o. Samobor
MAPA B	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU	550315	Željko Mužević un.sp.aedif.	FLAMIT d.o.o. Samobor
MAPA C	PLAN IZVOĐENJA RADOVA	550315	Željko Mužević un.sp.aedif.	FLAMIT d.o.o. Samobor
MAPA D	GEOTEHNIČKI ELBORAT	11-2/14	mr.sc.Miljenko Špiranec d.i.geo.	„SPP“ d.o.o. Varaždin



SADRŽAJ

OPĆI DIO

- 1) Naslovna i potpisna strana
- 2) Popis mapa projekta i projektanata
- 3) Sadržaj mape
- 4) Izjava o usklađenosti
- 5) Posebni uvjeti za projektiranje

TEHNIČKI DIO

TEKSTUALNI DIO

- 1) Zajednički tehnički opis
- 2) Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva
 - 2.1 Podaci o tehničkim propisima
 - 2.2 Podaci o predviđenim djelovanjima i utjecajima na građevinu koji su relevantni za ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu,
- 3) Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 4) Iskaz procijenjenih troškova gradnje
- 5) Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenja građevnim otpadom

GRAFIČKI PRILOZI

- | | |
|---|---------|
| 1) Situacija - postojeće stanje sa planom uklanjanja na posebnoj geodetskoj podlozi | M 1:500 |
| 2) Postojeće dijela građevine koji se uklanja - sa planom rušenja | M 1:250 |
| 3) Situacija - novo stanje | M 1:500 |
| 4) Tlocrt temelja | M 1:250 |
| 5) Tlocrt prizemlja | M 1:250 |
| 6) Tlocrt prvog i drugog kata | M 1:250 |
| 7) Tlocrt krovne konstrukcije | M 1:250 |
| 8) Tlocrt krovnih ploha i pročelja | M 1:250 |
| 9) Presjeci | M 1:100 |

TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKIH I OBRTNIČKIH RADOVA



Na temelju članka 108 "Zakona o gradnji" (NN 153/2013) izdaje se:

I Z J A V A

PROJEKTANTA ARHITEKTONSKOG GLAVNOG PROJEKTA

Kojom se potvrđuje da je ARHITEKTONSKI GLAVNI PROJEKT izrađen u skladu s Prostornim planom uređenja Grada Zagreba ("Službeni glasnik Grada Zagreba br. 08/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09 i 8/09) te u skladu s važećim zakonima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN 153/2013)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13, 153/13)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN br. 113/08, 88/10)
- Zakon o vodama (NN RH br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11, 47/14)
- Zakon o otpadu (NN br. 178/04, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN br. 79/07, 113/08, 43/09, 22/14)
- Zakon o hrani (NN br. 81/13, 14/14)
- Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN br. 78/13)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u građevinarstvu (Sl. list 21/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima
- za beton i armirani beton (Sl. list br. 11/87, NN br. 53/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. list br. 15/90, NN br. 53/91)
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i tehničkim pregledima, (NN RH br. 48/97.)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH broj 145/2004)
- Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN br. 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara, (NN br. 8/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, (SL br. 42/68, 45/68)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 38/08)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN br. 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, (NN br. 47/2008)
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/19, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN br. 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)



Proing d.o.o. projektiranje i nadzor, Ivana Severa 5,
42000 Varaždin, Tel: 042 404 404, fax: 042 350 264
OIB: 17292565952

PROING

Proing d.o.o. projektiranje i nadzor Ivana Severa 5, Varaždin T 042 404 404 F 042 350 264

POSEBNI UVJETI



Proing d.o.o. projektiranje i nadzor, Ivana Severa 5,
42000 Varaždin, Tel: 042 404 404, fax: 042 350 264
OIB: 17292565952



TEHNIČKI DIO



1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI

UVOD

Glavni projekt je izrađen na temelju projektnog zadatka investitora.

Investitor je tvrtka PLASTFORM d.o.o, iz Sesveta.

Dogradnja će biti izvedena uz zapadno i sjeverno pročelje postojeće proizvodne hale te će zajedno činiti jednu proizvodnu cjelinu.

U novoj proizvodnoj hali radit će se poslovi prerade sirovog polistirena u gotov proizvod (tj. termoizolacijske ploče).

RUŠENJA I DEMONTAŽE

Dijelovi postojećih građevina koji se uklanjaju prikazani su u grafičkom dijelu projekta

URBANISTIČKO – ARHITEKTONSKI UVJETI

Na lokaciji u Šašinovcu, na kč.br. 1003/2, K.O. ŠAŠINOVEC predviđa se dogradnja postojeće proizvodno-skladišne hale.

Površina građevinske parcele je 13.922,00 m².

Predviđa se uklanjanje dijela postojeće građevine. Postojeća izgrađena bruto površina nakon uklanjanja na tako formiranoj parceli bila bi 1.005,06 m², odnosno cca 7 %. Dogradnja je bruto površine 4.725,97 m² sa okvirnim tlocrtnim gabaritom u centralnom dijelu 129m x 49m. Tlocrtna površina dijela koji će se ukloniti iznosi cca 705,36 m². Nakon predviđenog zahvata izgrađena bruto površina na novo formiranoj parceli bila bi cca 5.731,03 m², odnosno 41%%. Prostornim planom Grada Zagreba, određena je maksimalna izgrađenost od 50%.

Površina ozelenjenog dijela parcele je 30%, što je u skladu sa odredbama iz Prostornog plana Grada Zagreba.

Nova hala udaljena je minimalno cca 4,0 m od najbližeg istočnog ruba parcele, minimalno 63 m od sjevernog ruba, cca 7,7 m od južnog ruba, te cca 6,23 m od zapadne granice parcele. Građevinska parcela je ograđena je industrijskom ogradom sa svih strana.

Visina vijenca nove hale od okolnog terena iznosi 8,97 m, a ukupna visina građevine iznosi 10 m. Visina dijela građevine uz uličnu među iznosi do vijenca 6,70m, a ukupna visina je 6,80m. Unutrašnja najmanja svijetla visina od poda prizemlja do krovnih nosača je 8,0 m.

NAMJENA GRAĐEVINE I PROSTORA

DOGRADNJA PROIZVODNE HALE koristit će se za poslove prerade sirovog polistirena u gotov proizvod (tj. termoizolacijske ploče), kao i obrada gotovog polisterena. U postojećoj građevini se odvija sličan tehničko tehnološki postupak s okosnicom na samoj proizvodnji ploča, dok će se u novoj više fokusirati na prerađu tih ploča(blokova) polisterena u program za konfekcioniranje robe.

U sklopu hale je uz proizvodni dio sa skladištem sirovine i kancelarijski dio, te pomoćne prostorije za zaposlene radnike.



KONSTRUKCIJA, POD, PREGRADE, KROV, STROPOVI

Nosiva konstrukcija građevine hale je AB montažna – tip Tehnobeton i čine je ab stupovi i prednapregnuti ab krovni nosači. Ispod stupova izvode se temelji samci, a ispod fasadnih panela izvode se temeljne trake.

Pod u hali bit će zaglađeni beton s industrijskim kvarcnim završnim antihabajućim slojem.

Podovi u kancelarijama i pomoćnim prostorima bit će obloženi u skladu s namjenom (keramika, tapison, pvc).

Krov je višestrešni, kosi, blagog nagiba od 2%. Pokrov je hidroizolacijskom krovnom sintetskom trakom (kao SIKA) koja se preko sloja termoizolacije od 20 cm i parne brane polaže na nosivi visokovalni krovni lim. Opšavi su predviđeni od al plastificiranog lima u boji.

Sistem oborinske odvodnje predviđen je kao tipski, podtlačni, kao PLUVIA ili slično.

Strop hale je podgled krovnog visokovalnog lima.

Stropna konstrukcija kancelarijsko- pomoćnog dijela je čelična. U kancelarijama i pomoćnim prostorima izvode se gipskartonski spuštteni stropovi i gipskartonske pregrade.

Vatrootporne pregrade na granici požarnih sektora su tipski armiranobetonski paneli, te gipskartonske vatrootporne obloge stropa na spoju požarnih sektora min. širine 2m.

FASADA, ZATVARANJE OTVORA

Fasada hale predviđena je od AB fasadnih termoizoliranih panela ukupne debljine 20 cm. Fasada kancelarijskog dijela predviđena je kao alu fiksna staklena stijena sa otklopno zaokretnim prozorima. Prozori hale su pvc, fiksni i otklopni na ventus. Ostakljenje je izo staklo 4+12+4mm i 6+16+4 sa LowE premazima.

Vanjska vrata za prolaz osoba su pvc, zaokretna, a industrijska za prolaz vozila su aluminijska, sekcijaska.

Prostor hale prirodno osvjetljen, a površina prozorskih otvora te krovnih kupola adekvatna je djelatnosti i površini prostora. Kancelarije i pomoćne prostorije također su prirodno osvjetljene, s adekvatnom površinom prozora.

Svi prostori također su osvjetljeni adekvatnom umjetnom rasvjetom.

IZOLACIJE

Građevina je osigurana od prevelikih gubitaka topline te od prodora zemne vlage i atmosferilija kvalitetnom hidroizolacijom i termoizolacijom. Pod proizvodne hale na tlu u pojasu 5m od vanjskih zidova zaštićen je termoizolacijom od XPS-a debljine cca 5cm. Vanjski zidovi su od tipskih termoizoliranih AB fasadnih panela ukupne debljine 20 cm sa slojem EPS-a od 7 cm. Krov je izoliran hidroizolacijskom krovnom sintetskom trakom koja se preko sloja termoizolacije od 20 cm i parne brane polaže na nosivi visokovalni krovni lim.

STUBIŠTA

Za vertikalnu komunikaciju između prizemlja i prvog kata projektirana su stubišta min. svijetle širine stubišnog kraka 110 cm, a dimenzija stuba 27/18 cm.

OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Proces započinje prijemom sirovine (polistiren) koji se isporučuje u kontejnerima od tvrdo prešane kartonske ambalaže. Kontejneri se skladište u skladištu sirovine. Sa skladišta sirovine uzima se određeni tip sirovine ovisno o nalogu predekspanzije i odvozi na predekspander.

Rezani elementi



U procesu predekspanzije sirovina (sitne kuglice) uslijed djelovanja pregrijane pare povećava svoj volumen do željene veličinekoji je zadan nalogom predekspanzije. Tako dobivene granule nakon sušenja u flisbetu transportira cjevovodima u silose za odležavanje. U silosima se vrši izmjena zraka i pentana koja traje od 8 do 24 sata ovisno o tipu granula.

Nakon stabilizacije granula se pneumatskim cjevovodima transportira u blok uređaj gdje se djelovanjem pregrijane pare spajaju granule u jedinstvenu cjelinu-blok. Nakon parenja treba blok ohladiti , a za tu svrhu služi vakuum koji je priključen na blok formu.

Gotovi blokovi se potom viličarima odvoze na skladište blokova (poluproizvod) gdje oni odležavaju radi stabilizacije i smanjenja napetosti u bloku što omogućava izrezivanje različitih formata koji neće naknadno mijenjati dimenziju.

Stabilizirani blok prevozimo na slijedeću fazu, a to je rezanje pomoću vruće žice u građevinske ploče na stroju rezalica ili izrezivanje raznih oblika na stroju konturnarezalica (CNC rezalica). Sav otpad koji nastaje nakon rezanja odlazi na mlin gdje se usitnjuje te se pneumatskim cjevovodima vraća u silos. Pomoću dozatora umješava se sa granulama i ponovno taj otpad koristimo u izradi blokova.

Ukoliko postoji nalog građevinske ploče odvozimo na obradu utora na stroj glodalica.

Gotovi proizvodi pakiraju se u foliju i odvoze na skladište gotovih proizvoda.

Ambalaža

U procesu predekspanzije sirovina (sitne kuglice) uslijed djelovanja pregrijane pare povećava svoj volumen do željene veličine koji je zadan nalogom predekspanzije. Tako dobivene granule se transportira cjevovodima u silose za odležavanje. U silosima se vrši izmjena zraka i pentana koja traje od 8 do 24 sata ovisno o tipu granula.

Nakon stabilizacije granula se pneumatskim cjevovodima transportira u stroj za izradu oblikovanih elemenata, gdje ovisno o alatu montiranom na tom stroju proizvodimo zahtijevanu ambalažu.

Gotova ambalaža se pakira u vreće ili foliju i odvozi na skladište gotovih proizvoda.

U slučaju škartnih proizvoda, oni se melju i transportiraju pneumatskim cjevovodima natrag u silose i koristi se u proizvodnji blokova.

UREĐENJE OKOLIŠA I ZBRINJAVANJE OTPADA

Pri projektiranju, izvedbi građevine i opreme, te uređenju parcele osigurati će se provedba propisa o zaštiti tla, vode i zraka.

Manipulativne površine parcele - a to je područje oko cijele građevine je postojeće, dijelom asfaltirano ili obloženo betonskim pločama odnosno betonskim poligonalnim elementima - tlakovcima.

Dijelovi parcele na svim stranama hale su ozelenjen travom i niskim raslinjem, min. 30% površine parcele.

Po završetku svih građevinskih, obrtničkih i instalaterskih radova potrebno je prostor koji je služio za uskladištenje građevinskog materijala, opreme i mehanizacije očistiti i dovesti u prvobitno stanje.

Sve privremene građevine na gradilištu ili na prilazima gradilištu treba ukloniti.

Koriste se materijali, tehnologije, energetski izvori koji su prihvatljivi po važećim standardima i smanjuju emisije štetnih supstanci iz građevine.

Svo uobičajeno smeće koje nastaje u građevini skuplja se u standardnom kontejneru i periodički odvozi.

Prilikom projektiranja građevine, odnosno njenog okoliša na parceli poštovat će se sve važeće zakonske relevantne odredbe Zakona o vodama (NN RH br. 107/95 i 150/05), Zakona o zaštiti zraka (NN br.178/04), Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN br.21/07), Zakona o otpadu (NN RH br. 178/04), te Zakona o zaštiti okoliša (NN RH br. 110/2007)



PRIKLJUČENJE ČESTICE NA JAVNU PROMETNU POVRŠINU I PARKIRANJE

Predmetna građevina priključuje se na javnu prometnu površinu preko postojećih prometnih površina u krugu poduzeća. Za potrebe nove proizvodne hale isprojektirat će se i izvesti pristupne prometnice i pretovarne rampe. Pristupni put za vatrogasna vozila omogućen je uz zapadno (duže pročelje zgrade).

Projektirano je parkiralište za zaposlene s 28 parkirališnih mjesta što prema članku 10. 5.1.3.(2) zadovoljava potrebe za min. 69 do max. 184 zaposlenih u jednoj radnoj smjeni.

Vatrogasnim vozilima omogućen je pristup građevini sa zapadne, duže strane objekta, te sa sjeverne strane.

UVJETI ZA PRISTUP I KRETANJE OSOBA SA SMANJENOM POKRETLJIVOŠĆU

U dogradnji nije predviđeno zapošljavanje osoba sa smanjenom pokretljivošću zbog karaktera radnih zadataka.

ZAŠTITA OD POŽARA

Građevina je locirana tako da je omogućen pristup vatrogasaca i njihove opreme sa svih strana.

Na parceli postoji mreža nadzemnih hidranata.

Za početno gašenje požara predvidjet će se potrebni aparati koji će biti prikazani i locirani prema projektu hidroinstalacija.

U hali je projektirana i i bit će izvedena vatrododjava.

U projektima su predviđene sve mjere za zaštitu od požara prema važećim zakonima, propisima i standardima.

Pregradne konstrukcije među požarnim sektorima su vatrootpornosti E90, prema priloženom Elaboratu mjera zaštite od požara. Stropovi i zidovi gdje je to potrebno uz granice požarnih sektora u širini 2m obloženi su GK oblogom vatrootpornosti kao i pregrade za spriječavanje preskoka požara. Vrata na granici požarnih sektora koja su dio evakuacijskog puta, širine veće od 1,25m izvesti sa maljim krilnim evakuacijskim vratima. Projektirane su krovne kupole sa otvaranjem s ampulom za odimljavanje u slučaju požara.

Detaljna tehnička rješenja zaštite od požara data su u Elaboratu mjera zaštite od požara koji je sastavni dio projektne dokumentacije Glavnog projekta.

- Knjiga III.

ZAPOSLENI, POMOĆNE PROSTORIJE

U novoj dogradnji proizvodne građevine bit će zaposleno ukupno 62 radnika u dvije smjene što iznosi cca 31 radnika u jednoj smjeni.

Za radnike su u prostoru dogradnje osigurane garderobe s garderobnim ormarima i to cca 85 ormara za muškarce. Garderobe za žene cca 30 garderobnih ormara nalaze se u postojećem dijelu građevine. Također su u okviru garderoba osigurane i sanitarije za zaposlene, sve prema pravilima i važećim normativima.

U prostoru dogradnje također su osigurane sanitarije i za muške i za ženske radnike i to 1 wc kabina i 1 umivaonik za radnike ženskog spola, te 2 wc kabine, 2 pisoara i 2 umivaonika za radnike muškog spola.



PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Građevina je projektirana tako da tijekom njezina korištenja različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije, te oštećenja građevinskog dijela ili opreme. Kvalitetna izvedba završnih građevinskih i obrtničkih radova (hidroizolacije, termoizolacije, podne i zidne obloge i dr.), te instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje predviđeni vijek trajanja građevine je minimalno 50 godina. Na građevini je potrebno redovito, jednom godišnje (po mogućnosti prije kišnog razdoblja) provoditi pregled krova (pokrova), otklanjati onečišćenja u odvodima oborinske vode (na terasama, olucima i dr.). Pregledati sve spojne elemente i limarske završetke.

PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA

Pokusni rad nije predviđen ni potreban.

ISKAZ POVRŠINA

NETO POVRŠINA DOGRADNJE

PRIZEMLJE:

01 Skladištar	18,60	m ²
02 Garderoba	9,28	m ²
03 Maloprodaja	69,53	m ²
04 Kancelarija	8,85	m ²
05 Skladište sirovine	289,32	m ²
06 Kompresorska stanica sa el. sobom	83,74	m ²
07 Skladište blokova	985,30	m ²
08 Proizvodnja	2248,47	m ²
09 Nadstrešnica	504,10	m ²
10 Silos	104,78	m ²
11 Glodalice	382,18	m ²
12 Radiona	61,76	m ²
13 Tuš (m)	9,02	m ²
14 Garderoba (m)	40,55	m ²
15 WC (muški)	9,46	m ²
16 hodnik	4,50	m ²
17 WC (ženski)	4,67	m ²
18 hodnik	5,40	m ²
ukupno prizemlje neto:	<u>4.839,51</u>	<u>m²</u>

1. KAT:

19 Hodnik sa stubištem	6,31	m ²
20 Hodnik	8,60	m ²
21 Kancelarija	17,98	m ²
22 Kancelarija	16,70	m ²
23 Kancelarija	37,34	m ²
24 Kancelarija	7,41	m ²
25 WC (muški)	5,23	m ²
26 WC (ženski)	4,35	m ²
27 Hodnik sa stubištem	19,23	m ²
28 WC (ženski)	3,83	m ²
29 Blagovaonica	60,00	m ²
ukupno 1. kat neto:	<u>186,98</u>	<u>m²</u>



2. KAT:

30 Kancelarija	25,84	m ²
31 Kancelarija	25,69	m ²
32 Hodnik	8,85	m ²
33 WC (ž/m)	3,83	m ²
34 Hodnik sa stubištem	21,11	m ²
35 arhiva	32,45	m ²
36 Hodnik	5,27	m ²
37 Laboratorij	50,31	m ²
ukupno 2. kat neto:	<u>173,35</u>	<u>m²</u>

UKUPNA NETO POVRŠINA DOGRADNJE (prizemlje + 1. kat + 2. kat):

$$4.839,51 + 186,98 + 173,35 = \underline{\underline{5.199,84 \text{ m}^2}}$$

GRAĐEVINSKA (BRUTO) POVRŠINA DOGRADNJE

PRIZEMLJE	(zatvoreni dio 4.473,92 m ² x koef. 1)	4.473,92	m ²
PRIZEMLJE	(nadstrešnica 504,10 m ² x koef. 0,5)	252,05	m ²
1. KAT	(zatvoreni dio 212,23 m ² x koef. 1)	212,23	m ²
2. KAT	(zatvoreni dio 199,73 m ² x koef. 1)	199,73	m ²

UKUPNA GRAĐEVINSKA (BRUTO) POVRŠINA DOGRADNJE

$$(4.473,92 + 252,05 + 212,23 + 199,73 \text{ m}^2) = \underline{\underline{5.137,93 \text{ m}^2}}$$

IZGRAĐENOST PARCELE

Površina građevinske parcele: 13.922,00 m²
Postojeća izgrađenost parcele (1.710,02 m²) 12,28 %
Uklanjanje dijela postojećih građevina (705,36 m²)
Dogradnja (4725,97 m²)

Nova izgrađenost parcele

$$(1.710,02 \text{ m}^2 - 703,86 \text{ m}^2 + 4725,97 \text{ m}^2 = 5.731,03 \text{ m}^2) \quad \underline{\underline{41,17 \%}}$$

Dozvoljena izgrađenost prema:

Prostornom planu Grada Zagreba (članak 7) 50 %



PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

VOLUMEN GRAĐEVINE (za obračun komunalnog doprinosa)

UKUPAN VOLUMEN DOGRADNJE (niži dio + viši dio + nadstrešnica) = **42.593,2m³**

UKUPAN VOLUMEN UKLONJENIH DIJELOVA GRAĐEVINE = **3.638,49m³**

RAZLIKA VOLUMENA (dogradnja - uklonjeni dio) **42.593,2-3.638,49** = **38.954,71m³**

VOLUMEN GRAĐEVINE (za obračun vodnog doprinosa) - do 6m visine

UKUPAN VOLUMEN DOGRADNJE (do 6m visine) = **27.661,9m³**

UKUPAN VOLUMEN UKLONJENIH DIJELOVA GRAĐEVINE = **3.638,49m³**

RAZLIKA VOLUMENA (dogradnja - uklonjeni dio) **42.593,2-3.638,49** = **24.023,41m³**

Analitički izračun mjera građevine za obračun vodnog i komunalnog doprinosa dat je u prilogu.



