

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO, PROMETNO INŽENIRSTVO IN ARHITEKTURO

Tomaž Amon

**ORGANIZACIJA GRADBIŠČA IN TEHNOLOŠKI
PROCESI GRAJENJA ZA PROIZVODNO-
SKLADIŠČNO HALO V LAŠKEM**

Diplomsko delo

Celje, avgust 2016



Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

Smetanova ulica 17
2000 Maribor, Slovenija

Diplomsko delo visokošolskega študijskega programa

**ORGANIZACIJA GRADBIŠČA IN TEHNOLOŠKI PROCESI GRAJENJA ZA
PROIZVODNO-SKLADIŠČNO HALO V LAŠKEM**

Študent: Tomaž Amon

Študijski program: visokošolski, gradbeništvo

Smer/modul: Prometno-hidrotehnična smer

Mentor: izr. prof. dr. Uroš Klanšek, univ. dipl. gosp. inž.

Somentor: izr. prof. dr. Andrej Štrukelj, univ. dipl. inž. grad.

Lektorica: Nastija Močnik, univ. dipl. rus. in hisp.

Celje, avgust 2016



Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

Smetanova ulica 17
2000 Maribor, Slovenija

Številka: 93604960 - DD
Maribor, 10.02.2016

Na osnovi 330. člena Statuta Univerze v Mariboru (Ur. l. RS, št. 44/2015) izdajam

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Tomaž Amon, študent(ka) visokošolskega strokovnega študijskega programa GRADBENIŠTVO, smer PROMETNO-HIDROTEHNIČNA SMER, se dovoljuje izdelati diplomsko delo.

MENTOR(ICA): izr. prof. dr. Uroš Klanšek

SOMENTOR(ICA): izr. prof. dr. Andrej Štrukelj

Naslov diplomskega dela:

ORGANIZACIJA GRADBIŠČA IN TEHNOLOŠKI PROCESI GRAJENJA ZA PROIZVODNO SKLADIŠČNO HALO V LAŠKEM

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

BUILDING SITE ORGANIZATION AND TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PRODUCTION STORAGE HALL IN LAŠKO

Diplomsko delo je potrebno izdelati skladno z "Navodili za izdelavo diplomskega dela" in ga oddati v treh izvodih ter en izvod elektronske verzije v referatu za študentske zadeve. Rok za zaključek študija je 30. 9. 2016.

Pravni pouk: Zoper ta sklep je možna pritožba na senat članice v roku 3 delovnih dni.

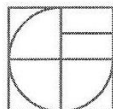
DEKAN
red. prof. dr. Miroslav Premrov



li

Obvestiti:

- kandidata -ko,
- mentorja,
- somentorja,
- odložiti v arhiv



ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju dr. Urošu Klanšku za pomoč in usmerjanje pri diplomskem delu. Prav tako se zahvaljujem somentorju dr. Andreju Štruklju. Hvala tudi podjetju Remont, d. d., da mi je omogočilo sodelovanje pri gradnji obravnavanega objekta in nudilo strokovno pomoč pri delu.

Posebna zahvala velja celotni družini, ki mi je stala ob strani in me spodbujala na študentski poti.

ORGANIZACIJA GRADBIŠČA IN TEHNOLOŠKI PROCESI GRAJENJA ZA PROIZVODNO SKLADIŠČNO HALO V LAŠKEM

Ključne besede: gradbeništvo, organizacija gradbišča, tehnološki procesi grajenja, gradbena dela

UDK: 69.05(043.2).

Povzetek

Diplomsko delo obravnava organizacijo gradbišča in tehnološke procese pri grajenju proizvodno-skladiščne hale v Laškem. Prvi del diplomskega dela vsebuje namen, predpostavke in splošen opis projekta ter objekta. Jedro diplomskega dela predstavlja proučitev predhodnih pogojev za gradnjo in organizacijo gradbišča. Ob koncu diplomskega dela so prikazani tehnološki procesi gradnje proizvodno-skladiščne hale v Laškem.

BUILDING SITE ORGANIZATION AND TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PRODUCTION STORAGE HALL IN LAŠKO

Key words: civil engineering, organization of construction site, technological processes, building works

UDK: 69.05(043.2).

Abstract

The thesis is concerned with the organization of a construction site and the technological processes of building the production warehouse in Laško. The first part of the thesis presents the purpose, assumptions, general information about the project and its description. The central part of the thesis presents the study of the preliminary building conditions and the organization of the site. In the last part of the thesis, the technological processes of building the warehouse in Laško are presented.

VSEBINA

1	UVOD	1
1.1	OPREDELITEV PODROČJA IN OPIS PROBLEMA	1
1.2	NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE	1
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	2
1.4	PREDVIDENE METODE	2
2	SPLOŠNO O PROJEKTU	3
2.1	ZNAČILNOST PROJEKTA	3
2.2	PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA	4
3	SPLOŠEN OPIS OBJEKTA	6
3.1	OBSTOJEČE STANJE	6
3.2	PREDVIDENO STANJE	7
3.3	LOKACIJA	7
3.4	ZUNANJA UREDITEV	9
3.5	OPIS OBJEKTA	10
3.5.1	<i>Arhitekturne značilnosti</i>	<i>15</i>
3.5.2	<i>Konstrukcija</i>	<i>15</i>
3.5.3	<i>Streha</i>	<i>16</i>
3.5.4	<i>Fasada</i>	<i>18</i>
3.5.5	<i>Stavbno pohištvo</i>	<i>19</i>
3.5.6	<i>Tlaki</i>	<i>20</i>
3.5.7	<i>Zidovi in predelne stene</i>	<i>20</i>
3.5.8	<i>Stropi</i>	<i>20</i>
3.5.9	<i>Vrata</i>	<i>21</i>
3.6	KOMUNALNI PRIKLJUČKI	21
3.6.1	<i>Elektrika</i>	<i>21</i>
3.6.2	<i>Vodovod</i>	<i>21</i>
3.7	ELEKTROINŠTALACIJE	22
3.7.1	<i>Prestavitev SN kablovoda</i>	<i>22</i>
3.7.2	<i>NN priključek</i>	<i>22</i>
3.7.3	<i>Elektroinštalacije v objektu</i>	<i>23</i>