TEHNIČKI OPIS - GRAĐEVINSKI DIO

Objekt DOGRADNJA PROIZVODNA HALE u Šašinovcu investitora PLASTFORM d.o.o. Ivana Grande 25, 10360 Sesvete, sastavljena je od betonskih prefabriciranih elemenata iz proizvodnog programa ZAGORJE – TEHNOBETON d.d. iz Varaždina.

Građevina se sastoji od tri dijela: proizvodnog i uredskog dijela, te uslužnog dijela kojeg čine svlačionice, kupaonice i restoran. Površina krovišta nad proizvodnim dijelom je cca 4819,21 m². Površina krovišta nad uredskim dijelom čini cca. 102,90 m², dok je površina krovišta nad uslužnim dijelom cca. 178,50 m².

Svi dijelovi izvede se kao montažna armiranobetonska konstrukcija s monolitnim međukatom, stubišnom jezgrom i temeljima.

Krov se pokriva visokovalnim čeličnim limom, a fasada se sastoji od montažnih armiranobetonskih fasadnih panela. Krov čitave konstrukcije je razveden, a svaki dio ima jednak nagib krovni ploha, od 2%. Visina proizvodnog dijela građevine je 10m (kota atike je +10,00m), te 6,80m na upravnom dijelu.

MONTAŽNA KONSTRUKCIJA:

Krovnu konstrukciju građevine čine glavni krovni nosači poz GN-1 i GN-2, sekundarni nosači poz SEK-1 do poz SEK-17, te vezne grede poz VG-1 do poz VG-6. Nosači naliježu na armiranobetonske stupove.

Glavni krovni nosači su montažni klasično armirani, jednostrešni „T“ nosači. Nosač GN-1 duljine je 8,5 m i visine 70 cm, širine gornjeg pojasa 50 cm i debljine 20 cm, te rebra debljine 20 cm. Nosač GN-2 duljine je 12 m i visine 90 cm, širine gornjeg pojasa 50 cm i debljine 20 cm, te rebra debljine 20 cm.

Sekundarni krovni nosač pozicija SEK-1 montažni je prednapregnuti, dvostrešni „T“ nosač duljine 23,80 m. Rebro nosača debljine je 20 cm, gornji pojas širine 50 cm i debljine 26 cm. Visina nosača na sljemenu je 130 cm, a na krajevima 106 cm. Izveden je u betonu C 50/60, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.

Sekundarni krovni nosač pozicija SEK-2 montažni je prednapregnuti, dvostrešni „T“ nosač duljine 16,75 m. Rebro nosača debljine je 20 cm, gornji pojas širine 50 cm i debljine 20 cm. Visina nosača je neprimjenjiva po dužini i iznosi 90 cm. Izveden je u betonu C 50/60, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-3 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 8,40 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 16 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 60 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni krovni nosač pozicija SEK-4 montažni je klasično armiran, dvostrešni „T“ nosač duljine 9,10m. Rebro nosača debljine je 20 cm, gornji pojas širine 50 cm i debljine 20 cm. Visina nosača na sljemenu je 80 cm, na lijevom kraju 71 cm i na desnom kraju 70 cm. Izveden je u betonu C 30/37, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-5 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 7,70 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 20 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 70 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni krovni nosači pozicija SEK-6 i SEK-16 montažni su prednapregnuti, dvostrešni „T“ nosači duljine 12,40 m. Rebra nosača debljine je 15 cm, gornji pojas širine 41,4 cm i debljine 16 cm. Visina oba nosača na sljemenu je nepromjenjiva i iznosi 70 cm. Nosači su izvedeni u betonu C 50/60, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.

Sekundarni krovni nosači pozicija SEK-7 i SEK-17 montažni su prednapregnuti, dvostrešni „T“ nosači duljine 10,30 m. Rebra nosača debljine je 15 cm, gornji pojas širine 41,4 cm i debljine 16 cm. Visina oba nosača na sljemenu je nepromjenjiva i iznosi 70 cm. Nosači su izvedeni u betonu C 50/60, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.



Sekundarni nosač pozicija SEK-8 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 5,15 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 16 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 50 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-9 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 6,45 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 16 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 50 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-10 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 17,85 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 26 cm, debljina rebra je 20 cm. Visina duž nosač je promjenjiva. Sljeme nosača visine je 130 cm, lijevi kraj 106,2 cm, a desni kraj 118,10 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni krovni nosač pozicija SEK-11 montažni je prednapregnuti, dvostrešni „T“ nosač duljine 12 m. Rebro nosača debljine je 15 cm, gornji pojas širine 40,7 cm i debljine 16 cm. Visina nosača je neprimjenjiva po dužini i iznosi 70 cm. Izveden je u betonu C 50/60, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-12 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 8,14 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 16 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 60 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-13 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 13,25 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 20 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 90 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-14 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 15,00 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 20 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 90 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Sekundarni krovni nosač pozicija SEK-15 montažni je prednapregnuti, dvostrešni „T“ nosač duljine 12,40 m. Rebro nosača debljine je 15 cm, gornji pojas širine 41,4 cm i debljine 16 cm. Visina nosača je neprimjenjiva po dužini i iznosi 70 cm. Izveden je u betonu C 50/60, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.

Sekundarni krovni nosač pozicija SEK-16 montažni je prednapregnuti, dvostrešni „T“ nosač duljine 10,30 m. Rebro nosača debljine je 15 cm, gornji pojas širine 41,4 cm i debljine 16 cm. Visina nosača je neprimjenjiva po dužini i iznosi 70 cm. Izveden je u betonu C 50/60, čelikom za prednaprezanje Y1860S7, te mekom armaturom B550B.

Sekundarni nosač pozicija SEK-17 montažni je klasično armirani nosač „T“ poprečnog presjeka duljine 6,45 m. Širina gornjeg pojasa nosača je 50 cm i debljina 16 cm, debljina rebra je 20 cm, te nepromjenjiva visina 60 cm. Izveden je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Vezna greda pozicija VG-1 montažni je klasično armiran rubni nosač pravokutnog poprečnog presjeka. Duljina nosača je 9,10 m, te širina 25 cm. Visina vezne grede je promjenjiva. Na sljemenu nosač je visine 60 cm, na lijevom kraju 57,6 cm, te na desnom kraju 50,20 cm. Izvedena je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Vezna greda pozicija VG-2 montažni je klasično armiran rubni nosač pravokutnog poprečnog presjeka. Duljina nosača je 7,70 m, te širina 25 cm. Visina vezne grede je konstantna i iznosi 50 cm. Izvedena je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Vezna greda pozicija VG-3 montažni je klasično armiran rubni nosač pravokutnog poprečnog presjeka. Duljina nosača je 8,40 m, te širina 25 cm. Visina vezne grede je konstantna i iznosi 50 cm. Izvedena je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Vezna greda pozicija VG-4 montažni je klasično armiran rubni nosač pravokutnog poprečnog presjeka. Duljina nosača je 6,00 m, te širina 25 cm. Visina vezne grede je konstantna i iznosi 50 cm. Izvedena je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.



Vezna greda pozicija VG-5 montažni je klasično armiran rubni nosač pravokutnog poprečnog presjeka. Duljina nosača je 8,14 m, te širina 25 cm. Visina vezne grede je konstantna i iznosi 50 cm. Izvedena je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Vezna greda pozicija VG-6 montažni je klasično armiran rubni nosač pravokutnog poprečnog presjeka. Duljina nosača je 6,45 m, te širina 25 cm. Visina vezne grede je konstantna i iznosi 50 cm. Izvedena je u betonu C 30/37 i mekom armaturom B550B.

Međukatne konstrukcije izvedene su jednim dijelom TT-pločama, a drugim dijelom šupljim pločama debljine 20 cm tipa kao šuplje ploče proizvođača Oberndorfer (specifikacije priložene u daljnjem proračunu). Ploče su oslonjene na nosive zidove ili montažne i monolitne grede.

Međukatna greda GR-1 klasično je armirana, pravokutni montažni nosač duljine 7,00 m. Visina grede iznosi 70,0 cm a širina 40,0 m. Izrađena je betonom C30/37 i rebrastom armaturom B550B.

Međukatna greda LG-1 klasično je armiran montažni nosač „L“ poprečnog presjeka, duljine 7,00 m. Visina nosača iznosi 60,0 cm, a širina 35,0 cm. Visina vute je 40,0 cm, a širina 15,0 cm. Izrađena je betonom C30/37 i rebrastom armaturom B550B.

Međukatna greda LG-2 klasično je armiran montažni nosač „L“ poprečnog presjeka, duljine 7,00 m. Visina nosača iznosi 70,0 cm, a širina 40,0 cm. Visina vute je 25,0 cm, a širina 15,0 cm. Izrađena je betonom C30/37 i rebrastom armaturom B550B.

Međukatna greda TG-1 klasično je armiran montažni nosač „T“ poprečnog presjeka, duljine 7,00 m. Visina nosača iznosi 70,0 cm, a širina 40,0 cm. Visina vute je 35,0 cm, a širina 15,0 cm. Izrađena je betonom C30/37 i rebrastom armaturom B550B.

Vertikalna konstrukcija se sastoji iz montažnih AB stupova čiji je poprečni presjek 50/50cm. Stupovi se izvode od betona klase čvrstoće C25/30 i armirani su rebrastom armaturom B550B. Stupovi su uzeti s proračunskom visinom od 6,90 m, 7,70 m i 9,70 m ovisno o poziciji istih. Stupovi proizvodnog dijela montiraju se u monolitne temeljne čašice.

Kao krovni pokrivač koristi se visokovalni trapezni čelični lim. Krovna ploha podijeljena je na četiri zone (vidi u dijelu Grafički prilozi – plan postavljanja visokovalnog lima).

Zona A pokriva se krovnim limom tipa kao Arcelormittal Arval 200x420x1,25mm ili sličan, geometrijskih i mehaničkih karakteristika ne slabijih od navedenog.

Zona B pokriva se krovnim limom tipa kao Arval Hacierco 153x280x1,0mm ili sličan, geometrijskih i mehaničkih karakteristika ne slabijih od navedenog

Zona C pokriva se u dva sloja krovnim limom tipa kao Arval Hacierco 200x420x1,0mm ili sličan, geometrijskih i mehaničkih karakteristika ne slabijih od navedenog. Ploče lima postavljaju se jedna na drugu tako da zajedno sudjeluju u nosivosti.

Zona D pokriva se u dva sloja krovnim limom tipa kao Arval Hacierco 153x280x1,0mm ili sličan, geometrijskih i mehaničkih karakteristika ne slabijih od navedenog. Ploče lima postavljaju se jedna na drugu tako da zajedno sudjeluju u nosivosti.

Konstrukcija se, na djelovanje horizontalnih sila, promatra kao prostorni model, obrađen programskim paketom TOWER 6.

Računski tretman pretpostavlja zglobne veze između krovni nosača i stupova, te punu upetost stupova u temelje.

Prilikom izrade konstruktorskog projekta primjenjeni su propisi za opterećenja građevina vjetrom, snijegom i potresom, propisi o zaštiti od požara, propisi o zaštiti na radu, propisi o mjerama i uvjetima za beton i armirani beton, te propisi o mjerama i uvjetima za prednapregnuti beton.



MONOLITNI DIJELOVI

Od monolitnih dijelova proračunata je međukatna ploča, stubišni krakovi s podestima, podna ploča, temelji samci ispod stupova, temeljne trake ispod fasadnih panela i unutarnjih zidova, zidovi stubišne jezgre (uključujući vertikalne i horizontalne serklaže).

Međukatna monolitna ploča POZ 101 debljine je 20cm, betonira se betonom C25/30. Oslonjena je međukatne montažne gredne nosače poz GR-1 i poz GR-2.

Međukatna monolitna ploča POZ 102 debljine je 20cm, betonira se betonom C25/30. Oslonjena je dijelom na nosive zidove prizemlja, a dijelom na montažne gredne armiranobetonske nosače GR-3.

Monolitno stubište POZ 103 izračunato je u programskom paketu FRILO. Proračun je priložen u nastavku projekta.

Podna ploča debljine je 20cm i betonira se betonom razreda tlačne čvrstoće C25/30.

Temeljne trake ispod fasadnih panela i temeljne trake za međusobno povezivanje temelja samaca armiranobetonske su grede dimenzija $b/h = 30/40$ cm.

Temeljne trake ispod nosivih zidova armiranobetonske su grede dimenzija $b/h = 60/80$ cm.

Svi temelji samci i temeljne trake betoniraju se betonom razreda tlačne čvrstoće C25/30 i armirani su armaturom B550B. Razred izloženosti temelja je XC2.

Potrebna klasa vatrootpornosti za sve ab montažne dijelove konstrukcije je R60 te je provjerena u skladu s normom EN 1992-1-2.

Detalji spojeva između stare i nove hale bit će detaljno razrađeni u izvedbenom projektu za predmetnu halu.

Za proračun temelja korišten je Geotehnički elaborat temeljenja za predmetnu građevinu, urađen od strane tvrtke SPP d.o.o., Trstenjakova 3 iz Varaždina, s brojem tehničkog dnevnika 11-2/14.

Dimenzije temeljnih stopa odabrane su tako da su približno jednaki kontaktni naponi na tlo, odnosno uravnotežena slijeganja konstrukcije.

Prije početka betoniranja potrebno je obaviti pregled građevinske jame od strane ovlaštenog geotehničara. Ukoliko se utvrdi da tlo ne odgovara predviđenim karakteristikama, nadzorni inženjer za geomehaniku dužan je radove zaustaviti i o tome obavijestiti projektanta.



ELEKTROINSTALACIJE

Investitor namjerava dograditi postojeću halu proizvodno-skladišnom halom koja ima i dva dodana aneksa. Namjena dograđene hale je prerada sirovog polistirena u gotovog proizvod tj. termoizolacijske ploče i obrada gotovog polistirena u konfekcionirane proizvode. Dograđena hala sa pripadnim aneksima ima bruto površinu od cca 4726 m² i dijelom je prislonjena na postojeću halu. U proizvodnom dijelu hale nalaziti će se: prostor za proizvodnju i rezanje blokova (označeni kao 08 i 09), prostor silosa (oznaka 10), prostor glodalica (oznaka 11), prostor održavanja (oznaka 12), radionica (oznaka 13), skladište sirovina (oznaka 05), kompresorska stanica sa prigradenom prostorijom niskonaponskog razvoda (oznaka 06) i skladište blokova (oznaka 07). Prvi aneks ima prizemnu i katnu etažu. U prizemlju se nalazi: prostorija skladištara sa pripadnom garderobom (oznake 01 i 02), prostorija maloprodaje (oznaka 03). Na katu prvog aneksa nalazi se: 4 kancelarije, hodnik, sanitarni čvor i stepenište prema prizemlju. U prizemlju drugog aneksa nalazi se: garderobe, sanitarni čvorovi i stepenište prema katu. Na prvom katu drugog aneksa nalazi se: blagovaonica, mala kancelarija, garderoba i sanitarni čvor. Na drugom katu drugog aneksa nalazi se: 3 kancelarije, hodnik, spremište, laboratorij i sanitarni čvor.

Nosiva konstrukcija hale je AB montažna tip Tehnobeton i čine je ab stupovi i prednapregnutiab krovni nosači. Pod u hali biti će zagađeni beton sa završnim kvarcnim antihabajućim slojem. Podovi u kancelarijama i pomoćnim prostorijama uređuju se prema namjeni (keramika, tapison, pvc i sl.). Krov je višestrešni, kosi, blagog nagiba od 2%. Pokrov je hidroizolacijska krovna sintetska traka koja se preko sloja termoizolacije debljine 20 cm i parne brane polaže na visokovalni krovni lim postavljen po betonskim krovnim nosačima. Podgled iz hale je valoviti lim. Na krovu se izvode krovne kupole. Fasadni zidovi izvode se od AB fasadnih termoizolacijskih panela ukupne debljine 20 cm, a fasad aneksa izvode se kao alu fiksna staklena stijena sa otklopnozaklopnim prozorima. U kancelarijama i pomoćnim prostorima izvode se gips kartonski zidovi, a na zadnjim etažama oba aneksa i spušteni stropovi. Vanjska vrata za prolaz osoblja su PVC, a industrijska vrata za prolaz vozila su aluminijska sekcijaska.

Dograđeni proizvodno-skladišni prostor spojiti će se, sukladno dobivenoj prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti, na novi vanjski podzemni elektroenergetski priključak napona 0,4 kV. Priključak će se izvesti sa 4 kabela tipa NAYY-O 4x150SM+1,5RE 0,6/1 kV. Priključno mjerni ormar postojeće hale se demontira i premješta u novoizgrađenu prostoriju niskonaponskog razvoda, a postojeći priključni kabel se odspaja. Razdjelnice u postojećoj hali potrebno je prespojiti na premješteni glavni razvodni ormar GRO. Novoizgrađeni prostori napajaju se iz novog glavnog razvodnog ormara GRO1.

Rasvjeta proizvodno-skladišnog dijela hale izvodi se industrijskim lampama sa led svjetilkama u prahotijesnoj izvedbi koje se montiraju na visini cca 8m od gotovog poda. Upravljanje se vrši u sekcijama pomoću prekidački tabloa sa signalnim lampicama. Rasvjeta prizemlja aneksa1 i prizemlja i 1. kata aneksa 2 vrši se rasvjetnim tijelima sa led svjetilkama montiranim na strop, a upravljanje se vrši pomoću prekidača. Rasvjeta 1. kata aneksa 1 i 2. kata aneksa 2 vrši se pomoću ugradnih rasvjetnih tijela sa led svjetilkama (spušteni strop), a upravljanje pomoću prekidača i tipkala. Vanjska rasvjeta montira se na sjeverozapadnu fasadu i dijelom na metalne stupove, a upravljanje može biti ručno ili automatski (pomoću luxomata sa foto sondom). Izbor se vrši pomoću izborne sklopke na GRO1. Protupanična rasvjeta osigurava osvjetljavanje evakuacijskih puteva i evakuacijskih izlaza. Postavlja se pomoću ovjesa na strop proizvodno-skladišnog dijela, na strop u prostorima aneksa ili 20 cm iznad izlaznih vratiju na zid. Mora osigurati min. osvjetljenost od 1lx mjereno na podu u širini 1m i još dodatno min. 0,5lx dodatno u širini 50 cm. Dio protupaničnih svjetiljaka opremljen je sa piktogramima sa pripadnim oznakama (IZLAZ ili smjer evakuacije). Autonomija rada protupaničnih svjetiljaka mora biti min. 2 sata. Instalacija proizvodno-skladišnog dijela izvodi se nadžbukno ugradnjom kablova u metalne kabelske kanale i krute instalacione cijevi položene na odstoje obujmice. Instalacija u prostorijama oba aneksa izvodi se podžbukno uvlačenjem kablova u savitljive instalacione cijevi položene ispod gips kartonskih ploča, iznad spuštenog stropa ili u podnu ploču. Sva rasvjetna tijela spajaju se kabelom PP-Y 3x1,5 mm². Prekidači i prekidački tabloi proizvodno-skladišnog dijela montiraju se na visini 1,5 m od gotovog poda, a prekidači i tipkala prostora u aneksima montiraju se na visini 1,3 m od gotovog poda.

Elektroenergetski razvod dograđenog dijela objekta izvodi se iz glavne razdjelnice GRO1 iz koje se napajadio potrošača i sve ostale razdjelnice. Direktno napajanje iz GRO1 izvodi se za: kompresorsku stanicu, skladište sirovina, skladište blokova, vanjska rasvjeta, grijači žljebova. Iz GRO1 napajaju se slijedeće razdjelnice:



1. R1 – razdjelnica prostora proizvodnje blokova (08)
2. R2 – razdjelnica prostora rezanja blokova (09 dio)
3. R3 - razdjelnica prostora rezanja blokova i održavanja (09 dio)
4. R4 – razdjelnica mlinova i glodalica (10 i 11)
5. Rr – razdjelnica radione (13)
6. R11 – razdjelnica prizemlja aneksa 1
7. R12 – razdjelnica kata aneksa 1
8. R21 – razdjelnica prizemlja i 1. kata aneksa 2
9. R22 – razdjelnica 2. kata aneksa 2
10. GRO – glavna razdjelnica postojeće hale
11. Razdjelnica kompenzacije Rkomp

Iz svake od navedenih razdjelnica izvodi se razvod pripadnog prostora. Raspored razdjelnica prilagođen je tehnološkom rasporedu strojeva i njihovim karakteristikama prema podacima dobivenim od investitora.

Strojevi u proizvodnom prostoru u pravilu dolaze zajedno sa pripadnim priključnim ormarićima koji su montirani na stroju ili uz stroj. U njima se nalaze upravljačko-sigurnosni elementi. Potrebno je za svaki stroj izraditi konzolu u obliku metalne cijevi odgovarajućeg presjeka i oblika koja će spojiti metalni kabelski kanal i priključni ormarić stroja. Napojni kablovi dovode se po metalnim kabelskim kanalima kroz konzolu do ormarića. Za svaki stroj potrebno je izraditi konzolu po mjeri. Kabelski kanali proizvodno-skladišnog dijela objekta postavljaju se na visini cca 6m od gotovog poda (cca 0,5 m iznad industrijskih vrata). Strojovima koji nemaju vlastitih priključnih ormarića napajanja se izvode iz pripadne razdjelnice. Priključnice opće namjene u proizvodno-skladišnom dijelu objekta montiraju se u tipske plastične ormariće u kojima se nalaze i pripadni osigurači i zaštitni uređaji diferencijalne struje. Sve priključnice moraju imati poklopce.

Instalacija slabe struje obuhvaća telefonsko-računalnu instalaciju. Izvodi se sistemom strukturnog kabliranja po kojim završeci svih linija završavaju u glavnom komunikacijskom ormaru. Za svako radno mjesto u kancelarijama predviđena je dvostruka telefonsko-računalna priključnica. Isto tako priključci su osigurani u: prostoriji skladištara, prostoriji maloprodaje, blagovaonici, laboratoriju, skladištu sirovine, skladištu blokova i proizvodnom prostoru na dva mjesta. Instalacija se u proizvodno-skladišnom dijelu izvodi nadžbukno uvlačenjem kablova u metalne kabelske kanale, a u prostorima aneksa podžbukno uvlačenjem savitljive instalacione cijevi položene ispod gips kartonskih ploča ili iznad spušenog stropa. Koriste se kablovi tipa UTP cat. 6 sa pripadnim priključnicama tipa RJ45.

Na cjelokupni objekt ugrađuje se gromobranska instalacija u obliku Faraday-evog kaveza. Hvataljka u obliku šipke od Al legure postavlja se na nosače koji se zavareni na plastičnu foliju ili postavljeni po limenoj okapniciatike. Glavni odvodi izvedeni od FeZn traka 25x4 mm ugrađeni su u betonske stupove. Uzemljivač se izvodi kao temeljni uzemljivač izveden od FeZn trake 30x4 mm. Obavezno je spajanje hvataljke na hvataljku postojećeg objekta kao i spajanje uzemljivača na uzemljivač postojećeg objekta. Mjerni spojevi biti će na spoju glavnog odvoda i hvataljke. Ugrađeni gromobran odgovara gromobranima kategorije III tj. veličina okna mreže je približno 15x15m.

U kompresorskoj stanici montiraju se 2 kompresora, svaki opremljen sa svojim komandno-upravljačkim ormarićem. Napajanje ormarića vrši se iz razdjelnice GRO1. Proizvode komprimirani zrak za potrebe postojeće i novoizgrađene hale.

Grijanje proizvodno-skladišnog dijela nije predviđeno jer u proizvodnom dijelu postoji dovoljno otpadne topline strojeva koja zagrijava prostor, a skladišta (sirovine i blokova) nije potrebno grijati. Grijanje aneksa 1 predviđeno je kao toplovodno grijanje pomoću parapetnih ventilokonvektora kojima upravljaju zidni termostati. Koristi se četverocijevni sistem. Topla voda proizvodi se u postojećoj kotlovnici. Topla sanitarna voda proizvodi se u električnim bojlerima. Hlađenje prostorija aneksa 1 izvodi se istim ventilokonvektorima, a rashladni uređaj nalazi se na krovu aneksa 1. Ventiliranje sanitarnih prostorija i kancelarije bez prozora izvodi se kanalnim ventilatorima. Grijanje aneksa 2 predviđeno je kao kombinirano toplovodno grijanje pomoću parapetnih ventilokonvektora kojima upravljaju zidni termostati i radijatora sa termostatskim ventilima. Koristi se četverocijevni sistem i dvije toplinske podstanice. Topla voda proizvodi se u postojećoj kotlovnici. Topla sanitarna voda proizvodi se u električnim bojlerima. Hlađenje prostorija aneksa 2 izvodi se istim ventilokonvektorima, a rashladni uređaj nalazi se na zidu aneksa 2. Za ventiliranje svake etaže aneksa 2 koristi se pripadni rekuperator sa pripadnim zidnim regulatorom.

Na dograđeni dio objekta koji obuhvaća proizvodno-skladišne prostore i aneksa (1 i 2) ugrađuje se sustav za automatsku dojavu požara. Zadaća sustava je automatsko ili ručno detektiranje požara u najranijoj fazi koju karakterizira pojava velike količine dima, a savladavanje požara moguće je ručnim



aparatura i korištenjem hidrantata. U slučaju stvarne požarne opasnosti osigurane su slijedeće aktivnosti sustava automatske vatrodojave:

1. Svjetlosno i zvučno alarmiranje
2. Isključivanje električnog napajanja
3. Slanje alarma na željeni telefonski broj
4. Otvaranje kupola za odimljavanje
5. Zatvaranje glavnog ventila komprimiranog zraka
6. Sva vrata na granicama požarnih sektora u normalnom radu su zatvorena

Detaljan opis sustava obrađen je u posebnom projektu. Na prelazima između požarnih odjeljaka definiranih u elaboratu zaštite od požara osigurano je protupožarno brtvljenje koje se obavlja protupožarnim mortom ili protupožarnim jastučićima.

Kao poseban sustav za detekciju plina pentana koji se oslobađa iz sirovine, a koji je određenoj koncentraciji zapaljiv predviđena je ugradnja sustava za automatsku detekciju tog plina u skladištu sirovina. Sustav se sastoji od tri mjerne sonde u „ex“ izvedbi i plinodojavne centrale sa svjetlosnom i zvučnom signalizacijom, vlastitim napajanjem i kontaktom za daljinsko upravljanje sustavom ventilacije. Ukoliko sonde detektiraju prisustvo pentana (osjetljivost sonde je daleko niža od donje granice zapaljivosti) centrala preko kontakta za daljinsko uključivanje aktivira sustav ventilacije koji izvrši potreban broj izmjena zraka. Ventilator kojim se vrši ventiliranje je u „ex“ izvedbi, a isključuje ga timer koji održava ventiliranje kroz potrebno vrijeme. Opasnosti od pojave pentana u proizvodnom procesu nema jer je svaki stroj na kojem se vrši obrada opremljen sustavo za izdvajanje pentana u toku proizvodnog procesa.



VODOVOD I KANALIZACIJA

Općenito:

Prema arhitektonskom projektu, na geodetskoj podlozi k.o. Šašincev, predviđa se dogradnja postojeće proizvodne hale "PLASTFORM" u Šašincu namjenjene za proizvodnju ploča od polistirena i skladištenje istog.

Postojeća parcela sa zatečenim objektom (halom) priključena je na javnu vodoopskrbnu mrežu priključkom Ø100mm (sa dva vodomjera jedan za sanitarnu vodu i drugi za hidrantsku unutarnju hidrantsku mrežu), a odvodnja sanitarno-fekalnih otpadnih voda ispustom u sabirnu fekalnu jamu od cca 30m³ i odvozom fekalnih voda auto-cisternom.

Postojeća odvodnja oborinskih voda s postojećih manipulativnih površina i krova postojeće hale riješena je separatnim sistemom (čiste oborinske vode s krova post. hale odvojeno od potencijalno zauljenih voda s asfaltnih površina preko postojećeg separatora ulja) sa uljevom u oborinski otvoreni kanal uz ulicu Ivana Grande i na otvoreni kanal na samoj parceli (paralelno s autoputem) – vidi nacrt br. 0.

Postojeći separator i dio interne oborinske odvodnje postojeće hale ostaju u funkciji postojećeg stanja i ovim projektom se ne mijenjaju, osim u segmentu čišćenja od taloga i popravaka eventualno oštećenih dijelova kinete revizionih okana i sl. (vidi nacрте br. 0, 1 i 2).

Oborinske vode sa novoformiranih prometnih i manipulativnih površina odvođe se preko novog separatora ulja, te su sa čistim krovim oborinskim vodama s nove hale priključene na zasebni interni (postojeći) sustav oborinske odvodnje **u oborinski otvoreni kanal uz ulicu Ivana Grande i na otvoreni kanal na samoj parceli (paralelno s autoputem) – vidi nacрте br. 0 i 1.**

Zbog mogućnosti prihvata većih količina oborinskih voda u slučaju proloma oblaka, separator ulja dimenzioniran je na prvi udar oborinskih voda, koje uistinu mogu biti zauljene. Eventualno veće max. količine oborina koje u intenzitetu padavina dolaze naknadno ili u većim količinama proloma oblaka (kao čiste oborinske vode s ispranih prometnih površina), konstrukcijom separatora omogućeno je prelijevanje viška vode direktno preko prelijevnog praga i zaobilaznog odvoda - bajpasa, (ili na havarijski prelijev) direktno kao čiste oborinske vode u otvoreni oborinski kanal. Na taj način dobivena je optimalna veličina separatora, uz siguran rad sistema i separiranja potencijalno zauljenih voda.

Odvodnja sanitarno-fekalnih otpadnih voda iz novih sanitarnih čvorova riješena je djelomično priključkom u postojeću sabirnu fekalnu jamu, a djelomično ispustom u NOVU sabirnu fekalnu jamu od 30m³ i odvozom fekalnih voda auto-cisternom. Odvoz fekalnih voda investitor treba riješiti sam u dogovoru s nadležnom komunalnom organizacijom.

Što se tiče odvodnje postojeće tehnološke (destilirane) vode iz postojeće hale (kotlovnice), investitor ima riješeno odvozom u zasebnu sabirnu jamu i odvozom istog cisternama na mjesto ugovoreno s nadležnom komunalnom organizacijom.

Nova hala po ovom elaboratu nema dodatnih potreba za tehnološkim vodama, pa time nema ni novih otpadnih tehnoloških voda u procesu proširenja proizvodnje.

Prilikom tehničkog pregleda NOVE PROIZVODNE HALE investitor treba dostaviti sve ateste odvodnje postojećeg stanja (koji se ovim elaboratom ne mijenja) a sve u svrhu ispravnog funkcioniranja ukupnog sistema odvodnje cijelog kompleksa "PLASTFORM" u Šašincu.

Dakle ovim projektom riješena je vodoopskrba i odvodnje NOVE DOGRADNJE POSTOJEĆE PROIZVODNE HALE kao nastavak-proširenje proizvodnje, koristeći postojeće zatečene priključke i internu infrastrukturu sa potrebnim rekonstrukcijama prikazano u ovom elaboratu.

Važno je napomenuti da se slivna površina kompleksa nije mijenjala (povećavala), pa se time sustav postojeće oborinske odvodnje sa postojećim separatorom ulja zadržava u postojećem stanju, a ovim elaboratom samo prilagođava novom arhitektonsko građevinskom rješenju izgradnjom nove hale.

Prije izrade izvedbenog projekta, odnosno prije početka gradnje nove hale (dogradnje), investitor treba provesti geodetsko snimanje i kontrolu svih revizionih okana koje nije bilo moguće otvoriti prilikom snimanja postojećeg stanja infrastrukture ili ih nema u izrađenom geodetskom snimku. Sve (NOVE) geodetske podatke potrebno je dostaviti projektantu (ili nadzoru) radi usklađivanja potrebnih geodetskih visina novih revizionih okana i novog separatora ulja. To se prije svega odnosi na revizionna okna u postojeće uljeve čistih oborinskih voda u otvoreni oborinski kanal uz ulicu Ivana Grande i otvoreni oborinski kanal na samoj parceli (paralelno s autoputem).



Preporuča se investitoru da postojeći oborinski kanal očisti-uredi, te da ga (u dogovoru s "Hrvatskim vodama") redovito i stručno održava.

Prije početka betoniranja temelja dogradnje postojeće hale, gore spomenuti geodetski elementi moraju biti max. usklađeni, kako ne bi došlo do nepotrebnih grešaka, jer postojeći odvodni sustav ima vrlo male padove.

VAžno je napomenuti da postojeći objekt ima "UPORABNU DOZVOLU".

Dakle odvodnja buduće **POSLOVNE HALE** rješena je kao **separatna kanalizacija (fekalna kanalizacija odvojeno od oborinskih i potencijalno-zauljenih voda)** sa gravitacionim sistemom svih prostora i etaža. Postojeće vodomjerno okno (u zatečenom stanju) sa jednim priključkom Ø100mm i dva glavna vodomjera (jedan za potrebe sanitarne vode a drugi za hidrantsku-požarnu vodu - za unutarnje i vanjske hidrante) ostaju u funkciji novog napajanja kompleksa.

Postojeće vodomjerno okno smješteno je uz granicu parcele – ulice i u funkciji je jednog vlasnika (jednog investitora). Isto okno treba očistiti, ispumpati vodu i dovesti ga u uredno stanje, te prema uvjetima nadležne komunalne organizacije u novo-dogradno okno ugraditi ventile - zaštitu od nepovratnog toka tip **"EC" (ZOPT)**. Ugradnju ZOPT_a osigurava investitor sukladno **Općim i tehničkim uvjetima** za opskrbu vodom i uslugama odvodnje otpadnih voda, Službeni glasnik Grada Zagreba br. 17 od 23. 07. 2013. god. (vidi nacрте br. 2 i 5).

Vanjski požarni hidranti (NPH Ø100mm) u okviru postojećeg stanja i ovog projekta predviđeni su na pozicijama koji ne prelaze udaljenosti bilo koje vanjske točke građevine (ili neke točke šticeenog prostora) više od 80,0m niti manje od 5,0m.

Sve ostalo prema uvjetima nadležne komunalne organizacije.

Napomena:

Važno je napomenuti da garantni rok za ispravnost hidroinstalacija, pripadajućih građevina, uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno od dana izdavanja uporabne dozvole.

Garantni rok za kvalitetu izvedenih radova daje izvoditelj radova na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi Ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač opreme.

Evantualno skrivene greške (ili namjerno prouzročene greške sa lošim materijalima izvan ovog elaborata), te loše izvedeni radovi, ne oslobađaju izvoditelja od odgovornosti i nakon garantnog roka od dvije godine.

Vodovod:

Buduća **dogradnja postojeće proizvodne hale "PLASTFORM" u Šašinovcu** opskrbljuje se požarnom vodom (za unutarnje i vanjske hidrante) iz javnog vodovoda preko postojećeg glavnog vodomjera i jednog vodomjernog okna lociranog uz granicu parcele i priključka Ø 100mm na javni vodovod iz prilazne ulice. Postojeća dva vodomjera (jedan za sanitarnu i jedan za hidrantsku požarnu vodu) i priključak Ø100 mm na javni vodovod za potrebe sanitarija i hidrantske - požarne mreže za unutarnje i vanjske hidrante za cijeli kompleks zadovoljava novo rješenje vodoopskrbe kompleksa i ne treba ga mijenjati.

Prema uvjetima nadležne komunalne organizacije u novo okno treba ugraditi ventil-zaštitu od nepovratnog toka tip **"EC" (ZOPT)**. Ugradnju ZOPT_a osigurava investitor sukladno **Općim i tehničkim uvjetima isporuke vodnih usluga**, Službeni glasnik Grada Zagreba br. 17 od 23. 07. 2013. (vidi nacрте br. 2 i 5).

Sve ostalo izvesti na način kako je to opisano u uvodnom dijelu tehničkog opisa i hidrauličkog proračuna, te ovog projekta sukladno uvjetima nadležne komunalne organizacije.

Kompletna vodovodna mreža objekta predviđena je od tlačnih plast. vodovodnih cijevi (nazivnog tlaka min. **NP16 bara**) i min. kvalitete kao "aquatherm fusiotherm" (DIN 1988, 16928) ili **po kvaliteti jednakovrijedni proizvod** ili alternativno od čelično-pocinčanih vodovodnih cijevi, izoliranih prema opisu u troškovniku, a vođenih u zidnim šlicevima i vert. šahtovima, te pod stropom podruma i u sloju podova (iznad hidroizolacije, odnosno a.b. konstrukcije katova).

Hidrantsku požarnu mrežu u objektu izvesti od čelično-pocinčanih vodovodnih cijevi.

Kompletna vodovodna mreža za potrebe vanjske hidrantske mreže objekta predviđena je od tlačnih plast. PEHD vodovodnih cijevi (nazivnog tlaka min. NP16).

Križanja cijevi vođene kroz slojeve podova, potrebno je izvoditi odgovarajućim zaobilaznicama. Cijevi ne smiju biti izgažene prilikom izvedbe slojeva podova.

Posebno je važno, da su sve vodovodne cijevi vođene po podovima (a.b.ploči) katova, zaštićene od oštećenja za vrijeme građevinskih radova, kao i kvalitetno izolirane.



Proing d.o.o. projektiranje i nadzor, Ivana Severa 5,
42000 Varaždin, Tel: 042 404 404, fax: 042 350 264
OIB: 17292565952

PROING

Proing d.o.o. projektiranje i nadzor Ivana Severa 5, Varaždin T 042 404 404 F 042 350 264

U prostorima mogućeg smrzavanja (pod stropom) cijevi izolirati toplinskom izolacijom $d=2-3\text{cm}$ s parnom branom (kao tip armafleks) sa zaštitom alu-limom. Elektro-grijače cijevi u zonama mogućeg smrzavanja vidi u elektro projektu.

Na svim mjestima predviđeno projektom, kao i kod svih sanitarija na dostupnim mjestima ugraditi mjedene ventile za zatvaranje u slučaju popravaka.

Opskrba zgrade toplom sanitarnom vodom predviđena je pojedinačnim električnim bojlerima.

Prije puštanja zgrade u pogon potrebno je instalaciju vodovoda ispitati na probni tlak, mrežu dezinficirati i isprati, te pribaviti atest o ispravnosti sanitarne vode.

Važno: Profili cijevi iz ovog elaborata odnose se isključivo na unutarnji promjer cijevi (bez debljine stijenke) kao alternativa za dimenzije u colama). Jedan col iznosi 25,399mm.

Kanalizacija:

Odvodnja buduće **dogradnje postojeće proizvodne hale "PLASTFORM" u Šašinovcu**, predviđena je separatnim sistemom odvodnje (fekalne vode odvojeno od oborinskih i potencijalno zauljenih oborinskih voda) na način kako je to opisano u uvodnom dijelu tehničkog opisa i hidrauličkog proračuna i prikazano u ovom elaboratu.

Odvodnju postojeće tehnološke (destilirane) vode iz postojeće hale (kotlovnice), investitor ima rješeno odvodom u zasebnu sabirnu jamu i odvozom istog cisternama na mjesto ugovoreno s nadležnom komunalnom organizacijom (i nije predmet ovog projekta).

Nova hala po ovom elaboratu nema dodatnih potreba za tehnološkim vodama, pa time nema ni novih otpadnih tehnoloških voda u procesu proširenja proizvodnje.