3.8	STROJNE INŠTALACIJE.....	24
3.8.1	<i>Ogrevanje.....</i>	24
3.8.2	<i>Hlajenje prostorov.....</i>	24
3.9	POŽARNA VARNOST	24
4	PROUČITEV PREDHODNIH POGOJEV GRADNJE OBJEKTA.....	26
4.1	GRADBENA POGODBA.....	26
4.1.1	<i>Predmet pogodbe.....</i>	27
4.1.2	<i>Roki.....</i>	27
4.1.3	<i>Cena</i>	28
4.1.4	<i>Obračun.....</i>	28
4.1.5	<i>Prevzem</i>	29
4.1.6	<i>Penali</i>	29
4.1.7	<i>Jamstva izvajalca za izvedena dela in vgrajene materiale</i>	30
4.1.8	<i>Podizvajalske pogodbe.....</i>	30
4.2	GRADBENO DOVOLJENJE.....	31
4.3	DOKUMENTACIJA O LOKACIJI OBJEKTA	31
4.3.1	<i>Lokacijska informacija.....</i>	31
4.3.2	<i>Katastrski načrt.....</i>	35
4.3.3	<i>Geodetski načrt</i>	36
4.4	DOKUMENTACIJA PROJEKTA ZA IZVEDBO	38
4.5	NABAVA POTREBNIH SUROVIN IN MATERIALOV	38
4.6	DELOVNA SILA IN DELOVNA SREDSTVA.....	40
4.7	PROUČITEV ORGANIZACIJSKIH MOŽNOSTI NA LOKACIJI OBJEKTA	40
4.7.1	<i>Klimatsko-meteorološke razmere.....</i>	40
4.7.2	<i>Topografske razmere.....</i>	42
4.7.3	<i>Prometne razmere</i>	42
4.8	VARNOSTNI NAČRT	45
5	ORGANIZACIJA GRADBIŠČA.....	47
5.1	UREDITEV GRADBIŠČA.....	47
5.1.1	<i>Dostop, prometna ureditev in transportne poti.....</i>	47
5.1.2	<i>Gradbiščna ograja, gradbiščna tabla in opozorilni znaki.....</i>	48
5.1.3	<i>Horizontalni in vertikalni transport na gradbišču.....</i>	49

5.1.4	<i>Dostava gradbene mehanizacije, strojev in materiala</i>	51
5.1.5	<i>Ravnanje z gradbenimi odpadki</i>	51
5.1.6	<i>Prevoz delavcev na gradbišče</i>	52
5.1.7	<i>Čiščenje in vzdrževanje gradbišča</i>	52
5.2	DIMENZIONIRANJE ZAČASNIH OBJEKTOV IN NAPELJAV	52
5.2.1	<i>Dimenzioniranje skladišč in deponij</i>	52
5.2.2	<i>Dimenzioniranje kapacitet začasnih inštalacij</i>	55
5.3	POTREBNI MATERIAL, OPREMA, MEHANIZACIJA IN DELOVNA SILA	59
5.4	POPIS PRIPRAVLJALNIH IN ZAKLJUČNIH DEL	62
6	TEHNOLOŠKI PROCESI GRAJENJA	64
6.1	ZEMELJSKA DELA	64
6.2	TESARSKA DELA	65
6.3	BETONSKA DELA	67
6.4	ZIDARSKA DELA	69
6.5	DRUGA GRADBENA DELA	71
6.6	POTEK GRADNJE	72
7	SKLEP	77
8	VIRI IN LITERATURA	78
9	PRILOGE	82
9.1	SEZNAM SLIK	82
9.2	SEZNAM TABEL	84
9.3	ŠTUDENTOV NASLOV	84
9.4	KRATEK ŽIVLJENJEPIS	84

UPORABLJENE KRATICE

AB	–	armiran beton
BE	–	betonska dela
d. d.	–	delniška družba
GD	–	gradbeno dovoljenje
KP	–	kvalitetni pregled
KV	–	kvalificirani delavec
NK	–	nekvalificirani delavec
NN	–	nizkonapetostni priključek
OŠ	–	osnovna šola
PD	–	pripravljala dela
PGD	–	projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja
PK	–	polkvalificiran delavec
PID	–	projekt izvedenih del
PZI	–	projekt za izvedbo
PVC	–	polivinil klorid – umetna masa
RA	–	rebrasta armatura
SI	–	strojne inštalacije
TK	–	telekomunikacijski (npr. priključek)
UE	–	upravna enota
VKV	–	visokokvalificirani delavec
ZGO	–	zakon o graditvi objekta

1 UVOD

1.1 Opredelitev področja in opis problema

Izvedba oziroma projekt organizacije gradbišča se prične po prejetem obvestilu investitorja o izboru izvajalca. Projekt organizacije gradbišča je načrt, ki je potreben za gradnjo zahtevnega objekta¹.

Projekt organizacije gradbišča predstavlja racionalno izvedbo gradbišča. Predstaviti mora svoj namen v tekstualnem in grafičnem pogledu, kjer so vidni vsi postopki organizacije in tehnološki ukrepi za pripravo na gradnjo. Za kvaliteten projekt organizacije gradbišča je treba na začetku izvedbe proučiti vso potrebno projektno dokumentacijo ter teren lokacije gradnje.

Projekt organizacije gradbišča izdelata glavni izvajalec del in je kot tak prilagojen tehnologiji grajenja. Investitor mora projekt pregledati in potrditi oziroma opozoriti na neskladja, da se jih odpravi.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen izdelave diplomske naloge je izdelati projekt organizacije gradbišča ter tehnoloških procesov grajenja. Cilj diplomskega dela je racionalizirati vse stroške od faze pripravljanih do zaključnih del objekta.

Podane bodo priloge:

- načrti,
- opis projekta,

¹ Pravilnik o gradbiščih, RS, št. 55/2008, 4. člen – izjeme in posebnosti

- slike.

1.3 Predpostavke in omejitve

Organizacija gradbišča bo izdelana na predpostavkah začetnega stanja zemljišča, projektne dokumentacije, možnosti nabave potrebnih materialov in surovin, razpoložljive količine delovnih sredstev, količine vgrajenih materialov in načinov vgradnje materialov in tudi na predpostavkah končnega stanja objekta, da ne bi v kasnejši fazi gradnje prišlo do nepotrebnih prestavitev gradbiščnih objektov. Na podlagi izračunanih omenjenih predpostavk bomo naredili tudi izračun potrebnih gradbiščnih objektov in deponije materialov.

Do predčasne odstranitve gradbiščnih objektov bo prišlo v fazi izdelave zunanje ureditve oziroma izvedbe asfaltnih površin. V tej fazi se bodo začeli uporabljati novo zgrajeni prostori tudi kot gradbiščna pisarna.