Kompletna kanalizaciona mreža objekta sa pripadajućim građevinama (šahтови, slivnici, separatori i sl.) mora biti u vodonepropusnoj izvedbi, kvalitetno izvedena sa propisnim padovima na nabijenoj i niveliranoj posteljici od pijeska. Kanalizacione cijevi u terenu (rovu) ne smiju biti zatrpane otpadnim betonom, šutom i sl.

Kanalizacionu mrežu budućeg objekta i kompleksa izvesti od cijevi min. klase SN8 - temeljni i vanjski razvodi.

Sve ostalo prema uvjetima nadležne komunalne organizacije.



STROJARSKE INSTALACIJE

Glavni projekt je izrađen na temelju projektnog zadatka investitora te na temelju arhitektonsko-građevinskih podloga.

Dogradnja će biti izvedena uz zapadno i sjeverno pročelje postojeće proizvodne hale te će zajedno činiti jednu proizvodnu cjelinu. U novoj proizvodnoj hali radit će se poslovi prerade sirovog polistirena u gotov proizvod (tj. termoizolacijske ploče).

Dijelovi postojećih građevina koji se uklanjaju prikazani su u grafičkom dijelu arhitektonskog projekta.

Dogradnja proizvodne hale koristit će se za poslove prerade sirovog polistirena u gotov proizvod kao i obrada gotovog polistirena. U postojećoj građevini se odvija sličan tehničko tehnološki postupak s okosnicom na samoj proizvodnji ploča, dok će se u novoj više fokusirati na preradu tih ploča.

U sklopu hale je uz proizvodni dio sa skladištem sirovine i kancelarijski dio, te pomoćne prostorije za zaposlene radnike.

Opis tehnološkog procesa

Proces započinje prijemom sirovine (polistiren) koji se isporučuje u kontejnerima od tvrdo prešane kartonske ambalaže. Kontejneri se skladište u skladištu sirovine. Sa skladišta sirovine uzima se određeni tip sirovine ovisno o nalogu predekspanzije i odvozi na predekspander.

Rezani elementi

U procesu predekspanzije sirovina (sitne kuglice) uslijed djelovanja pregrijane pare povećava svoj volumen do željene veličine koji je zadan nalogom predekspanzije. Tako dobivene granule nakon sušenja u flisbetu transportira cjevovodima u silose za odležavanje. U silosima se vrši izmjena zraka i pentana koja traje od 8 do 24 sata ovisno o tipu granula.

Nakon stabilizacije granula se pneumatskim cjevovodima transportira u blok uređaj gdje se djelovanjem pregrijane pare spajaju granule u jedinstvenu cjelinu-blok. Nakon parenja treba blok ohladiti, a za tu svrhu služi vakuum koji je priključen na blok formu.

Gotovi blokovi se potom viličarima odvoze na skladište blokova (poluproizvod) gdje oni odležavaju radi stabilizacije i smanjenja napetosti u bloku što omogućava izrezivanje različitih formata koji neće naknadno mijenjati dimenziju.

Stabilizirani blok prevozimo na slijedeću fazu, a to je rezanje pomoću vruće žice u građevinske ploče na stroju rezalica ili izrezivanje raznih oblika na stroju konturnarezalica (CNC rezalica). Sav otpad koji nastaje nakon rezanja odlazi na mlin gdje se usitnjuje te se pneumatskim cjevovodima vraća u silos. Pomoću dozatora umješava se sa granulama i ponovno taj otpad koristimo u izradi blokova.

Ukoliko postoji nalog, građevinske ploče odvozimo na obradu utora na stroj glodalica.

Gotovi proizvodi pakiraju se u foliju i odvoze na skladište gotovih proizvoda.

Gotova ambalaža se pakira u vreće ili foliju i odvozi na skladište gotovih proizvoda.

U slučaju škartnih proizvoda, oni se melju i transportiraju pneumatskim cjevovodima natrag u silose i koristi se u proizvodnji blokova.

Zaposleni, pomoćne prostorije

U novoj dogradnji proizvodne građevine bit će zaposleno ukupno 62 radnika u dvije smjene što iznosi cca 31 radnika u jednoj smjeni.

Za radnike su u prostoru dogradnje osigurane garderobe s garderobnim ormarima i to cca 85 ormara za muškarce. Garderobe za žene cca 30 garderobnih ormara nalaze se u postojećem dijelu građevine. Također su u okviru garderoba osigurane i sanitarije za zaposlene, sve prema pravilima i važećim normativima.

U prostoru dogradnje također su osigurane sanitarije i za muške i za ženske radnike i to 1 wc kabina i 1 umivaonik za radnike ženskog spola, te 2 wc kabine, 2 pisoara i 2 umivaonika za radnike muškog spola.

Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

Strojarske instalacije su projektirane tako da, tijekom njezina korištenja, različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije te oštećenja opreme. Kvalitetna izvedba završnih instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje predviđeni vijek trajanja građevine je minimalno 50 godina. Na građevini je potrebno redovito, jednom godišnje izvršiti kontrole nepropusnosti i tlačne probe te otkloniti ih u slučaju pojavljivanja istih. Isto tako potrebno je redovito servisirati i umjeravati sve strojeve i uređaje te sigurnosne elemente prema važećim zakonima i pravilnicima. Pregledati sve spojne i ovjesne elemente.



Parna kotlovnica

Proizvodnja pregrijane vodene pare vrši se u postojećoj parnoj kotlovnici koja svojim kapacitetom zadovoljava potrebe buduće potrošnje. Unutar kotlovnice ugrađena su dva parna kotla:

1. Parni kotao Turbomat-RN snage 1310 kW; 2000 kg/h
2. Parni kotao Viessmann Vitomax 200 HS snage 1900 kW; 2900 kg/h

Kao energent za dobivanje pare, koristi se prirodni plin. Kućni plinski priključak, plinska instalacija nemjerenog dijela plina, mjerenje potrošnje i plinska instalacija mjerenog dijela plina su postojeći i kao takvi zadovoljavaju potrošnju gore navedenih kotlova. Stoga plinska instalacija nije predmet ovog projekta.

Unutar samo kotlovnice ugrađena je i oprema: ionski omekšivač, reverzna osmoza napojne vode, spremnika napojne vode sa otplinjačem, spremnik kondenzata, elektro ormar idr. Izvan kotlovnice smješteni su akumulatori pare kapaciteta 15 m³ i 5 m³.

Tlak pare na razdjeljivaču iznosi 8 bar.

Parovod

Postojeći parovod unutar objekta koji je predviđen za rušenje, će se demontirati te u dogovoru s investitorom deponirati. Parovod za potrebe automata će se zadržati i neće se mijenjati.

Novi parovod vodit će se posebno za potrebe strojeva koji koriste paru u tehnološkom procesu i posebno za potrebe grijanja proizvodnog pogona. Novi parovodi prespojiti će se na postojeće parovode kod akumulacijskih spremnika pare.

Radni tlak unutar parovoda iznosi cca 1,8-2,2 bar za potrebe strojeva, 3,2-3,4 bar za potrebe automata, dok je radni tlak unutar parovoda za potrebe grijanja tlaka 3 bar.

Postojeći parovod za potrebe proizvodnog procesa automata neće se mijenjati. Nova instalacija za potrebe grijanja te za potrebe tehnološkog procesa, položiti će se nadžbukno po zidu hale i vidljivo je u grafičkom dijelu projekta.

Vod pare i kondenzata

Vodovi pare i kondenzata se vode u padu min. 2‰ u smjeru strujanja kako bi se osiguralo strujanje kondenzata.

Zbog mehaničke stabilnosti cijevi u povoljnim će intervalima biti napravljene "fiksne točke" pomoću odgovarajućih čeljusti. Njima će odgovarati dilatacijski kompenzatori čija je funkcija apsorpcija produžetaka cijevi zbog povećanja temperature.

Cjevovodi se izvode s 50% hladnog prednapona, tj. u hladnom stanju (cca t=20°C) kad se vrši montaža, potrebno je cjevovod montirati s prednaponom. Na sve spojeve između cjevovoda pare i kondenzata, ugraditi će se odvajači kondenzata, kao i na najnižim točkama parovoda.

Cijevi i armatura

Cjevovod pare izrađen je iz čeličnih bešavnih cijevi prema HRN CB5 221 i HRN CB5 225, materijal Č.1212 s zajamčenim mehaničkim osobinama na povišenim temperaturama i krajevima pripremljenim za zavarivanje na terenu.

Armatura ugrađena u vod pare mora zadovoljiti minimalne specificirane uvjete (radne tlakove kod pripadajuće temperature).

Na cjevovodu pare, uz provjeravanje mehaničkih svojstava, obvezatna je kontrola zavara rendgenom, i to minimalno 30% od ukupno izvršenih zavarivačkih radova. Nakon kontrole potrebno je izraditi elaborat s rezultatima o izvršenom ispitivanju. Ako se kontrolom zavara primijete nepravilnosti koje nisu dopuštene, kontrola se nastavlja na dužini određenoj do prvog mjernog mjesta. U slučaju otkrivanja još jedne nepravilnosti mora se izvršiti kontrola svih zavara u cjelokupnoj duljini cjevovoda. Neispravna mjesta zavara, utvrđena kontrolom, mogu se izžljebiti i ponovno zavariti.

Vodovi pare oslanjaju se na čvrstim i kliznim točkama, raspoređenim tako da je osigurano dilatiranje cjevovoda uslijed temperaturnih dilatacija, kako je prikazano u grafičkom dijelu projekta.

Cjevovod kondenzata

Cjevovod kondenzata izrađen je iz čeličnih bešavnih cijevi prema HRN CB5 221 i HRN CB5 225, materijal Č.1212 s zajamčenim mehaničkim osobinama na povišenim temperaturama i krajevima pripremljenim za zavarivanje na terenu.

Armatura ugrađena u vodove kondenzata je iz sivog lijeva za navedene tlakove i za temperature do 100°C. Vodovi kondenzata oslanjaju se na čvrstim i kliznim točkama, raspoređenim tako da je osigurano širenje cjevovoda uslijed temperaturnih dilatacija, kako je prikazano u grafičkom dijelu projekta.

Toplinska izolacija



Izolacija cjevovoda pare izvodi se mineralnom vunom debljine 100 mm u ovoju od aluminijskog lima debljine 0,8 mm.

Izolacija cjevovoda kondenzata izvodi se mineralnom vunom debljine 60 - 30 mm u ovoju od aluminijskog lima debljine 0,8 mm.

Ovjesni i pričvrtni materijal, te klizne i čvrste točke izvode se iz cjevastih profila iz čelika ili iz gotovih elemenata predviđenih za tu vrstu opterećenja.

Potrebno je izvršiti toplinsku izolaciju i svih čvrstih i kliznih točaka. Na mjestu spoja cijevi i čvrste točke potrebno je ugraditi izolacijski umetak za smanjenje toplinske vodljivosti.

Zavarivanje se mora izvoditi pod nadzorom specijaliste za zavarivanje.

Pregled i ispitivanja voda pare i kondenzata

Na navedenim instalacijama vrše se slijedeći pregledi:

- a) ispitivanje hladnim vodenim tlakom
- b) vanjski pregled

Gore navedeni pregledi mogu biti:

- a) prvi pregled
- b) redovni pregled
- c) izvanredni pregled

A) Prvi pregled

Poslije postavljanja, premještanja ili rekonstrukcije postrojenja, a prije puštanja u pogon, obavlja se prvi pregled.

Odobrenje za puštanje u pogon postrojenja izdat će se ako su se ispitivanje hladnim tlakom i vanjskim pregledom dobili povoljni rezultati. U slučaju uočavanja nepravilnosti, nakon uklanjanja nedostataka, izvršit će se ponovni pregled.

B) Redovni pregled

Redovni pregledi su: ispitivanje hladnim vodenim tlakom i vanjski pregledi koji se obavljaju u određenom roku:

- ispitivanje hladnim vodenim tlakom mora se izvršiti najkasnije do kraja šeste godine od posljednjeg izvršenog ispitivanja,
- vanjski pregled mora se izvršiti prema pravilu svake godine, ali nije obavezan one godine u kojoj je već izvršeno ispitivanje hladnim tlakom.

U slučaju uočavanja nepravilnosti, nakon uklanjanja nedostataka, izvršit će se ponovni pregled.

C) Izvanredni pregled

Izvanredni pregledi obavljaju se:

- prije stavljanja u pogon postrojenja koje je prije toga dvije ili više godina bilo izvan pogona,
- ako je izvršen popravak zavarivanjem,
- ako su na površinama primijećena razvlačenja, pukotine, zarezi i dr.

Izvanredni vanjski pregled izvršit će se također nakon ispitivanja hladnim vodenim tlakom, nakon kojeg su izvršeni manji popravci koji ne zahtijevaju ponovno ispitivanje hladnim vodenim tlakom.

D) Postupak prilikom ispitivanja hladnim vodenim tlakom

Prilikom ispitivanja postrojenja vodenim tlakom pokusni tlak mora iznositi:

P=Pradnix1,5=13,5 bar za parovod

P=4 bar za vod kondenzata

Tlak vode prilikom ispitivanja hladnim vodenim tlakom mjeri se službenim kontrolnim manometrom. Tlak se održava 5 minuta, a zatim se spušta do najviše dozvoljenog radnog tlaka. Ovaj tlak se održava za cijelo vrijeme pregleda.

Ispitivanje zadovoljava kada:

- se na postrojenju nisu pojavile pukotine
- nije primijećeno propuštanje
- se ne pojavljuju vidljive promjene oblika koje ostaju nakon ispitivanja

Ispitivanje ne zadovoljava ako je na mjestu zavara primijećeno i najmanje propuštanje.

Ako ispitivanje nije zadovoljilo, a utvrđeni nedostaci se ne mogu odmah ukloniti, odredit će se rok za njihovo otklanjanje, kao i rok ponovnog ispitivanja.



E) Vanjski pregled

Kod vanjskog pregleda, koji se obavlja za vrijeme pogona, mora se paziti na slijedeće:

- stanje vodova, kliznih i čvrstih točaka, ovjesa i nosivih stupova
 - funkcioniranje manometara, sigurnosnih ventila, ispusnih pipaca i ostale regulacijske i zaporne armature
- Rezultate svih ispitivanja i pregleda potrebno je dokumentirati i arhivirati.

Puštanje u pogon

Nakon završenih svih radova na vodovima pare i kondenzata, te nakon uspješno obavljene hladne tlačne probe, cjevovod se pušta u pogon. Otvaranje ventila na novom parovodu mora biti postupno, te se za to vrijeme mora pratiti širenje cjevovoda, posebno na mjestima kliznih točaka. Ako se kod puštanja u pogon primijete bilo kakve nepravilnosti, potrebno je isprazniti vodove i otkloniti nepravilnosti.

Zaštita od buke i vibracija

Svi vibrirajući elementi i uređaji postavljaju se na antivibracijske podloške. Cjevovodi i elementi cjevovoda ovješeni su gumenim obujmicama, a sve radi sprečavanja prenošenja vibracija i strukturalnog zvuka na građevini.

Parni razdjeljivač

U kotlovnici je ugrađen parni razdjeljivač dimenzije Ø 355,6x8,0 / 3000 mm, za radni tlak $p_{max} = 16$ bar i temperaturu 200°C. Na razdjelniku su izrađeni priključci za odvod pare do pojedinih potrošača. Razdjelnik podliježe ispitivanju Inspekcije parnih kotlova.



Grijanje skladišta i hale

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi od -13°C , te željenoj temperaturi grijanja, ovisno o namjeni prostorije. Za potrebe grijanja objekta, ugraditi će se industrijskiventilacijski konvektori.

- | | |
|---|-------|
| • Temperatura grijanja prostora skladišta | 10°C |
| • Temperatura grijanja prostora proizvodnje | 18 °C |
| • Temperatura grijanja prostora glodalice | 18 °C |

Instalacija grijanja

Za zagrijavanje predmetnih prostorija, ugraditi će se postojeći i novi parni ventilatorski konvektori.

Cijevni razvod prema ventilokonvektorima izvesti će se iz čeličnih cijevi koje će se voditi vidljivo po zidu unutar novog proizvodnog prostora. Kao ogrjevnog energenta koristit će se vodena para pripremljena u postojećoj kotlovnici. Postojeća kotlovnica zadovoljava potrebe za novom potrošnjom i neće se mijenjati.

Radni tlak unutar parovoda iznosi cca 1,8-2,2 bar za potrebe strojeva, 3,2-3,4 bar za potrebe automata, dok je radni tlak unutar parovoda za potrebe grijanja tlaka 3 bar.

Novi parovod prespojiti će se na postojeće parovod kod akumulacijskih spremnika pare i voditi će se nadžbukno prema ventilatorskim konvektorima. Prije spoja parovoda na ventilokonvektore, ugraditi će se zaporni ventili otporni na povišene temperature, a na izlazu iz konvektora odvajajući kondenzata i zaporni ventil.

Kompletni cijevni razvod parovoda potrebno je toplinski izolirati mineralnom vunom unutar aluminijskoga plašta. Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14) za prostorije u kojima se održava kontrolirana temperatura prostora potrebna debljina izolacije iznosi 1/3 promjera cijevi. Na taj će se način smanjiti toplinski gubici instalacije grijanja postići ušteda energije uslijed manjih toplinskih gubitaka cijevne mreže.

Cijevna mreža grijanja

Cijevni razvod prema ventilokonvektorima izvesti će se iz čeličnih cijevi zavarivanjem. Odzračivanje cijevne mreže grijanja vršiti će se na najvišim dijelovima instalacije pomoću odzračnih lončića. Instalaciju grijanja potrebno je toplinski izolirati mineralnom vunom unutar aluminijskoga plašta. Na dužim dionicama instalacije grijanja potrebno je ugraditi kompenzatore toplinskog rastezanja. Toplinsko rastezanje nastaje uslijed promjena temperature, a ovisi o vrsti materijala te o duljini cjevovoda.

Ventilokonvektori

Ventilokonvektori ugrađeni u proizvodni pogon koriste paru kao radni medij i rade sa recirkulacijom zraka (100%) unutar prostora grijanog dijela. Ventilokonvektor se sastoji od kućišta, ventilatora, te parnog izmjenjivača topline. Predviđena je ugradnja ventilokonvektora snage 47 i 23 kW sa ulaznim tlakom pare 3 bar a točan tip prikazan je u grafičkom dijelu projekta. Unutar prostora skladišta sirovine, ugraditi će se parni ventilokonvektori sa RKO u protueksplozijskoj izvedbi. Ugrađeni ventilokonvektori opremljeni su: električnim motorom za pogon ventilatora, toplinskim izmjenjivačem, priključcima za spoj na instalaciju grijanja te kućištem. Ventilokonvektori imaju priključke na bočnoj strani. Potrebno ih je postaviti na nosače koji se pričvršćuju na nosivi dio konstrukcije. Između ventilokonvektora i nosača postaviti će se antivibracijske podloške kako bi se spriječio prijenos vibracija. Na polazni vod (parovod) grijanja, prije svakog ventilokonvektora ugraditi će se zaporni ventil, dok će se na povratnom vodu ugraditi odvajajući kondenzata i zaporni ventil.

Kućišta ventilokonvektora su izrađena od čeličnog lima te su otporna na oksidaciju, mehanička oštećenja i na teške uvjete rada koji vladaju u industrijskim pogonima. Lopatice ventilatora izrađene su iz aluminija i dinamički su izbalansirane. Toplinski izmjenjivači dolaze

U predmetni proizvodni i skladišni dio ugraditi će se ventilokonvektori tip kao Ventcommerce VGZ-423/Fe slijedećih tehničkih karakteristika:

protok zraka: 1700 m³/h

brzina vrtnje motora ventilatora: 915 okr./min

snaga predane topline u prostor: 47 kW

sa razvodno komandnim ormarićem RKO-12-E sa dvije brzine te

ventilokonvektori tip kao Ventcommerce VGZ-353/Fe slijedećih tehničkih karakteristika:

protok zraka: 430 m³/h

brzina vrtnje motora ventilatora: 640 okr./min

snaga predane topline u prostor: 18 kW

sa razvodno komandnim ormarićem RKO-12-E sa dvije brzine te



Regulacija

Zbog veličine skladišnog prostora ugraditi će se prostorni termostati na visinu cca 1,5 m od gotovog poda. Svaki termostat ugraditi će se ispod jednog ventilokonvektora kojim će upravljati. Prostorni regulator će se spojiti na ventilokonvektor. Na taj će se način postići ravnomjernija temperatura unutar skladišnog prostora. Isto tako ostvariti će se uštede toplinske i električne energije, jer će se grijati samo onaj dio skladišnog prostora gdje je temperatura pala ispod postavljene granične temperature.