1.4 Predvidene metode

Za izdelavo diplomske naloge bom uporabil projektno dokumentacijo, spletne vire in tudi dokumentacijo, ki bo nastajala na gradbišču. Diplomsko delo bom izdelal na podlagi projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja, spletnih virov, projekta za izvedbo, gradbenega dovoljenja, varstva pri delu, projekta betona in gradbiščne dokumentacije.

2 SPLOŠNO O PROJEKTU

2.1 Značilnost projekta

V tem poglavju bom na kratko podal informacije o projektu, dokumentaciji in udeležencih pri gradnji objekta. Splošne informacije o projektu, ki so navedene v nadaljevanju, sem pridobil iz gradbenega dovoljenja² in gradbene pogodbe³ med investitorjem in izvajalcem.

- Imenovanje: Proizvodno skladiščna hala.
- Lokacija gradnje: Laško.
- Zahtevnost objekta: Zahteven objekt.
- Klasifikacija objekta: 12510 industrijske stavbe.
- Tlorisna velikost stavbe: 29,90 m × 48,20 m.
- Tlorisna velikost nadstrešnice: 23,34 m × 13,78 m.
- Maksimalna višina gabarita je 14,15 m – kota slemena.
- Etažnost: pritličje, del etaže 1 in del etaže 2.
- Streha: streha je nesimetrična dvokapnica, naklona 6,2⁰, s smerjo slemena sever-jug in kritino strešni paneli.
- Odgovorni projektant: RC Plan M, d. o. o., Ulica XIV. divizije 14, 3000 Celje.
- Namembnost objekta: v proizvodno-skladiščnem objektu se bodo v glavnem izvajala montažna dela (poskusne in trajne montaže) ter testiranja strojev in opreme.
- Vrsta gradnje: Novogradnja.
- Glavni izvajalec: Obrtno gradbeno podjetje Remont, d. d., Oblakova 30, 3000 Celje⁴.

² Upravna enota Laško, gradbeno dovoljenje št. 351-143/2014-17, dne 8. 10. 2014

³ Gradbena pogodba med izvajalcem Remont d. d., in naročnikom, št. G-042/14, Celje, 2014

2.2 Projektna dokumentacija

Projektno dokumentacijo objekta naroči investitor pri projektantu oziroma projektantskem podjetju. Vodilna mapa, načrti ter elaborati so sestavni deli projektne dokumentacije. V vodilni mapi so podatki o projektu in projektnih rešitvah, povezanih s prostorskimi akti, lokacijski podatki in podatki o udeležencih pri izvedbi projekta. Tehnični opisi gradnje, grafični prikaz ter opisi funkcionalne zasnove so sistematično urejeni in opremljeni z načrti. Elaborati so del projektne dokumentacije in vsebujejo zasnove, študije, strokovne ocene, geodetske načrte in drugo dokumentacijo za gradnjo objekta in zemljišča, na katerem se objekt gradi.

Projektna dokumentacija PGD in PZI za proizvodno-skladiščno halo vsebuje:

- vodilno mapo⁵,
- načrt arhitekture⁶,
- načrt gradbenih konstrukcij⁷,
- načrt električnih inštalacij in električne opreme⁸,
- načrt strojnih inštalacij in strojne opreme⁹.

Poleg načrtov objekta projektno dokumentacijo sestavljajo tudi elaborati:

- geodetski načrt¹⁰,

⁴ Gradbena pogodba med izvajalcem Remont d. d., in naročnikom, št. G-042/14, Celje, 2014

⁵ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Vodilna mapa, št. 012/14-O, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

⁶ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

⁷ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Gradbene konstrukcije, št. 012/14-GK, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

⁸ Dolenšek I., Načrt električnih inštalacij in električne opreme, PZI, št. načrta 88/2014-E, ELTIPLAN, d. o. o., september 2014

⁹ Rozman M., Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme, PZI, št. načrta REM-119/2014, REM PROJEKT, d. o. o., september 2014

- gradbena fizika za področje učinkovite rabe energije v stavbah z izkazom¹¹,
- zaščita pred hrupom z izkazom¹²,
- geološko-geotehnično poročilo¹³.

Odgovorni projektanti s projektno dokumentacijo določijo lokacijske, funkcionalne, tehnične in oblikovne značilnosti predvidene gradnje tako, da ob upoštevanju naročila investitorja zagotovijo skladnost s prostorskimi akti, zanesljivost in evidentiranost¹⁴.

¹⁰ Pozaršek M., Geodetski načrt za objekt, PGD, št. načrta IZVIR PLAN 08/2014, IZVIR PLAN, d. o. o., julij 2014

¹¹ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Gradbena fizika, št. načrta 012/14-GF, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

¹² Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Elaborat zaščite pred hrupom z izkazom o zaščiti pred hrupom, št. načrta 012/14-ZH, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

¹³ Resanovič I., Geološko-geotehnično poročilo, PGD, št. načrta 61/14, GEOEKSPERT, Igor Resanovič, s. p., april 2014

¹⁴ Uradni list Republike Slovenije, [online], Pravilnik o projektni dokumentaciji – 3. člen, citirano 9. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=86836>

3 SPLOŠEN OPIS OBJEKTA

3.1 Obstoječe stanje

Parcela, na kateri se bo gradil objekt, je delno pozidana. Objekti, ki so prej stali na parceli, so se porušili oziroma jih je investitor porušil sam. Parcela se na severni strani dotika območja poslovnega kompleksa, na vzhodni strani pa dovozne ceste, ki vodi do investitorjevega kompleksa. Na južni strani parcelo omejuje kamnolom in na vzhodni strani kompleks tovarn, kar se vidi na spodnji sliki št. 1. Investitor že ima v neposredni bližini proizvodni hali. Dovožna cesta med obstoječo proizvodno in predvideno novo halo je v lasti podjetja, ki upravlja s kamnolom. Dovožna cesta vodi do kamnoloma, obstoječih hal in nove investitorjeve proizvodne hale.



Slika 1: Prikaz obstoječega stanja¹⁵

¹⁵ Google zemljevidi, [online], dne 18. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

<https://www.google.si/maps/@46.1612052,15.2171884,279a,45.3y,1.64t/data=!3m1!1e3>

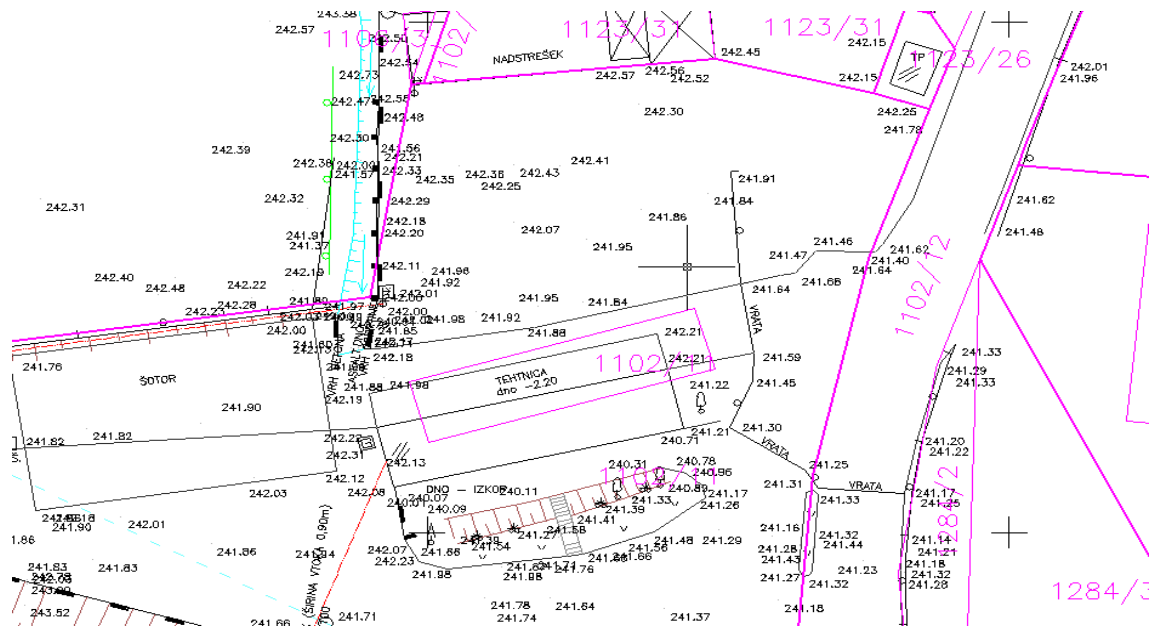
3.2 Predvideno stanje

Skladiščno-proizvodna hala bo grajena na delu parcele, ki je primeren za gradnjo, in na zemljišču, velikem 3.590 m². Zemljišče se že uporablja za gospodarske dejavnosti in je bilo v lasti podjetja, ki upravlja s kamnolomom. Lokacija zemljišča je za investitorja zelo primerna, saj ima v neposredni bližini že obstoječi proizvodni hali. Objekt bo pravokotne oblike in umeščen kot samostojni objekt. Pod dvokapno streho bo proizvodna hala, na zahodni strani po celotni dolžini objekta pa bodo spremljajoči prostori. Objekt bo razdeljen na več podobnih konstrukcijskih nizov z dvokapnico naklona 6,2⁰. Hala bo grajena kot industrijski objekt. Objekt je deljen na enoetažno halo in troetažni aneks. Na južni strani objekta je predviden večji nadstrešek, ki bo lahko služil za začasno raztovarjanje in natovarjanje artiklov. Glavni dovoz do objekta oziroma parcele se nahaja na jugovzhodni strani glede na obstoječo dovozno cesto. Vhod in uvoz v objekt bosta na zahodni strani objekta. Objekt je projektiran tako, da bo, če bo treba, lahko omogočil uvoz in izvoz večjih transportnih vozil¹⁶.

3.3 Lokacija

Investitor načrtuje gradnjo proizvodno-skladiščne hale na parcelah št. 1102/1 in 1123/ k. o. Rečica zaradi prostorske stiske. Na novoustanovljeni parceli št. 1102/11, veliki 7.387 m², se bo gradil nov objekt proizvodno-skladiščne hale s pripadajočo zunanjo ureditvijo. Lokacija se nahaja znotraj naselja Rečica v občini Laško, in sicer na območju, kjer že prevladujejo obrtno-proizvodne dejavnosti. Območje gradnje zajema zemljišča s parcelnimi številkami 1102/11, 1102/12, 1123/26 in 1276/1 – vse k. o. Rečica.

¹⁶ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Zunanja ureditev, št. načrta 012/14-ZU, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

Slika 2: Katastrski načrt¹⁷Slika 3: Geodetski načrt¹⁸

¹⁷ Občina Laško, [online], citirano 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:
<http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=Lasko>

¹⁸ Pozaršek M., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Geodetski načrt, št. načrta IZVIR PLAN 08/2014, IZVIR PLAN, d. o. o., julij 2014