Instalacija komprimiranog zraka

Za investitora potrebno je izgraditi novu kompresorsku stanicu. Oprema kompresorske stanice je postojeća i nalazi se u dijelu objekta predviđenog za rušenje. Stoga će se izgraditi nova kompresorska stanica. Komprimirani zrak koristit će se za potrebe pneumatskih strojeva, a dobavljat će se iz vijčanih kompresora snage motora 30 i 55 kW.

Kompresori će se spojiti na spremnike komprimiranoga zraka volumena 3000 litara i 5000 litara. Kompresorska stanica je dimenzija 6,8 x 9,2 i visine 8,1 m. Unutar kompresorske stanice smjestit će se:

- vijčani kompresor tip Atlas Copco GA30FF sa integriranim sušačem zraka,
- rotacijski vijčani kompresor tip Atlas Copco GA55VSD FF sa integriranim sušačem zraka,
- spremnik zraka volumena 3000 lit.,
- spremnik zraka volumena 5000 lit.,
- te ostala oprema iz postojeće kompresorske stanice.

Kompresori se sa zrakom snabdijevaju iz samog radnog prostora. Unutar kućišta kompresora te na samom spremniku zraka smjestit će se sigurnosni ventili. Za sigurnosni ventil investitor treba ishoditi izvještaj o ispitivanju i podešavanju sigurnosnih ventila od ovlaštene tvrtke.

Spoj kompresora na instalaciju komprimiranog zraka izvesti fleksibilnim spojem.

Na cjevovodu treba predvidjeti priključne ogranke za potrošnju komprimiranog zraka. U proizvodnom pogonu će se koristiti komprimirani zrak za priključke različitih pneumatskih alata te za potrebe strojeva za obradu. Instalacija komprimiranog zraka izvest će se iz pocinčanih čeličnih cijevi odgovarajućeg profila sa padom instalacije od 1% u smjeru strujanja. Na kraju priključnih mjesta na instalaciji će se nalaziti kuglaste slavine iza kojih će se priključivati jedinice za pripremu zraka (sastoje se od odvajača kondenzata, zauljivača, regulatora tlaka i manometra), fleksibilne cijevi od žičanog pletiva za spoj pneumatskog alata na instalaciju komprimiranog zraka. Unutarnji sloj priključne cijevi treba imati visoku otpornost na utjecaj ulja.

Kako ne bi došlo do habanja cilindara prašinom koja prodire sa zrakom, usisni dio mora biti osiguran od prodora prašine. Na početku usisa se postavljaju filteri koji sprječavaju prodor prašine u kompresor. Mogućnost čišćenja usisnog cjevovoda se može ostvariti prirubničkim spojem cjevovoda na kompresor. Promjer usisnog cjevovoda mora biti najmanje toliki koliki je promjer usisnog otvora na kompresoru. U slučaju dužih usisnih cjevovoda (preko 6 m) usisni šumovi se mogu izolirati preko usisne komore. U sisni cjevovod se postavlja sa malim usponom prema kompresoru, kako kondenzat iz zraka ne bi prodro u kompresor.



Tehnički podaci

Vijčani, zrakom hlađeni kompresor GA30FF-10 bara, sa direktnim prijenosom putem planetarnih zupčanika, Elektronikon® upravljanjem, integriranim rashladnim sušačem

efektivni kapacitet zraka kod 10 bara	79.8 l/sec (4.80 m3/min)
max. efektivni radni tlak	10 bara
izvedba motora , IP 55 Class F	30 kW, 40 hp
nivo buke (ISO 21514) sa zaštitnim kućištem	68 dB(A)
nazivni napon / frekvencija motora	400 V, 50 Hz
mikroprocesorsko upravljanje i regulacija za potpuno automatski i samostalan rad	Elektronikon® MK5 – grafički prikaz podataka na 3.5"LCD zaslonu
tipična količina ulja u komprimiranom zraku	< 2 mg / m3
kvaliteta zraka prema ISO 8573-1 bez uključene predfiltracije	(nečistoća/ voda/ ulje) – ISO CLASS 3.4.4.
temp. ambijenta min / max °C	0°C / + 46 °C
količina ulja u sistemu za hlađenje	8.6 lit
servisni intervali	4000 h / 8000 h
potrebna količina zraka za hlađenje	1.15 m3/s
dodatna oprema	Integrirani rashladni sušač zraka Točka rose +3°C , rashladno sredstvo R134a elektronski odvajač kondenzata na završnom hladnjaku ES4-priprema za povezivanje do 4 jedinice izlazni kuglasti ventil 1"
standardna oprema	Direktni prijenos vijčanog bloka i elektromotora snage 30 kW putem visokokvalitetnih planetarnih zupčanika, usisni ventil sa zračnim filterom, ugrađen elektro-ormar sa sustavom pokretanja, mikroprocesorski nadzor i upravljanje modulom Elektronikon MK5-graf. na hrvatskom jeziku, uljni i zračni hladnjaci hlađeni ventilatorom. Regulator opterećenja, automatski odvajač kondenzata na završnom hladnjaku, uljni i zračni filteri sa servisnim intervalom na 4000 h, separatorski uložak (izmjena na 8000 h rada), vatrootporno kućište sa zaštitom od buke, čelična šasija sa protuvibro ovjesom, izlazni kuglasti ventil 1"



Vijčani, zrakom hlađeni frekventno regulirani kompresor– GA55VSD– 13 bar, sa direktnim prijenosom putem planetarnih zupčanika, Elektronikon® upravljanjem i integriranim sušačem zraka

efektivni kapacitet zraka kod 7 bara	26 – 175 l/sec (1.56 – 10.5 m3/min)
max. efektivni radni tlak	13 bara
izvedba motora , IP 55 Class F	55 kW, 75 HP
nivo buke (ISO 21514) sa zaštitnim kućištem	69 dB(A)
nazivni napon motora	400 V, 50 Hz
mikroprocesorsko upravljanje i regulacija te potpuno automatski i samostalan rad	Elektronikon® MK5 – grafički prikaz podataka na 3.5"LCD zaslonu na hrv. jeziku Internet vizualizacija rada kompresora na računalu u realnom vremenu (ethernet)
količina rashladnog ulja u sistemu	25 lit
čistoća komprimiranog zraka prema ISO 8573-1 bez predfiltracije	(nečistoća/ voda/ ulje) – ISO CLASS 3.4.4.
dodatna oprema:	Integrirani rashladni sušač zraka Točka rose +3°C , rashladno sredstvo R404A automatski odvajač kondenzata na završnom hladnjaku ES4-priprema za povezivanje do 4 jedinice izlazni kuglasti ventil 2 1/2"
količina zraka za hlađenje	3.1 m3/s
radna temp. - min / max °C	0°C / + 46 °C
izlazna temperatura komprimiranog zraka (ΔT)	T a +3°C
servisni intervali	4000 h / 8 000 h
standardna oprema	Integrirani sustav frekventne regulacije okretaja elektromotora marke ABB (pretvarač), direktni prijenos vijčanog bloka i elektromotora putem visokokvalitetnih planetarnih zupčanika. Motor je od proizvođača ABB, snage 75kW, specijalne izvedbe za frekventnu regulaciju i promjenu brzine, IP55 klasa F. ABB upravljački modul konvertera sa ugrađenim RFI filtrima za zaštitu emisija, linijski reaktori protiv harmonijskih distorzija, ugrađen elektro-ormar sa sustavom pokretanja. Kompresorom upravlja mikroprocesor preko modula Elektronikon MK5. Ugrađeni su uljni i zračni hladnjaci hlađeni VSD frekventnim ventilatorom. Elektronski odvajač kondenza na završnom hladnjaku, uljni i zračni filteri, separatorski uložak, ležajevi motora bez potrebe podmazivanja, vatrootporno protubučno kućište, čelična šasija sa protuvibro ovjesom.



Tlačni spremnici komprimiranog zraka

Volumen 3000 lit.
Max. Radni tlak 11 bar
Galvaniziran sa unutarnje i vanjske strane
Otvori za održavanje x 2
Priklučci G 3
Promjer 1150 mm
Visina 3440 mm
Masa 585 kg – prazan
Masa prilikom ispitivanja vodom 3585 kg

Volumen 5000 lit.
Max. Radni tlak 11 bar
Galvaniziran sa unutarnje i vanjske strane
Otvori za održavanje x 1
Priklučci DN80
Promjer 1400 mm
Visina 3820 mm
Masa 1120 kg – prazan
Masa prilikom ispitivanja vodom 6120 kg

Ventilacija kompresorske stanice

Instalirana oprema za pripremu komprimiranog zraka unutar nove kompresorske stanice oslobađa tokom svojega rada velike količine topline.

Da bi se unutar kompresorske stanice održavali potrebni uvjeti za ispravan i nesmetani rad instalirane opreme oslobođena toplina će se odvoditi iz prostora stanice.

Na kompresore će se ugraditi ventilacijski kanali za odvod topline iz kompresora. Ventilacijski kanal će se granati na tri ogranka:

- ogranak za odbacivanje otpadne topline u atmosferu,
- ogranak za grijanje skladišta blokova te
- ogranak za grijanje kompresorske stanice.

Tijekom ljetnih mjeseci, kada nije potrebno grijati prostor kompresorske stanice topla struja zraka koja se oslobađa s gornje strane kompresora će se pomoću ventilacijskog kanala odvoditi kroz zid u atmosferu. U zimskim mjesecima će se ista struja toploga zraka koristiti za grijanje prostora kompresorske stanice i skladišta blokova. Na svaki ogranak ventilacijskog kanala ugraditi će se ručna regulacijska zaklopka, kojom će se regulirati količina tople struje zraka prema atmosferi odnosno u prostor, ovisno o periodu godine i vanjskim temperaturama.

Kompresori koji su predviđeni za ugradnju u kompresorsku stanicu moraju imati radni uvjet da temperatura u kompresorskoj stanici ne prelazi vrijednost od 40 0C.

Kako se unutar kompresorske stanice ne bi stvarao potlak na vanjski zid ili vrata će se ugraditi rešetke. Površina svake od ugrađenih rešetki ne smije biti manja od proračunate.

Spremnik komprimiranog zraka

Izvedba i oprema spremnika za komprimirani zrak mora odgovarati propisima o stabilnim posudama pod tlakom. Spremnik komprimiranog zraka služi kao rezerva za različitu potrošnju zraka te za zaštitu samog kompresora od preučestalog paljenja. Spremnik mora biti protočan, a nikako povezan na nekom završetku cijevne mreže. Više spremnika komprimiranog zraka se povezuje jedan za drugim. Armatura, regulatori pritiska i sigurnosni ventili, manometri, odvajači vlage i ostala oprema postavlja se prema propisima za takvu opremu te prema uputi proizvođača opreme.

Cijevna mreža

U proizvodnom pogonu komprimirani zrak koristi se za potrebe postojeće i nove proizvodne linije.



Na zahtjev investitora, instalacija komprimiranog zraka izvest će se iz pocinčanih čeličnih cijevi po cijelom proizvodnom pogonu u dimenziji DN80. Priklučci Prema radnim strojevima izvest će se u profilu 1". Priklučci trebaju biti spojeni na glavni razvod tako da u njih ne može doći kondenzat iz cijevne mreže. Na kraju priključnih mjesta na instalaciji će se nalaziti kuglaste slavine iza kojih će se priključivati jedinice za pripremu zraka (sastoje se od odvajača kondenzata, zauljivača, regulatora tlaka i manometra), fleksibilne cijevi od žičanog pletiva za spoj pneumatskog alata na instalaciju komprimiranog zraka. Unutarnji sloj priključne cijevi treba imati visoku otpornost na utjecaj ulja.

Na kraju oba ogranka cijevne mreže izradit će se posuda za skupljanje kondenzata volumena 5 lit. sa ispusnom slavinom za ispuštanje kondenzata iz cijevne mreže.

Prilikom izvođenja postrojenja za komprimirani zrak i razvoda za komprimirani zrak do potrošača, treba ispravno položiti cjevovod te odabrati kvalitetan materijal cijevi kako bi postrojenje bilo funkcionalno i ne bi dolazilo do većih i čestih kvarova pa i havarija. Vлага iz zraka koja dolazi u čelične cijevi dovodi do korozije i uzrokuje povećanje hrapavosti i gubitak tlaka, a time i gubitak energije. Zauljenjem i taloženjem prašine, hrapavost se znatno povećava. Iz tog se razloga, kako bi se produžio vijek trajanja cijevne mreže koriste pocinčane bešavne cijevi prema standardima koji postoje za takve cjevovode. Za manje promjere cijevi se primjenjuje spajanje navojnim spojevima. Za veće promjere, od DN 100 na više, koristi se spajanje prirubničkim spojevima. Kod pocinčanih cijevi (Fe-Zn) brtvene površine također moraju biti pocinčane i treba ih pažljivo očistiti. Gumene brtve nisu najpogodnije jer s vremenom slabe, a pod utjecajem ulja propadaju. Brtve od sintetičkog kaučuka su otporne na ulje i temperaturne oscilacije. Ispitivanje cjevovoda provodi se prema važećim propisima i normama i to ovisno o vrsti materijala, profilu cijevi i dužini dionice. Kod tehničkog prijema građevine obavezno se prilaže zapisnik o ispitivanju (tlačnoj probi). Tlačna proba se vrši komprimiranim zrakom najmanje za dva bara većim od maksimalnog radnog tlaka kompresora i kontrolira se pad tlaka odgovarajućim manometrom.

Polaganje cjevovoda za komprimirani zrak

Da bi se sakupljena prljavština mogla dobro odvoditi sa uljem i kondenzatom, odnosno vodom iz cjevovoda za komprimirani zrak, isti se postavljaju sa padom u smjeru strujanja zraka. Na najnižem djelu cijevne mreže postavlja se odvajač za odvođenje, odnosno odstranjivanje prljavštine iz cjevovodne mreže. Dovoljan je pad od 0.5 do 1,0 %. Cjevovodi se tako postavljaju da je moguća jednostavna i potpuna kontrola. Pogonske smetnje u raspodjeli zraka se sprječavaju ispravnim rasporedom zaporne armature. Ovjes cjevovoda izvest će se na čeličnu konstrukciju objekta, na zid ili neki drug čvrsti oslonac.

Odvajač vlage

Vлага koja je sadržana u okolnom zraku, preko usisnog djela ulazi u kompresor, a iza kompresora se u cjevovodima pojavljuje kondenzat (voda). Uslijed pada pritiska i hlađenja stvara se, u glavnom vodu, kondenzat zbog čega je glavni vod potrebno postaviti sa nagibom od 1% u smjeru strujanja komprimiranog zraka. Odvajač vlage svojim konstrukcijskim osobinama treba ostvariti sljedeće:

- naglu promjenu brzine strujanja velikim povećanjem poprečnog presjeka,
 - usmjeravanjem strujanja u odvajaču na takav način da se postigne rotacijsko strujanje i efekt sličan kao u ciklonima.
 - postavljanje paralelnih pregrada pravcu strujanja,
 - punjenje sa poroznim ispunama, u kojima se hvataju i zadržavaju kapljice.
 - na najnižem dijelu mora postojati prostor za skupljanje kondenzata, odnosno vode.
- Odvajač vlage je sastavni dio kompresora.

Priključenje elastičnih cijevi

Cijevi služe kao elastične veze između cijevne mreže za razvod komprimiranog zraka i potrošača, odnosno alata za komprimirani zrak. Cijevi trebaju po mogućnosti biti što kraće. Nazivna veličina elastičnih cijevi se kreće od DN12 do DN20. Stjenke cijevi za komprimirani zrak moraju se izraditi iz više slojeva i pletiva. Unutarnji sloj treba imati posebno visoku otpornost na utjecaj ulja. Zaštita cijevi od žičanog pletiva mora ispunjavati uvjet visokog stupnja savitljivosti i elastičnosti.

Zaštita od buke i vibracija

Sve vibrirajuće elemente i uređaje potrebno je postaviti na antivibracijske podloške. Spojevi između opreme kompresorske stanice i razvoda izvesti gumenim cijevima, a cjevovode i elemente cjevovoda ovjesiti gumenim obujmicama, a sve radi sprečavanja prenošenja vibracija i strukturalnog zvuka na građevini. Kompresorska oprema treba se nalaziti na antivibracijskom postolju.



PREGLED I ISPITIVANJA

Pregledi i ispitivanja vrše se prema Pravilniku o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom (NN br.142/14). Osnova za sigurnosno tehničku ocjenu opreme pod tlakom visoke razine opasnosti je periodički pregled koji može biti:

- 1) Vanjski
- 2) Unutrašnji
- 3) Ispitivanje tlakom

Prije provedbe periodičkog pregleda ili ispitivanja korisnik je dužan obavijestiti OPT – AGENCIJU o svim nedostacima i eventualnim oštećenjima i kvarovima na opremi pod tlakom visoke razine opasnosti do kojih je došlo nakon zadnjeg periodičkog pregleda.

Instalacija grijanja i hlađenja aneksa

Za potrebe grijanja aneksa s jugozapadne strane objekta, instalacija grijanja spojit će se na postojeći plinski uređaj za grijanja dovoljnog kapaciteta za grijanje novog i postojećeg aneksa.

Za potrebe grijanja aneksa s sjevero-istočne strane objekta predviđena je ugradnja toplinske podstanice koja se na primarnoj strani spaja na parovod unutar objekta dok iz sekundarne strane, nakon izmjenjivača, izlazi topla voda.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- | | |
|---|-------|
| • Temperatura grijanja ureda i zajedničkih prostorija | 20 °C |
| • Temperatura prostorija sa tuševima | 24 °C |
| • Temperatura hlađenja ljeti | 26 °C |

Za održavanje navedenih uvjeta predviđeno je slijedeće rješenje:

Grijanje

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi od -13°C te ovisno o namjeni prostorije željenoj temperaturi grijanja.

Kao osnovni sustav grijanja/hlađenja prostorija građevine predviđen je četverocijevni sustav. Cijevni razvod grijanja izvest će se cijevima iz fusiolena tipa kao *aquatherm-climatherm* koje se vode u podu u sloju toplinske izolacije. Grijanje radnih prostora predviđeno je kao ventilokonvektorsko, dok se u sanitarne prostore postavljaju pločasti radijatori.

Odzračivanje instalacije grijanja izvest će se na samim ventilokonvektorima, radijatorima te na najvišim dijelovima instalacije.

Postojeći plinski aparat za grijanje smješten je postojećem dijelu aneksa na koji će se spojiti i nova cijevna mreža grijanja.

U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja ogrjevnih tijela, te položaj opreme.

Regulacija toplovodnog grijanja

Regulacija toplovodnog grijanja vršit će se na samim radijatorima i to termostatskim ventilima sa termostatom te sobnim termostatom za regulaciju temperature prostora gdje su ugrađeni ventilokonvektori.

Toplinska podstanica

Toplinska podstanica namijenjena je za grijanje aneksa smještenog na sjevero-istočnoj strani objekta. Primarni krug toplinske podstanice spojit će se na parovod za potrebe grijanja proizvodnog dijela objekta. Primarni krug vodit će se na drugi kat aneksa u hodnik gdje će se smjestiti toplinska podstanica koja se sastoji od pločastog izmjenjivača topline, zapornih ventila, odvajača kondenzata s primarne strane, cirkulacijske crpke za grijanje sa nepovratnim ventilom i filtrom na sekundarnoj strani te regulacije potrebne za upravljanje. Toplinska podstanica smjestit će se u nadžbukni ormar.

Hlađenje

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

Kao osnovni sustav grijanja/hlađenja prostorija građevine predviđen je četverocijevni sustav. Cijevni razvod hlađenja izvest će se cijevima iz fusiolena tipa kao *aquatherm-climatherm* koje se vode u podu. Projektna temperatura polaznog voda je 7°C, dok je temperatura povrata 12°C. Hlađenje ureda i zajedničkih prostorija izvest će se ventilokonvektorima, koji se spajaju na vanjski rashladnik vode i to za svaki aneks posebno.



Rashladni agregati postavljaju se izvan građevine na krov aneksa odnosno na zid. Od rashladnika vode vodit će se cijevi prema ventilokonvektorima kako je prikazano u grafičkom dijelu projekta.

Odzračivanje instalacije hlađenja izvest će se na samim ventilokonvektorima, na rashladniku vode te na najvišim mjestima instalacije.

U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža hlađenja, te odvoda kondenzata.

Rashladnik vode za hlađenje

Rashladnici vode sa zrakom hlađenim kondenzatorom su uređaji srednjeg učina posebno konstruirani za klimatizaciju u poslovnim zgradama, zdravstvenim ustanovama, industriji, administrativnim zgradama, trgovinama i stambenim zgradama. Ovi uređaji konstruirani su za vanjsku ugradnju i ne zahtijevaju posebne mjere opreza pri lošim vremenskim uvjetima. Predviđena je izvedba opremljena sa crpkom, te inercijalnim spremnikom vode.