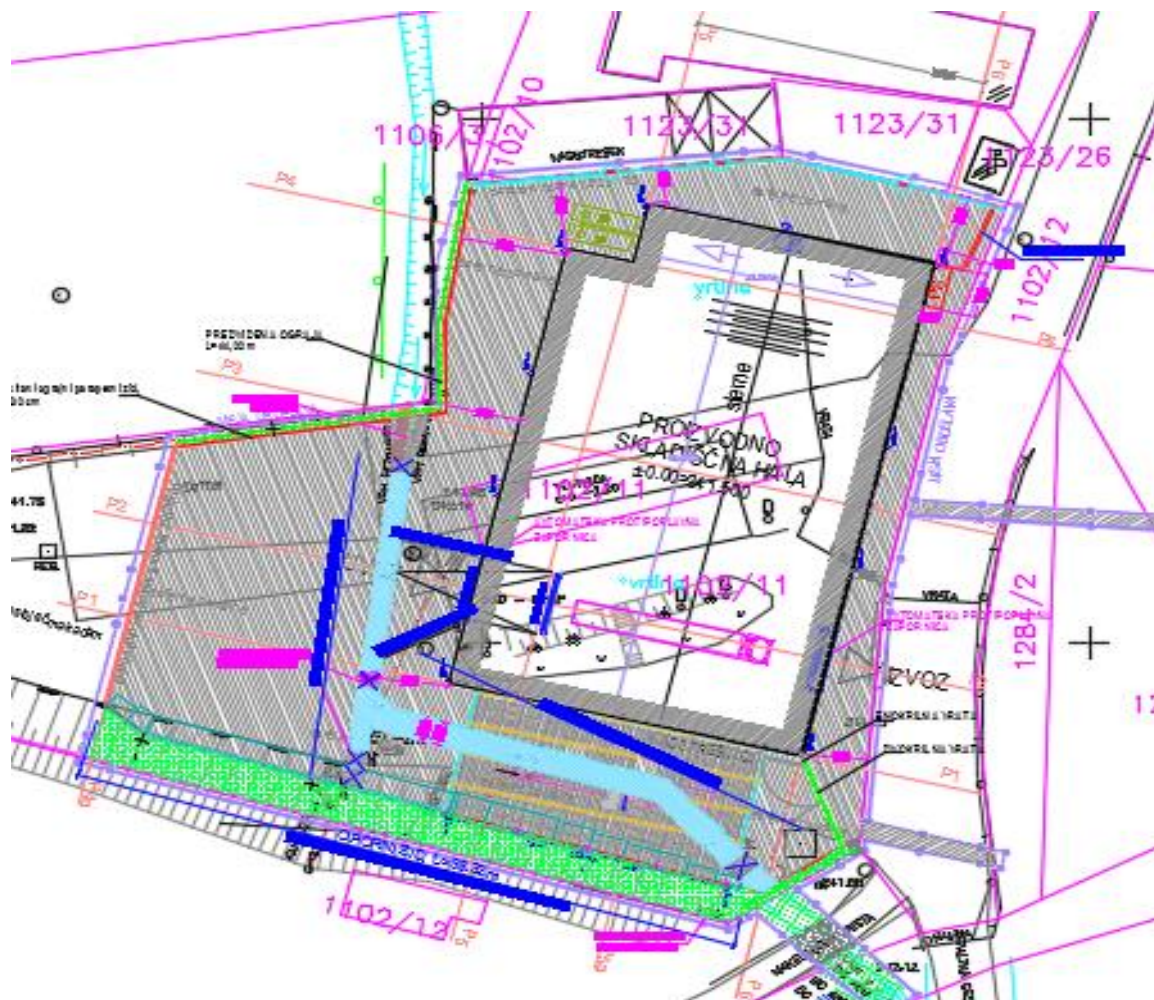
3.4 Zunanja ureditev

Zunanja ureditev bo izvedena večinoma na utrjenih površinah, ki bodo služile kot odprto in delno pokrito skladišče. Dovoz do kompleksa bo na jugovzhodnem vogalu parcele, izdelan na način, da kamion po jugu parcele obvozi predvideno halo in v loku 180⁰ zavije v objekt, kjer ga razložijo oziroma naložijo s portalnim dvigalom, nato pa brez vzvratne vožnje zapusti objekt. Vse zunanje površine bodo protiprašno urejene in utrjene prometu primerno. Kompleks bo v celoti ograjen z ograjo, visoko najmanj 2,00 m, z izjemo vzhodne fasade, ki meji na dovozno cesto. Zunanje površine bodo namenjene manipulaciji in skladišču¹⁹.

Zunanja ureditev zajema naslednje površine:

- dovoz do proizvodne hale,
- manipulacijske površine,
- pokrito skladišče,
- odprto skladišče,
- manjšo zelenico,
- oporni zid na južnem delu parcele.

¹⁹ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Zunanja ureditev, št. načrta 012/14-ZU, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

Slika 4: Načrt zakoličbe²⁰

3.5 Opis objekta

Objekt je pravokotne tlorisne oblike, razdeljen na več enakih konstrukcijskih nizov in z nesimetrično dvokapno streho naklona 6,2°. Objekt po tipologiji ne izstopa od okoliških industrijskih objektov. Na južno stran objekta je prislonjena nadstrešnica s streho v naklonu 6,2°. Objekt je maksimalne tlorisne dimenzije 29,90 m × 48,20 m. Vertikalni gabariti so E1 in E2. Višina objekta na mestu slemena je 14,15 m. Nadstrešnica je tlorisne

²⁰ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Zunanja ureditev, št. načrta 012/14-ZU, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

dimenzije 24,35 m × 13,32 m. Neto tlorisna površina objekta je 1.696,90 m², bruto tlorisna površina pa 1.829,00 m².

V predvidenem proizvodno-skladiščnem objektu se bodo v glavnem izvajala montažna dela (poskusne in trajne montaže) ter testiranja strojev in opreme. Za montažo in testiranje je v proizvodni hali (med osmi 1 in 2) predviden jašek, velik 6 m × 6 m in globok 3 m. Kadar se jašek ne bo uporabljal, bo pokrit s povozno kovinsko rešetko. V proizvodno-montažni hali je na višini 10 m predviden dvonosilni žerjav (predvidena nosilnost je 20 ton). Tako vzdolž celotne hale poteka žerjavna proga v osi A in B.

V pritličnem delu aneksa bodo prostori: vetrolov, stopnišče, garderoba, sanitarije, umivalnica, pisarna, dvovišinsko skladišče in tehnični prostori (kurilnica in kompresorska postaja). V 1. etaži bodo stopnišče, pisarna z umivalnico, večja sejna soba, ženske in moške sanitarije ter skladišče. V 2. etaži bodo stopnišče, arhiv in server soba ter skladiščni prostori. Mala delavnica bo z delom skladišč v etažah povezana z dvizžno rampo.

Površine delovnih prostorov, prostori za počitek in sanitarni prostori so dimenzionirani na podlagi Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih²¹.

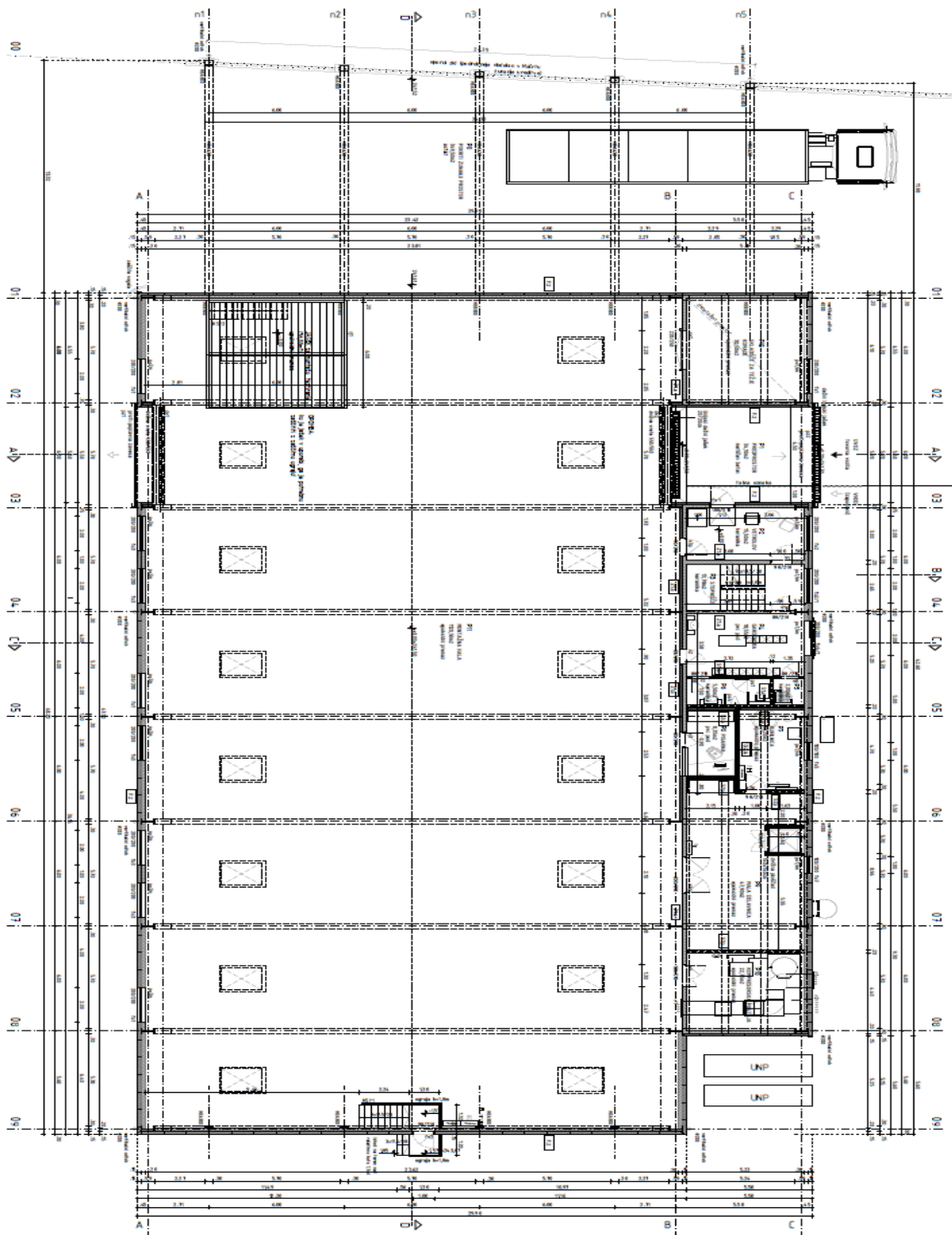
V objektu bo istočasno največ 11 zaposlenih:

- v pritličju: 10 delovnih mest

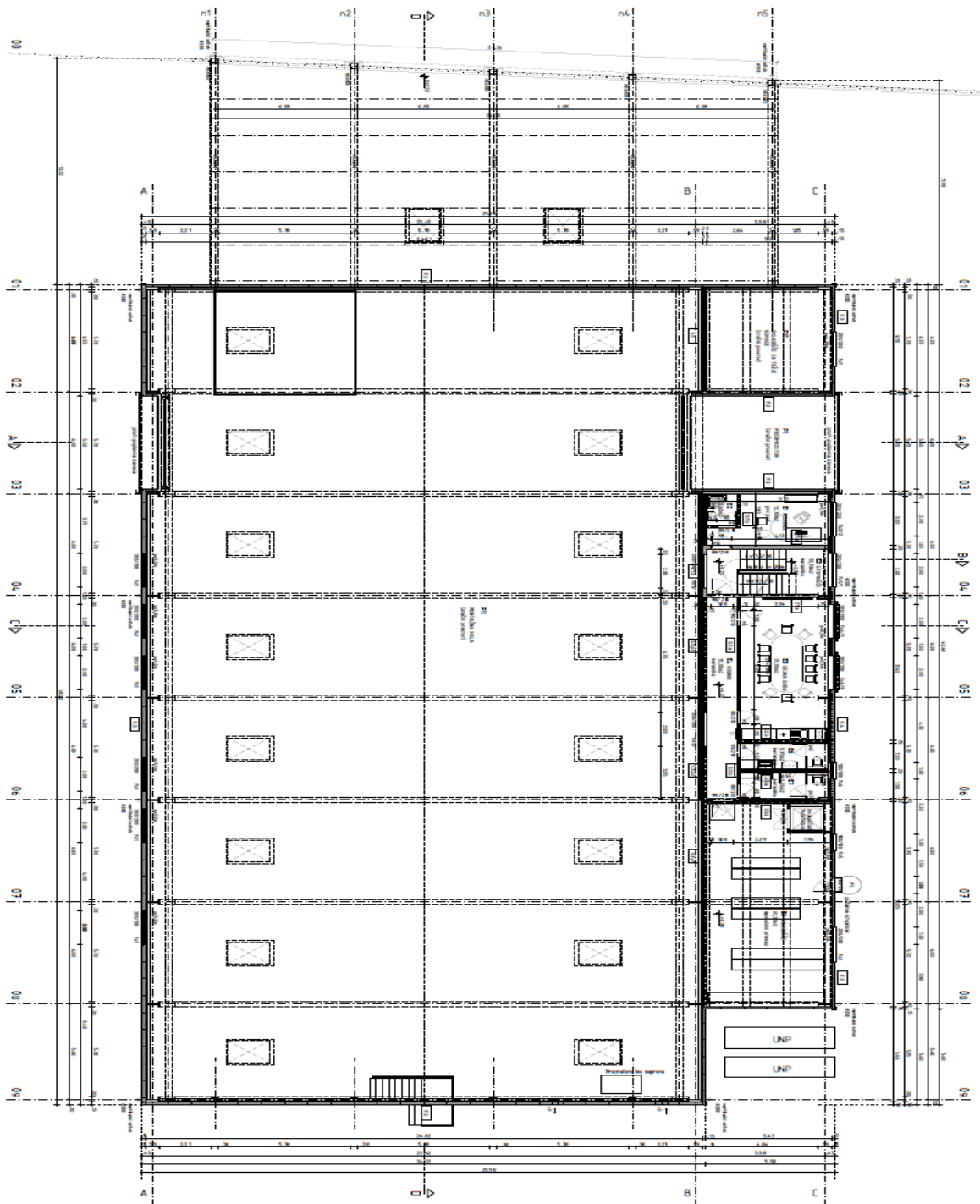
- v 1. etaži: 1 delovno mesto

Glede na število in strukturo zaposlenih so ob garderobi predvidene tudi moške in ženske sanitarije. Glede na vrsto dela je v pritličju zasnovana umivalnica za moške – prostor s tuš kabino. Sejna soba bo v uporabi občasno. Poleg nje so predvidene ženske in moške sanitarije. Vsem zaposlenim bo zagotovljena dovoljena oddaljenost od sanitarij (50 m) in izhodov iz objekta (35 m). Poseben prostor za prvo pomoč po pravilniku ni potreben. Omarica za prvo pomoč se bo nahajala v prostorih, ki so ves čas dostopni (npr. garderoba).