Instalaciju hlađenja potrebno je napuniti glikolom u omjeru 1:3, kako ne bi došlo do smrzavanja rashladnog medija u instalaciji, te u rashladnom uređaju.

Instalacija jedinice mora se izvršiti u skladu s važećim propisima (EN norme, međunarodne norme i nacionalne norme) koji se odnose na projektiranje, ugradnju i održavanje toplinskih i rashladnih sustava od strane stručno osposobljenog osoblja prema uputama proizvođača.

Ventilokonvektori

Ventilatorski konvektori namijenjeni su grijanju i hlađenju prostorija. Ventilatorski konvektori predviđeni su za ugradnju u parapet ili pod strop, a isporučuju se u kompletu sa tipskom usisnom rešetkom i tlačnim difuzorima za istrujavanje zraka (tvornički obojana u RAL 9010). Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži četverocijevnog sustava grijanja-hlađenja.

Uređaji su standardno opremljeni s filtrom zraka klase G4, te s tvornički ugrađenom i električno ožičenom tipskom crpkom kondenzata s plovkom.

Radijatorsko grijanje

Grijanje sanitarnih čvorova predviđeno je kao radijatorsko, ugradnjom pločastih radijatora sa priključcima na bočnoj strani. Radijatori su opremljeni sa odzračnim pipcima te zidnim nosačima. Na radijatore će se ugraditi termostatski ventili. Na svaki radijator potrebno je ugraditi i zaključni ventil.

Ugradnjom radijatorskih termostata postiže se decentralizirana regulacija koja omogućava regulaciju temperature zraka u svakoj prostoriji zasebno, bez obzira na promjenu uvjeta zbog npr. utjecaja sunčevog zračenja, odavanje topline rasvjetnih tijela, opreme uređaja, osoba i slično.

Kada se sobna temperatura smanjuje, mijeh termostatske glave se steže, otvarajući time ventil, te se na taj način povećava dovod topline u ogrjevno tijelo (radijator) upravo onoliko koliko je potrebno za željenu sobnu temperaturu. Ako se sobna temperatura povećava, mijeh se rasteže, te pritvarajući tako ventil prigušuje dotok tople vode u radijator.

Priprema sanitarne tople vode

Priprema PTV za aneks s jugozapadne strane izvest će se spojem na postojeći kombinirani plinski aparat preko kojeg se topla voda priprema na protočnom principu.

Priprema PTV za aneks s sjeveroistočne strane izvest će se ugradnjom električnog spremnika tople vode sa ugrađenim elektro grijačem.

Cijevna mreža grijanja i hlađenja

Cijevni razvod grijanja i hlađenja izvest će se cijevima iz fusiolena PP-R (80) SDR 7,4 / SDR 11 tipa kao Aquatherm - Climatherm.

Svi ogranci cjevovoda od polazno-povratnih razdjeljivača izvode se pomoću tipskih fittinga, a spajaju se preko zagrijavanja do granice omekšavanja i utiskivanja. Instalaciju izvedenu za grijanje i hlađenje potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom tipa kao Armstrong tip HT debljine stijenke 13 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 3000$ mm, vodljivost $\lambda \leq 0,045$ W/mK).

Sve cijevi za transport rashladne vode izolirat će se izolacijom tipa kao Armstrong tip AF debljine stijenke 19 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 7000$ mm, vodljivost $\lambda \leq 0,036$ W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Polaganje cjevovoda grijanja i hlađenja, potrebno je izvesti prema uputama proizvođača cijevi.



Ventilacija aneksa

Kako bi se osigurali zdravstveno-higijenskih zahtjevi ovim projektom predviđena je ugradnja sustava prisilne ventilacije sa povratom topline u prostore aneksa.

U Aneksu 2 ugradit će se jedinice za pripremu zraka s povratom topline i to na svakoj etaži.

Sustav ventilacije izvesti će se na bazi 100% svježeg zraka.

Projektom je predviđen protok zraka na tlačnoj strani koji treba odgovarati protoku na odsisnoj strani. Zakretanjem zračnih ventila te ugradnjom rešetki sa regulatorima protoka, izvest će se balansiranje cjelokupnog sustava ventilacije. Ventilacijski kanali će se voditi u nadžbukno i obložiti će se gipskartonskim pločama. Detalji su prikazani u grafičkom dijelu projekta.

Kanalni razvod

Kanalni razvod u centralnim sustavima ventilacije i klimatizacije služi za odvođenje pripremljenog zraka u prostorije i odvođenje onečišćenog zraka iz njih natrag u komoru za pripremu ili okolicu. Kanalni razvod može se usporediti s vodovima sustava toplovodnog grijanja: kanalima svježeg zraka odgovaraju polazni, a kanalima onečišćenog zraka odgovaraju povratni vodovi grijanja. Osnovni dijelovi kanalnog razvoda su:

- kanali (pravokutnog, četverokutnog i kružnog poprečnog presjeka)
- kutni (lukovi, koljena), prijelazni (suženja, proširenja, spojevi) i elementi za grananje razvoda (T-komadi) te usmjereni limovi
- prigušivači buke i vibracija (npr. jedreno platno kojim se izlazna ili usisna cijev ventilatora spaja na kanalni razvod za sprečavanje vibracija)
- regulacijski uređaji za upravljanje svim dijelovima sustava.

Svaki od tih dijelova predstavlja otpor strujanju zraka koji treba uključiti u proračun otpora strujanja pri odrađivanju potrebnog učina ventilatora. Ukupan pad tlaka u sustavu sastoji se od internog i eksternog pada tlaka. Interni pad tlaka čine padovi tlaka na svim uređajima, od ulaska zraka do ventilatora (npr. na ulaznoj zaklopki, u miješalištu, na filtru itd.), a njihove iznose najčešće daju proizvođači opreme u tehničkoj dokumentaciji. Eksterni pad tlaka čine otpori u kanalnom razvodu između ventilatora i prostorije koji se dijele na linijske (otpore strujanja) i lokalne (otpore oblika).

Debljina stijenke kanala određuje se prema njegovom poprečnom presjeku. Na materijal za izradu kanalnog razvoda, ali i drugih dijelova sustava ventilacije i klimatizacije (ventilatora, komore za pripremu zraka, istrujnih otvora) postavljaju se visoki zahtjevi. Materijal mora biti lako obradiv, razmjerno male specifične težine (kanali ili uređaji se najčešće vješaju o zid ili strop), nemagnetičan (zbog lošeg djelovanja npr. u sobama s elektroničkim uređajima), vrlo dobro korozijski postojan, male površinske hrapavosti (zbog manjih otpora strujanju i onemogućavanja nakupljanja onečišćenja i razvoja mikroorganizama) i bez elektrostatičkog djelovanja (pa nema mogućnosti privlačenja čestica prašine ili spora iz zraka) Sve te zahtjeve ispunjavaju nehrđajući čelici i aluminij pa se stoga u obliku raznih profila ili limova najčešće koriste (osobiti kao pocinčani limovi).

Nakon montaže kanali sustava klimatizacije oblažu se toplinskom izolacijom u ovisnosti o transportnom mediju:

- rashladni sustav toplinskom izolacijom (spužvasti materijal zatvorenih čelijastih struktura) s parnom branom.
- ogrjevni sustav toplinskom izolacijom odgovarajuće debljine u funkciji optimuma investicije i uštede energije.

Kanali za dovod i odvod zraka izvesti će se iz okruglih cijevi. Okrugle cijevi se izrađuju od aluminijskog ili pocinčanog lima. Na mjestima gdje je potrebno iz konstrukcijskih razloga, cijevi se mogu izvesti i sa spljošteno ovalnim presjekom. Povezivanje cijevi se vrši pomoću spojnica ili uvlačenjem, a brtvljenje ljepljivim trakama ili gumom. Koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala. Za male poprečne presjeke koljena su prešana dok za veće presjeke izrađuju se pertlanjem.

- Ovjes cijevi će se izvesti navojnim čeličnim šipkama koje će se pričvrstiti na strop/zid. Dimenzije cijevi prikazane su u grafičkom djelu projekta.

Regulacija jedinice za pripremu zraka i električnog predgrijača zraka izvesti će se ugradnjom upravljača za kontrolu i regulaciju koji se smješta na uređaj.

Tlačna grana

Dovod zraka u prostor izvesti će se preko rekuperatorske jedinice sa povratom topline. Predgrijavanje zraka će se izvesti ugradnjom električnog grijača. Razvod svježeg zraka izvesti će se ugradnjom ventilacijskih kanala obloženih slojem izolacije, a za distribuciju zraka po prostoru ugraditi će se rešetke ili ventili sa regulatorima protoka.



Odsisna grana

Odvod zraka iz predmetnog prostora izvest će se također preko rekuperatorske jedinice. Razvod otpadnog zraka izvesti će se ugradnjom ventilacijskih kanala obloženih slojem izolacije. Za odsis zraka iz prostora ugradit će se zračni ventili.

Povrat topline (rekuperacija)

Iskorištavanje otpadne topline, odnosno povrata topline u sustavima ventilacije i klimatizacije postaje sve važnije, ne samo zbog ekonomske isplativosti, nego zbog očuvanja okoliša. To je osobito važno u klimatizaciji prostorija kod kojih onečišćeni zrak sadržava veću količinu latentne topline.

U tehnici klimatizacije se primjenjuju dva načina povrata topline:

- rekuperatorsko (načelo povrata senzibilne topline)
- regeneratorsko (načelo povrata senzibilne i latentne topline)

Jedinice imaju integrirani sustav filtracije zraka u kojem se iz zraka odvajaju čestice peludi, prašine, pore plijesni te se sustavom osigurava higijenski ispravan zrak. Sustavi su idealni za primjenu u zgradama u kojima žive astmatičari jer je moguće osigurati higijenski ispravan zrak tijekom cijele godine.

Osnovni element uređaja je izmjenjivač kroz koji prolaze dvije struje zraka te se preko stijenki izmjenjivača vrši izmjena topline. Topli otpadni zrak dolazi iz građevine te prelazi preko izmjenjivača, predaje toplinu te se potom izbacuje u okoliš. Na drugom ulazu je svjež zrak koji je tijekom zime hladan, prolazi preko izmjenjivača, prima toplinu na sebe te se zagrijava, a tako zagrijan ubacuje se u građevinu. Sličan je princip rada i tijekom ljeta kada se topli okolišni zrak hladi povratnim unutrašnjim zrakom. Ovim uređajem je moguće povrat energije oko 70-85% iz otpadnog zraka.

Ventilacija skladišta sirovine

Proizvodni proces započinje prijemom sirovine (polistiren) koji se isporučuje u kontejnerima od tvrdo prešane kartonske ambalaže u kojoj su smještene vreće sa sirovinom. Kontejneri se skladište u skladištu sirovine. Sa skladišta sirovine uzima se određeni tip sirovine ovisno o nalogu predekspanzije i utovaruje se u spremnik predekspandera koji se nalazi u skladištu sirovina. U spremnik predekspandera utovaruje se jedna vreća. Sirovina se sastoji od stirena i penatana. Prilikom otvaranja vreća sa sirovinom dolazi do isparavanja pentana. Pentan kao plin je opasan i lako zapaljiv plin, a karakteristika mu je da je teži od zraka i spušta se prema podu.

Stoga će se u skladištu sirovina ugraditi sustav prisilne ventilacije. Sustav ventilacije sastoji se od senzora pentana, rešetke za odsis zraka, kanala i ventilatora te rešetke za dobavu zraka. Rešetke se postavljaju pri podu.

Senzor pentana ugradit će se na mjestu najveće moguće pojave plina, uz spremnik predekspandera te uz same ambalaže.

Ventilator koji će se ugraditi predviđen je u protueksplozijskoj izvedbi.



Analiza mogućih uzroka nastanka požara i zaštitne mjere

Najveću potencijalnu opasnost od izbijanja požara i eksplozije predstavlja nekontrolirano izlaženje prirodnog plina u okolni prostor. Ovom projektnom dokumentacijom nije obrađena plinska instalacije već je postojeća i koristi na predmetnom objektu.

Obzirom da u plinovodu protječe plin pod povišenim tlakom (pretlakom) to će u slučaju havarije na plinovodu (lom, puknuće, korozija) plin izlaziti u okolinu stvarajući povišenu koncentraciju. Opasna koncentracija prirodnog plina kod koje može doći do eksplozije pri pojavi iskre ovisi o sastavu plina, te obično nastupa kod 4 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ta opasna koncentracija počinje donjom granicom eksplozivnosti (DGE) i prisutna je do otprilike 17 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ova se povišena koncentracija naziva gornjom granicom eksplozivnosti (GGE). U pojasu iznad te koncentracije može doći do zapaljenja plina.

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda izlaziti će iz cjevovoda tražeći put najmanjeg otpora, pa postoji mogućnost prodiranja duž postojećih kanala u zemlji u objekte. Posebno je opasno ako se nakuplja u kanalizaciji stvarajući opasnu koncentraciju.

Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu) pa ga se po tome može osjetiti. Propuštanje plina može se javiti u slučaju loše izvedenih brtvljenih spojeva, kvara na ventilima, puknuća zavera, loma cijevi, utjecaja korozije ili prekoračenjem dozvoljenog tlaka plinovoda p_{max} .

Najčešći uzroci nekontroliranog izlaženja plina smatraju se spojevi koji nedovoljno brtve, neispravna mjerno-regulacijska oprema, loše izvedeni zavareni spojevi, neodržavanje plinovoda i utjecaj korozije. Zapaljenje i eksploziju plina može izazvati električna iskra, unošenje električnih uređaja koji iskre u blizinu mjesta ispuštanja, korištenje alata koji iskri, elektrostatički naboj, iskra iz motornih vozila i unošenje otvorenog plamena.

Kontrolirano izlaženje plina može biti uzrokom požara prilikom izvođenja radova na plinskom sustavu u postupku pražnjenja i čišćenja plinovoda, te ispiranja plinovoda zrakom i ispuštanja plina u okolinu. Da bi se otklonila potencijalna opasnost od izbijanja požara i eksplozije potrebno je pridržavati se odgovarajućih pravila za siguran način izvođenja takvih zahvata na cjevovodu.

U proizvodnji se koristi i komprimirani zrak za pogon raznih strojeva i pneumatskih alata. Zrak kao medij nije zapaljiv, već pospješuje požar ukoliko se pojavi.

Kao sirovina za dobivanje stiropoa koristi se stiren odložen u vrećama te omotan u kartonsku ambalažu. Unutar spremišta sirovina može doći do ispuštanja pentana, no isti se ventilira mehaničkom ventilacijom iznad objekta.

Kako bi se spriječili navedeni uzorci nastanka požara ili eksplozije kod kontroliranog i nekontroliranog ispuštanja plina, pri projektiranju se primjenjuju sljedeće preventivne mjere, koje su prvenstveno za nadzemne dijelove instalacija:

- svi su uređaji i oprema atestirani i zadovoljavaju propise
- kontrola izvedene instalacije dokazuje se izvršenom tlačnom probom
- odvod plinova omogućuje sprečavanje stvaranja eksplozivnih smjesa ili otrovnih smjesa
- radnici zaduženi za nadzor i održavanje u svom radu trebaju koristiti neiskreći alat i detektore pojave eksplozivne koncentracije zraka i plina,
- prirodna ventilacija kotlovnice izvedena je pomoću dozračnih i odzračnih otvora
- kotlovnica je izvedena iz materijala koji su otporni na požar u potrebnom vremenu
- dimnjača i dimnjak su izolirani radi sprječavanja prijenosa topline na okolinu i sprječavanja gubitaka topline.
- zatvaranje plina osigurano je glavnim ventilom u MRS i glavnim ventilom kotlovnice. Svaki plamenik ima vlastiti ventil na rampi
- prodori cijevi iz kotlovnice prema ostalim prostorima izvode se s vatrootpornim materijalom
- ventilacija sanitarija i garderoba spojena je na zasebni odsisni sustav
- na instalaciji komprimiranog zraka ugrađen je elektromagnetski ventil uparen sa vatrodojavom koji u slučaju pojave požara zatvara dotok komprimiranog zraka. EM vent smješten je unutar kompresorske stanice

Nadalje, mogućnost nastanka požara postoji od prijenosa topline na okolne elemente građevine. To se sprječava postavljanjem uređaja na potrebnu udaljenost od elemenata građevine.

Ventilacija skladišta sirovina izvedena je preko krova objekta. S obzirom da je pentan kao plin teži od zraka, odsisne rešetke postavljaju se u donjoj zoni prostora. Eventualno požar može izazvati ventilator odnosno električna struja. Ugrađeni uređaji (ventilatori) atestirani su i imaju potrebne zaštite.

Sustav grijanja izveden je cirkulacijom tople vode koje je temperature 70/50°C a voda kao medij ne predstavlja opasnost od nastanka požara.

Sustav grijanja proizvodnog pogona izveden je dotok suhozasićene vodene pare temperature cca 133°C kod 3 bar. Kompletan cjevovod je izoliran slojem mineralne vune te obložen u aluminijski plašt. Isto tako



sustav odvoda kondenzata je izoliran slojem mineralne vune te obložen u aluminijski plašt. Ogrijevna tijela u proizvodnom prostoru predviđena su da kao medij koriste paru tlaka 3 bar.

Prethodne navedene mjere za sprječavanje i smanjenje opasnosti od požara i eksplozije bit će djelotvorne jedino onda, kada će se provoditi redoviti nadzor, pravilna manipulacija (cijevi, zaporni organi, ostala oprema), te radovi na servisnom održavanju u normalnom radu objekta od strane stručno osposobljenih radnika.

Navedene instalacije transportiraju medije ili energente koji ne ugrožavaju niti povećavaju požarno opterećenje građevine. Sva instalacija hladne vode i tople vode izvedena je polipropilenskim, polietilenskim i/ili čeličnim cijevima vođena vertikalno i horizontalno /podžbukno i nadžbukno/.

Kako bi se uklonila moguća opasnost od izbijanja požara i eksplozije tijekom izvođenja i uporabe uređaja i instalacija za komprimirani zrak potrebno je poštivati sljedeće preventivne mjere zaštite od požara:

Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji instalacije potrebno je pridržavati se osnovnih mjera zaštite od požara kako bi se uklonila svaka mogućnost izbijanja požara zbog zapaljenja okolnih zapaljivih predmeta, tekućina i/ili plinova. To znači da se prilikom izvođenja radova na izgradnji instalacije moraju odgovarajuće zaštititi mogući izvori zapaljenja (stvaranje iskri, upotreba plamena i sl.) od kontakata sa zapaljivim predmetima. Ujedno je potrebno da izvoditelj radova posjeduje mobilne aparate za gašenje požara u slučaju njegovog izbijanja prilikom izvođenja radova rezanja, zavarivanja i sl..

Uređaji (kompresor) koji kao pogonsku energiju koriste struju trebaju biti uzemljeni i njihovo spajanje na strujnu instalaciju i puštanje u pogon treba izvršiti stručna osoba. Također strujna instalacija treba biti izvedena u skladu sa pravilima struke i propisno zaštićena od nestručnog korištenja.

Instalacija komprimiranog zraka treba biti mehanički učvršćena obujmicama za zidove prostorija na propisnim udaljenostima i ne smije se nikako koristiti kao uzemljivač i sl., odnosno ne smije doći do kontakta sa naponskim izvorom.

Kompresijom se zagrijava kompresor što može izazvati zapaljenje ulja za podmazivanje, a može doći i do eksplozije uljnih para. Suviše visoke temperature se izbjegavaju određenim konstruktivnim mjerama. U pravilu se ne prelazi temperatura zraka od 200°C.

Investitora, odnosno rukovatelja navedenom opremom treba upoznati sa načinom rada uređaja i instalacije i zaštitnim mjerama od požara.

Uz poštivanje ovih odredbi za vrijeme izvođenja stroj. instalacija i u tijeku eksploatacije projektiranih stroj. uređaja ne bi smjelo doći do opasnosti od požara i eksplozije.



Zaštita na radu projektiranih instalacija

S obzirom na karakter opasnosti mogu se izdvojiti četiri potencijalne vrste opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra. To su:

- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od kontakta sa medijima
- opasnost od povišenih tlakova i temperatura
- opasnost za čovjekovu okolinu

Ova posljednja vrsta opasnosti proizlazi iz prve tri vrste i uklanja se uglavnom istim tehničkim rješenjima i zaštitnim mjerama koje se primjenjuju kod njih.

Opasnost od požara i eksplozije

U slučaju propuštanja metana vrlo brzo može nastati smjesa koja može eksplodirati u kontaktu sa otvorenim plamenom, ili nekim drugim izvorom koji ima dovoljnu energiju (električna iskra, iskra nastala mehaničkim djelovanjem, opušak i sl.).

Na ovom mjestu potrebno je naglasiti da spomenuta instalacija u skladu sa svojom namjenom predstavlja zatvoren sustav, koji je smješten podzemno i nadzemno. Transport plina pomoću plinske mreže odvija se u sistemu plinovoda, te prema osnovnim tehnološkim karakteristikama ove vrste objekta u normalnom radu nije predviđeno nekontrolirano ispuštanje medija u okolinu niti se na objektu odvija tehnološki postupak uz prisustvo stalno zaposlenog osoblja.

Do nekontroliranog istjecanja prirodnog plina može se doći zbog:

- Puknuća cjevovoda
- Nekontroliranog ispuštanja na prirubničkim spojevima, zasunima, ventilima, slavinama i ostaloj armaturi,
- Loma zapornih uređaja
- Elementarne nepogode

Zbog toga se

- Čelični plinovodi i armatura antikorozivno zaštićuju,
- Nepropusnost plinovoda osigurava primjenom odgovarajućih propisa za zavarivanje čeličnih cijevi,
- Puštanje plina u instalaciju vrši po propisima distributera plina
- Osigurava prirodna ventilacija.

Nadalje unutar skladišta sirovina dolazi do ispuštanja pentana koji je otrovan i eksplozivan plin. U slučaju prevelike koncentracije pentana vrlo brzo može nastati smjesa koja može eksplodirati u kontaktu sa otvorenim plamenom, ili nekim drugim izvorom koji ima dovoljnu energiju (električna iskra, iskra nastala mehaničkim djelovanjem, opušak i sl.). Isto tako nedozvoljena količina pentana može dovesti do požara i eksplozije.

Pojava pentana moguća je u maloj mjeri unutar samog skladišta. No, pentan će se pojaviti nakon otvaranje vreća sirovina gdje je potrebno vreće ostaviti cca 15 min radi prozračivanja. U tom periodu pentan isparuje iz sirovine i miješa se s okolišnjim zrakom. U tu svrhu, te zbog ventilacije samog skladišta sirovine, izgradit će se sustav prisilne ventilacije sa ventilatorom u ex izvedbi te sa senzorima pojave pentana. Unutar skladišta sirovine strogo je zabranjeno korištenje iskrećeg alata i korištenje otvorenog plamena.

Opasnost od kontakta s medijem

S obzirom da se radi o organskim spojevima na bazi ugljikovodika, iz kemijskih i fizičkih svojstava tih tvari proizlazi izrazita zapaljivost i stvaranje eksplozivnih smjesa (plin sa zrakom u širokom rasponu koncentracija), što predstavlja najizrazitiji vid njihovog mogućeg štetnog djelovanja. Nadalje štetni utjecaj plina na zdravlje čovjeka i na njegovu radnu i životnu okolinu izražen je u puno manjoj mjeri, te se manifestira u kontaktu zaposlenih osoba kroz nadražaj sluznice i kože.

Ukoliko dođe do trovanja, potrebno je odvesti unesrećenog na svjež zrak. Ako je gušenje bilo kratkotrajno unesrećeni brzo dolazi svijesti, ali ako je disanje nejednoliko ili ako je sasvim prestalo, treba odmah primijeniti umjetno disanje. Unesrećenog držati u toplom i u potpunom mirovanju, davati kisik i pozvati liječnika.

Treći medij koji se koristi je topla voda i suhozasićena para. Ista nije opasna za ljude jedino u vrućem stanju.

Sustav nadopunjavanja vodom opremljen je omekšivačem vode kako bi se spriječilo stvaranje kamenca u sustavu grijanja. Nadopunjavanje je automatski preko elektromagnetskog ventila u uređaju za održavanje



tlaka. Ukoliko dođe do nestanka vode isključuje se cijeli sustav uz dojavu o pojavi kvara. Kompletan cjevovod je izoliran, a vodovi pare i kondenzata su i obloženi aluminijskim plaštem.

Opasnost od povišenih tlakova i temperatura

U smislu prethodno iznesenog, daljnja direktna mjera u pogledu smanjenja opasnosti od povišenih tlakova (izražena općenito u manjoj mjeri na objektu), koja indirektno pozitivno utječe na ostale vrste opasnosti je izbor i ugradnja cjevovoda i opreme ovisno o uvjetima tlaka, temperature i eventualne korozivnosti i prisutnih medija prema pravilima struke i u skladu s dobrom tehničkom praksom. Tako će se na objektu u sprečavanja puknuća zavora ili loma cijevi, primjeniti odgovarajući koeficijent sigurnosti s obzirom na granicu popuštanja cijevnog materijala.

Podjednako je važno da se ugrađivanje cjevovoda u rovove provodi stručno uz poštivanje svih predviđenih faza radova i postupaka, kako bi se spriječila pojava dodatnih opterećenja i unutrašnjih naprezanja na materijalu cijevi prilikom njihovog polaganja na neadekvatno pripremljenu podlogu, a isto tako i da ne bi došlo do oštećivanja izolirane trake na cijevima, kojima su one antikorozivno zaštićene od štetnih utjecaja okoline.

Sustav kompenzacije toplinske dilatacije vode u cijevima izveden je sustavom za održavanje tlaka i ekspanzionom posudom. Sustav radi samostalno, a opremljen je i sigurnosnim ventilom od previsokog tlaka.

Priprema sanitarne vode opremljena je ekspanzijskom posudom i sigurnosnim ventilom na hladnoj vodi kao ne bi došlo do prevelikog tlaka u sustavu sanitarne tople vode.

Radi sprečavanja nastanka povišenih temperatura u sustavu grijanja, kotlovska jedinica opremljena je radnim i graničnim osjetnicima koji isključuju uređaj u slučaju nastanka povišenih temperatura.

Što se tiče tlaka, odnosno potlaka kod sustava ventilacija, sva su vrata u sanitarijama, garderobama i praonicama opremljena ili rešetkama za izjednačenje tlaka ili su podrezana radi sprečavanja nastanka potlaka prilikom odsisa iz prostora.

Sustav toplovodnog grijanja ureda izveden je u režimu 70/50°C što je u skladu s propisima. Sva ogrjevnja tijela opremljena su termostatskim glavama (u blokiranom prednamještenom položaju) koja sprečavaju povećanje temperature od nameštenih vrijednosti. Na taj način se ujedno i štedi energija.

Sustav pripreme tople vode vođen je automatski, a temperatura se namješta u granicama dopuštenih vrijednosti da ne bi došlo do pojave opekotina.

Opasnost za čovjekovu okolinu

Što se tiče eventualnog djelovanja plina na vodene resurse i tlo može se ukratko reći da djelovanje nije u suštini štetno što je u skladu sa fizikalno-kemijskim svojstvima metana (nije toksičan, ni topiv u vodi i lakši je od zraka). Tako će se on na mjestima eventualnog propuštanja ukopanog plinovoda, penjati prema površini kroz tlo, a da se tu neće zadržavati niti dalje prodirati u zemlju ili vodu.

Sustav grijanja izveden je pomoću izgaranja zemnog plina a ispitivanjem dimnih plinova utvrdit će se da su dimni plinovi u skladu sa zakonski dozvoljenim koncentracijama, što proizvođač opreme dokumentira certifikatima opreme.

Posebnu pozornost treba obratiti na utjecaj produkata izgaranja na vanjsku atmosferu.

Produkti izgaranja vode se u okolnu atmosferu preko dimovoda, za koji je potrebno ishoditi potrebne ateste od ovlaštene dimnjačarske tvrtke. Loženje se vrši prirodnim plinom koji je praktički očišćen od sumpornih spojeva, tako da produkti izgaranja sadrže uglavnom ugljični dioksid i vodenu paru. Kao prateća pojava može se pojaviti i simbolična količina NO₂ spojeva.

Odgovarajuća visina dimovoda te sastav dimnih plinova garancija su da će imisija u okolinu odgovarati važećim propisima.

Važno je istaknuti da eksploatacija plinskih trošila mora biti u skladu s važećim propisima i pravilima struke. U svrhu provjere pravilnosti izgaranja, potrebno je u određenim vremenskim razmacima vršiti analizu sastava dimnih plinova. Pravilnim podešavanjem izgaranja neposredno se utječe na manje zagađivanje okoline.

Prostor kotlovnice prirodno je ventiliran rako da ne može doći do prevelike koncentracije plina u kotlovnici, osim u slučaju velike havarije što se ne može spriječiti nikakvim provjetravanjem već samo detekcijom plina. Plamenik je opremljen kontrolom nepropusnosti.

Odvod plinova iz strojeva tehnologije nije predmet ovog projekta. Tehnološki strojevi kupuju se kao gotov proizvod i posjeduju potrebne certifikate.

Priprema sanitarne vode izvedena je u režimu čija temperatura nije opasna za dodir ruke. Sustav je opremljen ekspanzijskom posudom i sigurnosnim ventilom. Posuda je prolazna radi sprečavanja nastanka legionele u posudi. Ispitivanjem kvalitete vode utvrđuje se da li je nova instalacija ispravna, a izgradit će se od odgovarajućih cijevi.



Podizanjem temperature sanitarne vode (vrši se rijetko uz nadzor) omogućava se uništenje legionele na toplim dijelovima instalacije PTV.

Ispitivanje nepropusnosti instalacije grijanja vrši se potrebnim tlakovima i u određenom trajanju te se na kraju izvješćima o uspješnosti ispitivanja dokazuje da je instalacija sigurna i može se upotrebljavati.

Buka koju proizvodi ventilator plamenika u skladu je s bukom za takvu vrstu uređaja, a on je smješten u unutar kotlovnice.

Dimni plinovi izbacuju se kroz dimnjake u visini iznad okolnih građevina. Mjerenjima se uvvrđuje kvaliteta dimnih plinova koji trebaju zadovoljavati važeće propise.

Svi uređaji učvršćeni su tako da ne predstavljaju opasnost od loma ili pada. Odsis iz graderoba i sanitarija osigurava kvalitetniji zrak u prostorima i omogućuje brže isušivanje i provjetravanje prostora od prirodnog načina.

Buka koju proizvode ventilatori uređaja u skladu su s bukom za takvu vrstu uređaja, odnosno s predviđenom dozvoljenom bukom u prostoru. Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitani su i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu

Prostorija u koju se smješta kompresor mora biti dovoljno i trajno provjetravana. Zračenje kompresora i pogonskog motora zagrijava zrak u prostoriji. Zbog toga se mora osigurati da topli zrak pri vrhu prostorije ima otvore te da se može odvesti u atmosferu. Na najnižem dijelu prostorijetrebapostojati mogućnost ulaska svježeg zraka. U slučaju većeg toplinskog opterećenja ili u slučaju hlađenja kompresora zrakom, potrebno je osigurati određeni broj izmjena zraka prisilnom ventilacijom. Temperatura prostorije ne smije se nikada spustiti do temperature smrzavanja. Veličina kompresora i vibracije u radu direktno utječu na kvalitetu temelja koji mor biti odgovarajuće nosivosti te otporan na dinamička opterećenja. Mjesto postavljanja mora biti takvo da se svim djelovima može prići i jednostavno ih demontirati te ponovno montirati.

Izvedba i oprema spremnika za komprimirani zrak mora odgovarati propisima o stabilnim posudama pod tlakom.

Spremnik komprimiranog zraka služi kao rezerva kod različite potrošnje zraka kao i prijemnik zraka dovedenog iz kompresora. Spremnik mora biti protočan, a nikako povezan na nekom završetku cijevne mreže. Više spremnika komprimiranog zraka se povezuje jedan za drugim. Zbog uštede prostora kod većih se postrojenja obično spremnici postavljaju u stojećoj izvedbi. Armatura, regulatori pritiska i sigurnosni ventili, manometri kao i odvajači vode i ulja se postavljaju prema propisima za takvu opremu. Ispravne instalacije će se pustiti u rad tek nakon uspješno izvedene tlačne probe na čvrstoću i nepropusnost, a u skladu sa važećim propisima. Obavezne su redovite provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja instalacije komprimiranog zraka radi postizanja i održavanja pouzdanosti i sigurnosti rada.

Provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja

Ispravne instalacije će se pustiti u rad tek nakon uspješno izvedene tlačne probe na čvrstoću i nepropusnost, a u skladu sa važećim propisima. Obavezne su redovite provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja plinske instalacije radi postizanja i održavanja pouzdanosti i sigurnosti rada.



2) DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.1 Podaci o tehničkim propisima

- Zakon o gradnji (NN 153/2013)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13, 153/13)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN br. 113/08, 88/10)
- Zakon o vodama (NN RH br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11, 47/14)
- Zakon o otpadu (NN br. 178/04, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN br. 79/07, 113/08, 43/09, 22/14)
- Zakon o hrani (NN br. 81/13, 14/14)
- Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN br. 78/13)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u građevinarstvu (Sl. list 21/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton (Sl. list br. 11/87, NN br. 53/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. list br. 15/90, NN br. 53/91)
- Pravilnik o vrsti objekata namjenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i tehničkim pregledima, (NN RH br. 48/97.)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH broj 145/2004)
- Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN br. 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara, (NN br. 8/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, (SL br. 42/68, 45/68)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 38/08)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN br. 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, (NN br. 47/2008)
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/19, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN br. 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)

Varaždin, ožujak, 2015.

Projektant:
SREČKO HUZZAK ovl.arh.



2.2 Podaci o predviđenim djelovanjima i utjecajima na građevinu koji su relevantni za ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu

1. mehanička otpornost i stabilnost postignuta je izborom materijala, konstrukcije i gradnje u skladu sa svim pozitivnim propisima, što je detaljno obrađeno u Građevinskom projektu - MAPA II

2. sigurnost u slučaju požara ostvaruje se izborom materijala i projektiranjem u skladu sa važećim normama iz područja zaštite od požara, što je detaljno obrađeno u elaboratu zaštite od požara - MAPA A

3. higijena, zdravlje i okoliš štite se izborom materijala i projektiranjem zahvata u skladu s propisima vezanim uz tu problematiku i koji su navedeni u prethodnom poglavlju i opisani u Tehničkom opisu projekta.

4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe postižu izborom materijala i projektiranjem zahvata u skladu s propisima vezanim uz tu problematiku i koji su navedeni u prethodnom poglavlju i opisani u Tehničkom opisu projekta.

5. zaštita od buke postignuta je izborom materijala i konstrukcija, te projektiranjem građevine u skladu s pozitivnim normama iz područja zaštite od buke, što je detaljno obrađeno u ELABORATU ZAŠTITE OD BUKE - MAPA I. 1.2

6. gospodarenje energijom i očuvanje topline postignuta je izborom materijala i konstrukcija, te projektiranjem građevine u skladu s pozitivnim normama iz područja građevinske fizike, što je detaljno obrađeno u PROJEKTU ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU - MAPA I. 1.2

7. održiva uporaba prirodnih izvora postiže se izborom materijala i projektiranjem zahvata u skladu s propisima vezanim uz tu problematiku i koji su navedeni u prethodnom poglavlju i opisani u Tehničkom opisu projekta.



3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program obuhvaća način ispitivanja i mjere za postizanje propisane kakvoće gradiva i sklopova, nosivost i stabilnost konstrukcije, te pravilnost oblika dijelova i cjelokupne konstrukcije. Građenjem postignuta kakvoća mora biti sukladna tehničkim propisima i crtežima izvedbenog projekta, a naročito s namjenom građevine, pri čemu se obavezno mora osigurati pouzdanost, mehaničku otpornost i stabilnost.

Ovaj program načelno obuhvaća slijedeće mjere:

- Stručni nadzor
- Mjerenje i pribavljanje dokumentacije o obliku građevine.
- Uzimanje uzoraka gradiva, njihova ispitivanja, te pribavljanje dokumentacije o postignutoj kakvoći.
- Ispitivanje nosivosti građevine.

3.1 SVOJSTVA BITNIH ZNAČAJKI KOJE MORAJU IMATI GRAĐEVNI I DRUGI PROIZVODI KOJI SE UGRAĐUJU U PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Za proizvode koji se atestiraju od strane ovlaštene ustanove u skladu sa "Zakonom o normizaciji" (NN 80/13) kakvoća se dokazuje atestom.

Za proizvode čija proizvodnja nije obuhvaćena atestiranjem, moraju se odabrati uzorci i ispitati, te o tome sastaviti izvješće. Način uzimanja i broj uzoraka moraju biti u skladu s odgovarajućim propisima, odnosno normama.

3.2 POTREBNA ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA UPORABLJIVOSTI GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA ZA ONE PROIZVODE KOJI SU IZRAĐENI NA GRADILIŠTU

Za proizvode koji se atestiraju od strane ovlaštene ustanove u skladu sa "Zakonom o normizaciji" (NN 80/13) kakvoća se dokazuje atestom.

Za proizvode čija proizvodnja nije obuhvaćena atestiranjem, moraju se odabrati uzorci i ispitati, te o tome sastaviti izvješće. Način uzimanja i broj uzoraka moraju biti u skladu s odgovarajućim propisima, odnosno normama.

3.3 POTREBNA ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA TEHNIČKI I/ILI FUNKCIONALNE ISPRAVNOSTI PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

- navedeno je u nastavku po pojedinačnim radovima

3.4 ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI TIJEKOM IZVOĐENJA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINA

- navedeni su u nastavku po pojedinačnim radovima, odnosno u Tehničkom opisu

3.5 POSTUPCI ISPITIVANJA PROJEKTIRANIH I IZVEDENIH DIJELOVA GRAĐEVINE KOJ SE PROVODE PRIJE UPORABE I KOD PUNE ZAPOSJEDNUTOSTI

- navedeni su u nastavku po pojedinačnim radovima, odnosno u Tehničkom opisu

3.6 DETALJAN OPIS POKUSNOG RADA.

- za predmetni objekt ne postoji potreba pokusnog rada

3.7 ZAHTJEVI UČESTALOSTI PERIODIČNIH PREGLEDA TIJEKOM UPORABE A U SVRHU ODRŽAVANJA DIJELA GRAĐEVINE

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



3.8 POPIS PROPISA I NORMI ČIJU PRIMJENU PROGRAM KONTROLE I OSIGRANJA KVALITETE ODREĐUJE

- Zakon o gradnji (NN 153/2013)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13, 153/13)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN br. 113/08, 88/10)
- Zakon o vodama (NN RH br. 153/09, 63//11, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11, 47/14)
- Zakon o otpadu (NN br. 178/04, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN br. 79/07, 113/08, 43/09, 22/14)
- Zakon o hrani (NN br. 81/13, 14/14)
- Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN br. 78/13)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u građevinarstvu (Sl. list 21/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton (Sl. list br. 11/87, NN br. 53/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. list br. 15/90, NN br. 53/91)
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i tehničkim pregledima, (NN RH br. 48/97.)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH broj 145/2004)
- Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN br. 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara, (NN br. 8/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, (SL br. 42/68, 45/68)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 38/08)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN br. 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, (NN br. 47/2008)
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/19, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN br. 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)

OPĆE MJERE ISPITIVANJA I OSIGURANJA KVALITETE

Stručni nadzor nad građenjem

Građenje nadzire nadzorni inženjer temeljem čl. 43., 44., 45 i 46. ZOG (NN 175/03 i 100/04).

Mjerenje položaja i oblika građevine, te pribavljanje dokumentacije o njihovoj ispravnosti.

Ova mjera podrazumijeva stalno mjerenje i nadziranje geodetskim mjernim instrumentima. Ovo se posebice odnosi na stalnu kontrolu visina tijekom građenja.

Nakon završetka radova građevinu treba snimiti sa svim horizontalnim i visinskim elementima, te na temelju toga načiniti elaborat o stvarnom stanju građevine.