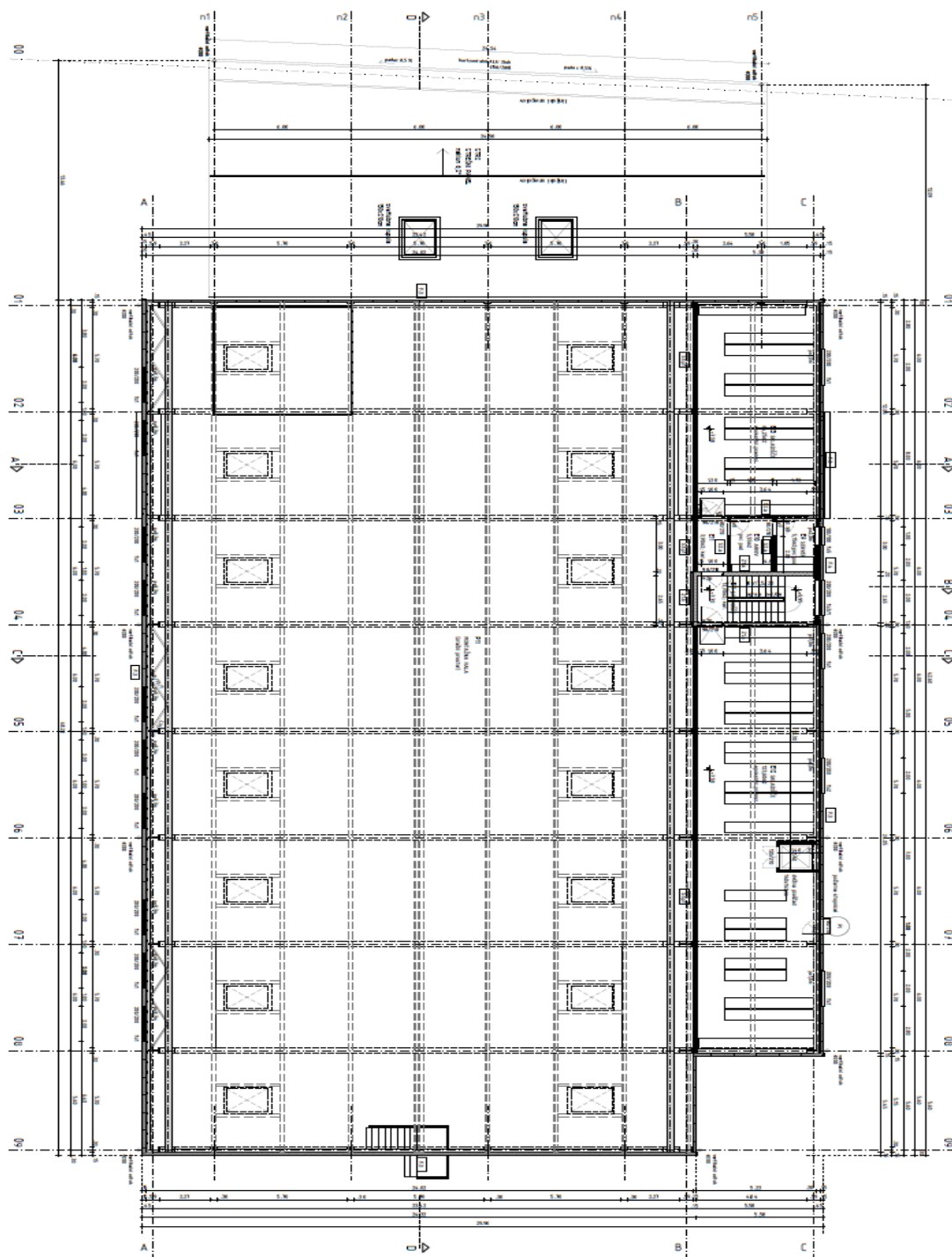
²¹ Uradni list Republike Slovenije, [online], Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih, dostopno na spletnem naslovu: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=22542>

Slika 5: Tloris pritličja²²

²² Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

Slika 6: Tloris 1. etaže²³

²³ Pangaršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

Slika 7: Tloris 2. etaže²⁴

²⁴ Pangeršič M., idr., Proizvodno skladiščna-skladiščna hala, PZI - Arhitektura, št. načrta 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., september 2014

3.5.1 Arhitekturne značilnosti

Glavni uvoz na zemljišče je na jugovzhodni strani parcele, kjer tovorna vozila peljejo pod nadstrešnico na dvorišče in nato v objekt. Uvoz v objekt se nahaja na zahodni strani, izvoz pa na vzhodni strani objekta. Na vzhodni strani je tudi vhod za zaposlene, ki je s pločnikom in vidnimi talnimi oznakami ločen od voznih površin.

V fazi načrtovanja je bilo veliko pozornosti namenjene protipoplavnim ukrepom. Celotno pritličje je po obodu obdano s hidroizolirano AB steno. Temelji so AB v točkovni in pasovni izvedbi. Po celotni površini je AB plošča, ki je dilatirana. Pri garažnih vratih so vgrajene protipoplavne zaveses, ki se spustijo oziroma aktivirajo ob poplavi. Objekt je zasnovan kot industrijski objekt. Ob proizvodno-montažni hali je pod isto streho zgrajen večetažni del objekta, kjer se nahajajo skladiščni, tehnični in pisarniški prostori, garderobe s sanitarijami in večja sejna soba.²⁵

3.5.2 Konstrukcija

Objekt je zasnovan kot montažna armirano-jeklena konstrukcija. Nosilna konstrukcija je sestavljena iz montažnih jeklenih nosilcev. Etažne plošče so strukturno zasnovane kot AB plošče s hi-bond pločevino. Strešni jekleni nosilci so nameščeni v naklonu strehe. Temeljenje je točkovno. Temelji so povezani z AB talno ploščo. Pod AB stenami so pasovni temelji. Pod večjimi odprtini so AB grede²⁶.