POSEBNE MJERE ISKUŠAVANJA KVALITETE

BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Izvoditelj radova dužan je sve betonske i armirano-betonske radove izvesti prema nacrtima, tehničkim uvjetima, statičkom proračunu, te sukladno uputama nadzornog inženjera. Prethodno treba ispitati agregat, beton, bet. čelik i cement kako bi se osigurala marka betona zahtjevana statičkim proračunom. Materijali za beton u pogledu kakvoće moraju odgovarati slijedećim normama:

Cement:

- | | |
|---|--------------|
| – kvalifikacija i kakvoća portland cementa | HRN B.C1.011 |
| – cement, način pakiranja i isporuke | HRN B.C1.012 |
| – pucolani, kakvoća i ispitivanja | HRN B.C1.018 |
| – cement, uzimanje uzoraka i ispitivanje | HRN B.C8.020 |
| – aluminatni cement, uzorci i ispitivanje | HRN B.C8.021 |
| – ispitivanje čvrstoće | HRN B.C8.022 |
| – ispitivanje fizikalno-kemijskih osobina | HRN B.C8.023 |
| – određivanje specif. povra. portland cementa | HRN B.C8.024 |

Agregat:

- | | |
|---|--------------|
| – uzimanje uzoraka agregata | HRN B.B8.001 |
| – ispitivanje čvrstoće na pritisak | HRN B.B8.012 |
| – ispitivanje pod utjecajem atmosferilija | HRN B.B8.013 |
| – određivanje agregata koji prolazi kroz sito 0,09 mm | HRN B.B8.034 |
| – određivanje trošnih zrna u agregatu | HRN B.B8.037 |
| – ispitivanje pijeska u građevinske svrhe | HRN B.B8.039 |
| – definicija izgleda i oblika površine | HRN B.B8.044 |
| – ispitivanje granulacije agregata za izradu betona | HRN B.B8.020 |
| – određivanje otpornosti protiv drobljenja agregata za bet. | HRN U.B8.030 |

Za pripremu betona mogu se upotrebljavati kopani ili drobljeni agregati koji u potpunosti odgovaraju uvjetima kakvoće propisanih "Pravilnikom o tehničkim normativima za beton i armirani beton", te dodatnim kriterijima propisanim unutar ovih tehničkih uvjeta.

Beton:

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| – ispitivanje čvrstoće na zatezanje | HRN U.M1.010 |
| – ispitivanje čvrstoće na savijanje | HRN U.M1.011 |
| – ispitivanje čvrstoće na pritisak | HRN U.M1.012 |

Za izvedbu betonskih konstrukcija i elemenata od betona mora se primjenjivati tehnologija plastičnog, gustog, kompaktnog, homogenog i tehnički vodonepropusnog betona, a prema "Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton".

Voda:

- ne smije sadržavati sastojke koji bi mogli ugroziti kakvoću i izgled betona.

Drvo:

- | | |
|--------------------------|--------------|
| – drvena građa za oplatu | HRN D.O5.042 |
|--------------------------|--------------|

Za sve armirano-betonske konstrukcije projektom je predviđena potrebna čelična armatura od zavarenih mreža MA-500/560, rebrastih čeličnih šipki RA-400/500, te šipki glatke armature GA-340/360. Cjelokupna armatura mora biti složena prema projektu, prethodno očišćena i međusobno povezana paljenom žicom. Prije betoniranja obavezno je pismeno odobrenje nadzornog inženjera koji će pregledati i odobriti armaturu i oplatu. Dokazivanje kakvoće čelika vrši se izdavanjem atesta od strane dobavljača. Prije betoniranja potrebno je oplatu ugraditi otvore za instalacije.

Armatura:

- šipkasta armatura
- mrežasta armatura



ZIDARSKI RADOVI

Izvoditelj radova mora za sve materijale koji će se upotrebljavati za zidanje pribaviti od proizvođača propisane ateste. Za materijale koji će se spravljeti (mort za zidanje ili žbukanje), izvoditelj radova mora pribaviti ateste ovlaštene organizacije za pojedine materijale (cement, vapno, gips, pijesak...)

Cjelokupni upotrebljeni materijal za zidarske radove kao i konačni proizvod mora odgovarati važećim tehničkim propisima, te biti u skladu s "Pravilnikom o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada". Zidovi moraju biti ravni s jednoličnim horizontalnim i vertikalnim reškama. Nakon zidanja nadzorni inženjer treba pregledati zidove, te odobriti žbukanje. Žbukanje izvoditi na suhom zidu u dva sloja; prvi (grubi) sloj ostrim prosijanim pijeskom, a drugi (fini) sloj, finim sitnim pijeskom. Gotova žbuka mora biti bez pukotina i tragova zidarske dašćice.

Ispitivanje zidarskih radova vrši se prema normi HRN U.M8.002, dok se ispitivanje sastojaka obavlja prema slijedćim normama:

– vapno	B.C8.040, B.C8.042
– cement	B.C8.020, B.C8.022
– produžni mort	U.M2.010
– voda	U.M1.014
– šuplja opeka	B.D1.015
– puna opeka	B.D1.011
– siporex blokovi	U.N1.302
– pijesak	B.B2.010

IZOLATERSKI RADOVI

Izvoditelj radova dužan je za sve materijale koje će upotrijebiti za izradu izolacije (hidro, termo i zvuk) pribaviti ateste ovlaštene osobe stručne organizacije (atest ne smije biti stariji od 6 mjeseci) i dati na uvid nadzornom inženjeru. Hidroizolacije, toplinske i zvučne izolacije treba izvesti točno prema specifikaciji radova, uputama i preporukama proizvođača i tehničkim uvjetima. Podloge moraju biti čiste, suhe i ravne, bez prašine i nevezanih čestica. Termoizolacijske obloge izvesti kontinuirano, bez reški, da se ne pojave hladni mostovi. Kod hidroizolaterskih radova spojeve pokrova ili obloga od različitih materijala, kao i priključke na druge konstrukcije treba izvesti stručno i pažljivo. Izolacijske trake moraju se za podlogu lijepiti po cijeloj površini s propisanim preklopom (horizontalno 10 cm, vertikalno 15 cm).

Bitumen:

– bitumen	U.M3.242
– bitumenske trake	U.M3.226
– bitumenske trake s uloškom od alu-folije	U.M3.230
– bitumenske trake s uloškom od staklenog voala	U.M3.231

TESARSKI RADOVI

Oplata, kao i razna razupiranja, moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme izvedbe radova. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguraju punu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline. Fasadne skele trebaju se izvesti prema HTZ propisima i biti statički proračunate.

Materijal:

Za izradu oplata koriste se daske, gredice i letve od jelove rezane građe prema normi D.C1.041, odnosno tesanu građu od četinjača prema D.B7.020. Ako se upotrebljava građa IV klase dopušta se višestruko korištenje:

– daske 24 mm za oplatu	3 puta
– daske 43 mm za oplatu	3 puta
– gredice za oplatu	3 puta
– daske 24 mm za podgrađu	3 puta
– gredice za podgrađu	10 puta

Kada se upotrebljava bolja kvaliteta građe od IV klase, višestrukost primjene može se povećati za oko 25%. Rok korištenja drvene skele koja se koristi na otvorenom prostoru približno je 700 dana. Sav materijal potreban za izradu skele i oplata treba pravovremeno dostaviti na gradilište, u dovoljnoj količini.



Izrada:

Oplata mora biti stabilna, otporna i dovoljno poduprta da se ne bi izvila ili popustila u bilo kojem smjeru. Oplate moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u crtežima za pojedine dijelove koji će se betonirati i to sa svim podupiračima. Unutarnje površine oplata moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute, prema tome kako je to crtežima predviđeno. Nastavci pojedinih dasaka ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima, da se osigura dobro brtvljenje i sprečavanje deformacija. Za oplatu se ne smiju upotrijebiti kakvi premazi koji se ne bi mogli oprati s gotovog betona ili da nakon pranja ostanu mrlje na betonskim površinama. Oplatu za površine betonskih konstrukcija koje će ostati vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj blanjanoj ili profiliranoj oplati, a prema nacrtu. Ako se u projektu traži blanjana oplata, onda treba koristiti daske istih širina, osim ako nije predviđeno drugačije, s vidljivom strukturom drveta. Kada su u betonskim konstrukcijama predviđeni otvori, treba još prije betoniranja izvesti i postaviti oplatu u tu svrhu. Neposredno prije početka ugrađivanja betona oplata se mora očistiti, a nadzorni inženjer treba je pregledati i odobriti.

KROVOPOKRIVAČKI RADOVI

Izvoditelj radova mora prije početka pokrivanja pregledati podlogu koja mora biti propisno izrađena tako da pokrivač nalegne cijelom površinom bez ugibanja i bez stvaranja neravnina. Nadzornom inženjeru potrebno je predočiti atest o kakvoći pokrova, koji mora biti u skladu s projektom, tehničkim propisima i specifikacijom materijala. Prekrivanje izvršiti stručno prema projektu, uputstvu i preporukama proizvođača pokrova.

Pokrivački radovi:

- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za nagibe krovnih ravni SL 26/69

FASADERSKI RADOVI

Prije početka radova izvoditelj radova treba pregledati podlogu i utvrditi da li je pripremljena za predviđenu obradu. Sve izrađene površine moraju biti potpuno ravne - vertikalne, a gdje je potrebno kose. Profili i kutevi trebaju biti s oštrim rubovima izrađeni točno prema predviđenom obliku. Osnovni sloj mora dobro vezati za zidove, a gornji površinski mora dobro vezati za osnovni sloj. Svi materijali koji se nanose, moraju imati atest ovlaštene organizacije o kakvoći. Radove treba izvoditi prema uputama proizvođača.

Fasaderski radovi:

- Pravilnik o tehničkim normativima za izvođenje završnih radova u zgradarstvu SL 21/90
- Tehnički uvjeti za fasaderske radove U.F2.010

STOLARSKI RADOVI

Svu stolariju potrebno je izvoditi od suhe građe, bez čvorova i prslina. Sav upotrebljeni furnir mora imati ravne godove. Svu stolariju izvesti prema shemama projektanta i tehničkim propisima. Stolariju se može krojiti tek nakon pregleda radioničkih crteža od strane nadzornog inženjera. Sve mjere izvoditelj mora kontrolirati na gradilištu. Upotrebljena borovina mora prije sklapanja biti bez smole, a u hrastovini treba neutralizirati tanin.

Stolarski radovi:

- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu SL 21/90
- Drvena građa D.E1.010; D.E1.011; D.E1.012



LIMARSKI RADOVI

Sav rad i materijal, te finalni proizvod mora odgovarati postojećim tehničkim propisima. Limarski radovi mogu otpočeti tek kad završe svi prethodni radovi. Podloga mora biti ravna. Nadzorni inženjer treba utvrditi da li limovi zadovoljavaju uvjete izvedbenog projekta i specifikaciju radova, te odobriti liste. Željezni dijelovi koji dolaze u dodir s pocinčanim dijelovima moraju biti odgovarajuće izolirani. Čavli i zakovice moraju biti od istog materijala kao i lim. Vodolovna grla moraju biti propisno spojena na vertikalnu odvodnu instalaciju, te dobro ugrađena da istak od olovnog lima bude dovoljno podvučen pod hidroizolaciju.

Limarski radovi:

- | | |
|----------------------|----------|
| – aluminijski limovi | C.C4.160 |
| – bakreni limovi | C.D4.520 |
| – pocinčani limovi | C.B4.081 |
| – podložne trake | U.M3.221 |

BRAVARSKI RADOVI

Izvoditelj bravarskih radova treba prije izrade bravarije izvršiti točnu izmjeru otvora, te provjeriti da li su građevinski radovi izvedeni prema projektu. Izvoditelj bravarskih radova dužan je prije početka rada izraditi radioničke nacрте za sve tipove bravarskih stavki, te zajedno s uzorcima okova, perspektima i atestima za tipizirane elemente (vatrootporna i hermetička vrata), zatražiti od nadzornog inženjera odobrenje za iste. Nakon toga pristupa se nabavci materijala, okova, brtvenog materijala, tipske bravarije i sl. Sva vanjska bravarija mora biti brtvljena protiv prodora kiše i prašine pri opterećenju vjetra od najmanje 55 kg/m². Sva aluminijska bravarija mora biti zaštićena shodno oksidacijama debljine sloja i u boji po izboru projektanta. Svi profili i limovi od kojih se izrađuje aluminijska bravarija moraju biti prvoklasno obrađeni, a boja jednolična. Izvoditelj radova treba nadzornom inženjeru dostaviti ateste ovlaštene organizacije koja je izvršila ispitivanje proizvoda. Cjelokupna bravarija predaje se u stanju potpune gotovosti za pravilno funkcioniranje prema namjeni. Prije ugradnje (montaže) ograda, rukohvata, štitnika rubova, strugala, te ostalih elemenata izvoditelj radova treba od nadzornog inženjera pribaviti potvrdu da je bravarija izvedena prema shemama, specifikaciji i detaljima u projektu. Nakon toga nadzorni inženjer treba odobriti ugradnju bravarije.

Bravarski radovi:

- | | |
|---|----------|
| – Vatrootporna vrata | U.J1.160 |
| – Čelični jednakokračni kutnici sa zaobljenim rubovima | C.B3.101 |
| – Čelični raznokračni kutnici sa zaobljenim rubovima | C.B3.111 |
| – Čelični limovi - tanki | C.B4.112 |
| – Hladnovaljani limovi | C.B4.113 |
| – Tehnika varenja metala | C.T3.001 |
| – Zavarivanje | C.T3.011 |
| – Brave za metalna vrata univerzalna | M.K3.031 |
| – Zaštita od korozije | C.T7.105 |
| – Specijalni okov za kombinirano otvaranje prozorskih krila | M.K3.300 |
| – Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije | SL 32/70 |

KERAMIČARSKI RADOVI

Prije početka radova na oblaganju zidova i podova, izvoditelj radova treba pregledati podloge koje moraju biti ravne i pogodne za oblaganje. Pločice treba ugrađivati prema vrsti, klasi, dimenzijama i boji, a u skladu sa specifikacijom materijala u troškovniku. Pločice moraju imati ateste ovlaštene organizacije za klasu i boju (atest ne smije biti stariji od 12 mjeseci). Za cement, pijesak i aditive koji se koriste na gradilištu također treba imati atest o kakvoći. Sve obložne površine moraju se izvesti potpuno ravno bez ispupčenja i udubljenja. Reške moraju biti jednolične, s propisanim razmakom (ostvarenim pomoću križića) u vezu po želji projektanta. Pločice moraju dobro prianjati uz podlogu (ne smiju "zvoniti").

Keramičarski radovi:

- | | |
|---|----------|
| – Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova | U.F2.011 |
| – Podne keramičke pločice | B.D1.306 |
| – Zidne keramičke pločice | B.D1.300 |



SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI

Svi materijali koji se koriste za ličilačke radove, te za obradu unutarnjih površina zidova moraju odgovarati "Tehničkim uvjetima za izvođenje soboslikarskih radova". Investitor ima pravo na provjeru kakvoće materijala kojim se radovi izvode. Ustanovi li da taj materijal ne odgovara propisanoj kakvoći, izvoditelj radova dužan je odstraniti lošu izvedbu i na vlastiti trošak izvesti radove s kvalitetnijim materijalom.

DISPERZIVNE BOJE (pigmenti, punila, vezivo, voda)

- Tvornički proizvedene u dvije kvalitete: za vanjsku i unutarnju upotrebu, tj. radove. Polažu se na pripremljenu podlogu prema uputama proizvođača. Ova boja nakon sušenja stvara u vodi praktički netopiv sloj. Nanose se na pripremljenu podlogu prema uputstvu proizvođača.
- Disperzivna boja za unutarnje radove mora biti dobro prionjiva za podlogu, otporna na pranje vodom i ne smije mijenjati ton.
- Voda, čista bez štetnih primjesa.
- Bezuljna sredstva za temeljne naliče posebni su tvornički proizvodi za premazivanje, a upotrebljavaju se prema uputstvu proizvođača.

Kakvoću radova izvoditelj jamči dvije godine od uspješno obavljenog tehničkog pregleda. pojave li se u garancijskom roku bilo kakve promjene na izvedenim radovima uslijed nekvalitetnog materijala ili izvedbe, izvoditelj radova dužan je o svom trošku takve neispravnosti ukloniti. Ukoliko izvoditelj radova ne ukloni zapažene nedostatke u ugovornom roku, investitor ima pravo otkloniti nedostatke o trošku izvoditelja radova. Izvoditelj radova mora se pri radu pridržavati HTZ propisa. Dok radovi traju izvoditelj radova dužan je zaštititi od oštećenja ili prljanja sve ostale građevinske dijelove i opremu, npr. instalacijske uređaje, podove, stakla, stolariju... Sve ostatke kao što je gips, vapno, kit i dr. materijali, zabranjeno je bacati u kanalizaciju ili sanitarne uređaje. Troškovi koji bi nastali otklanjanjem štete nastale na vlastitim ili drugim radovima zbog nepažnje pri izvedbi padaju na teret izvoditelja radova. Premazi na žbukanim zidovima otporni su prema otiranju i postojani prema pranju (mekom spužvom s 1% neutralnog sredstva za pranje). Način izrade je gletanje disperzivnim kitom na fino ožbukanim površinama koje se sastoje od: brušenja i čišćenja, neutraliziranja, kitanja nanjih oštećenja i pukotina, impregniranja, prevlačenja disperzivnim kitom, prvi i drugi put. Podloga za ličilačke radove mora biti potpuno čista i suha, bez prljavština kao što su mast, hrđa, bitumen i sl. Izvoditelj radova obvezatan je prije rada napraviti uzorke odgovarajućeg tona i tehnike. Materijali za osnovne premaze na željezu i čeliku, kao zaštita od korozije, su olovni minij, cinkov krovati željezni oksid pomješani s odgovarajućim vezivom tvorničke izrade. Materijali za ličenje raznih podloga najčešće su uljene boje standardne tvorničke izrade. Materijali za lakiranje i emajliranje najčešće su lakovi i lak boje tvorničke proizvodnje prema traženim opisima i specifikaciji.

Soboslikarsko-ličilački radovi:

- Tehnički uvjeti za soboslikarsko-ličilačke radove	U.F2.012
- Gips za gletanje	B.C1.030
- Kalijev sapun	H.K2.015
- Vapno	B.C5.020
- Firnis lanenog ulja	H.C5.020
- Olovni minij	H.C1.023
- Uljane boje i lakovi	H.C0.102

Varaždin, ožujak 2015.

projektant: S.Huzjak ovl.arh.



4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Građevinska bruto površina dogradnje 5.137,93 m²

Procjena troškova gradnje

a) građevinski i obrtnički radovi	9.890.000,00 kn
b) strojarstvo (plin, grijanje, hlađenje)	1.300.000,00- kn
c) elektroinstalacije	1.600.000,00 - kn
d) vodovod i kanalizacija, prometne površine	3.150.000,00-kn

sveukupno = 15.940.000,00- Kn

Varaždin, ožujak, 2015.

Projektant:
SREČKO HUZZAK ovl.arh.



5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OPTADOM

Nema posebnih tehničkih uvjeta za gospodarenje građevnim otpadom.
Provode se odredbe iz Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 38/08).

U građevini ne postoji opasni otpad, tako da ne postoje niti ikakvi postupci za gospodarenje takvim otpadom.

Pri projektiranju, izvedbi građevine i opreme, te uređenju parcele osigurati će se provedba propisa o zaštiti tla, vode i zraka.

Manipulativne površine parcele - a to je područje oko cijele građevine je postojeće, dijelom asfaltirano ili obloženo betonskim pločama odnosno betonskim poligonalnim elementima - tlakovcima.
Dijelovi parcele na svim stranama hale su ozelenjen travom i niskim raslinjem, i to više od 30% površine parcele.

Po završetku svih građevinskih, obrtničkih i instalaterskih radova potrebno je prostor koji je služio za uskladištenje građevinskog materijala, opreme i mehanizacije očistiti i dovesti u prvobitno stanje.

Sve privremene građevine na gradilištu ili na prilazima gradilištu treba ukloniti.

Koriste se materijali, tehnologije, energetski izvori koji su prihvatljivi po važećim standardima i smanjuju emisije štetnih supstanci iz građevine.

Prilikom projektiranja građevine, odnosno njenog okoliša na parceli poštovat će se sve važeće zakonske relevantne odredbe Zakona o vodama (NN RH br. 153/09, 63//11, 130/11, 56/13, 14/14), Zakona o zaštiti zraka (NN br.130/11, 47/14) , Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (2012)), Zakona o otpadu (NN br. 178/04, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09), te Zakona o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13, 153/13)

Varaždin, ožujak 2015.

projektant: S.Huzjak ovl.arh.



GRAFIČKI PRILOZI

GRAFIČKI PRILOZI

1) Situacija - postojeće stanje sa planom uklanjanja na posebnoj geodetskoj podlozi	M 1:500
2) Postojeće dijela građevine koji se uklanja - sa planom rušenja	M 1:250
3) Situacija - novo stanje	M 1:500
4) Tlocrt temelja	M 1:250
5) Tlocrt prizemlja	M 1:250
6) Tlocrt prvog i drugog kata	M 1:250
7) Tlocrt krovne konstrukcije	M 1:250
8) Tlocrt krovnih ploha i pročelja	M 1:250
9) Presjeci	M 1:100