Proizvodna hala

Stebri: primarna konstrukcija HEA 600, sekundarna konstrukcija čelnih fasad HEB 300 (pri nadstrešku) in HEA 300, med njimi horizontalni nosilci HEA 140 in nosilci zavetrovanja UNP 140.

²⁵ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

²⁶ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Gradbene konstrukcije, št. 012/14-GK, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

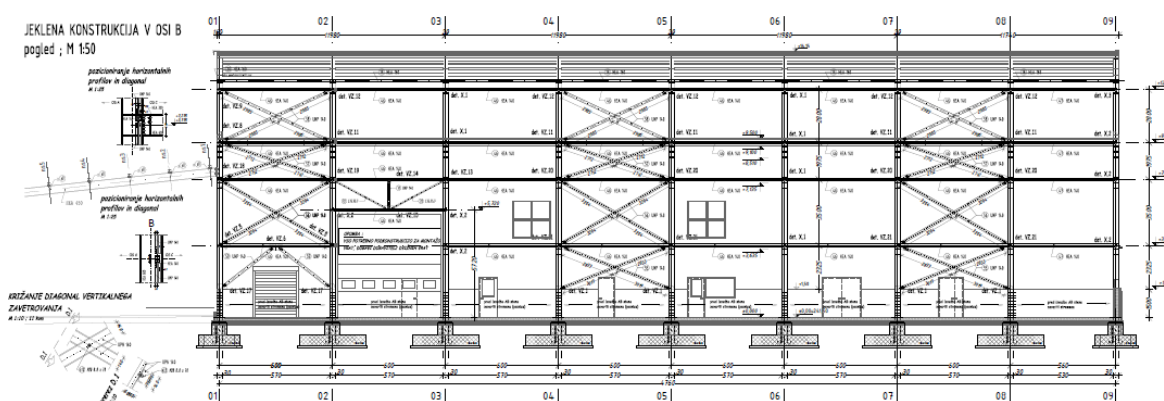
Strešna konstrukcija: primarni nosilci HEA 600, sekundarni nosilci IPE 160, zavetrovanje strešne konstrukcije nosilci L60/60/6.

Medetažna konstrukcija: primarni nosilci HEA 600, sekundarni nosilci HEA 320²⁷.

Nadstrešek

Stebri: HEA 300, primarni strešni nosilci HEA 450, sekundarni nosilci IPE 160, zavetrovanje – zagotavljanje bočne stabilnosti palice L60/60/6.

Vse jeklene konstrukcije so vroče cinkane, vidni deli konstrukcije so dodatno barvani s kovinsko barvo.



Slika 8: Jeklena konstrukcija v osi C²⁸

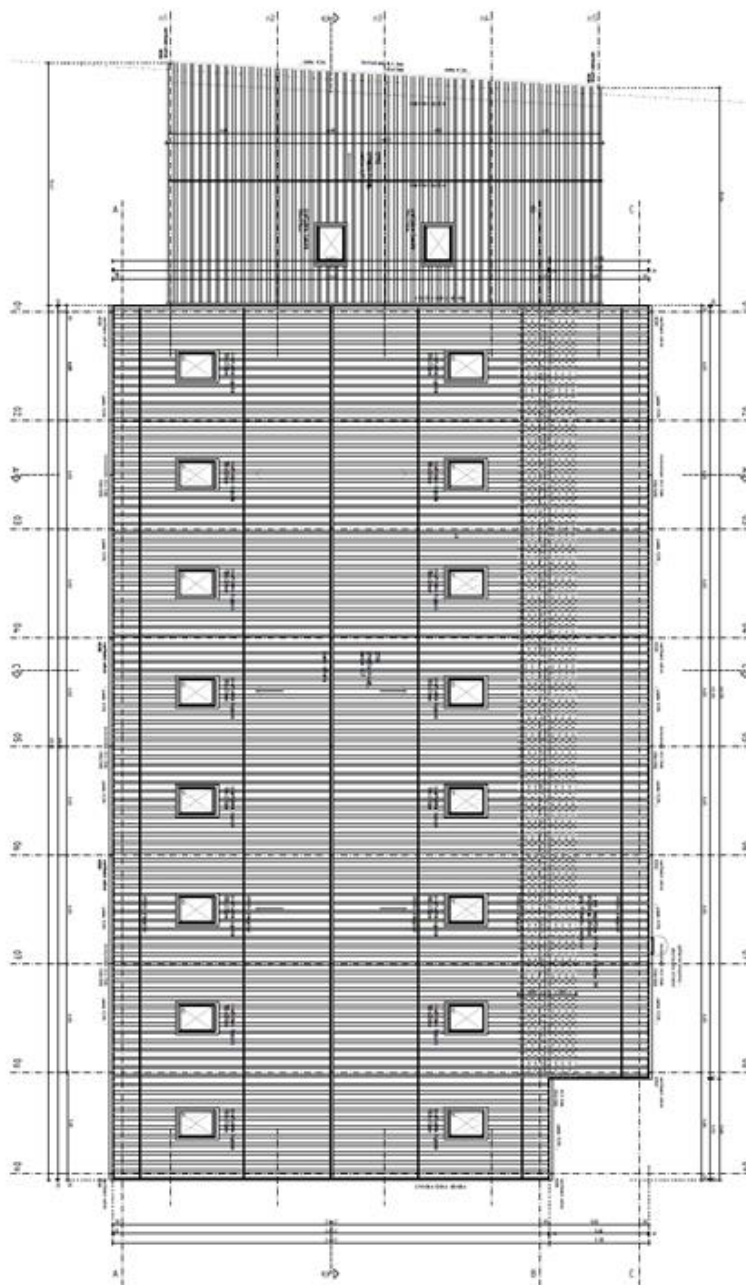
3.5.3 Streha

Streha je zgrajena kot topla naklonska streha, z zunanjimi meteornimi odtoki. Izdelana je iz kompozitnih plošč, »sendvič« panelnih elementov z obojestransko barvano pločevino in

²⁷ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

²⁸ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Gradbene konstrukcije, št. 012/14-GK, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

vmesno toplotno izolacijo. Dostop na streho je po požarnih stopnicah na zahodni strani objekta. Plošče so Brucha, DPF 200 in debeline 20,00 cm²⁹.



Slika 9: Tloris strehe³⁰

²⁹ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Zunanja ureditev, št. načrta 012/14-ZU, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

3.5.4 Fasada

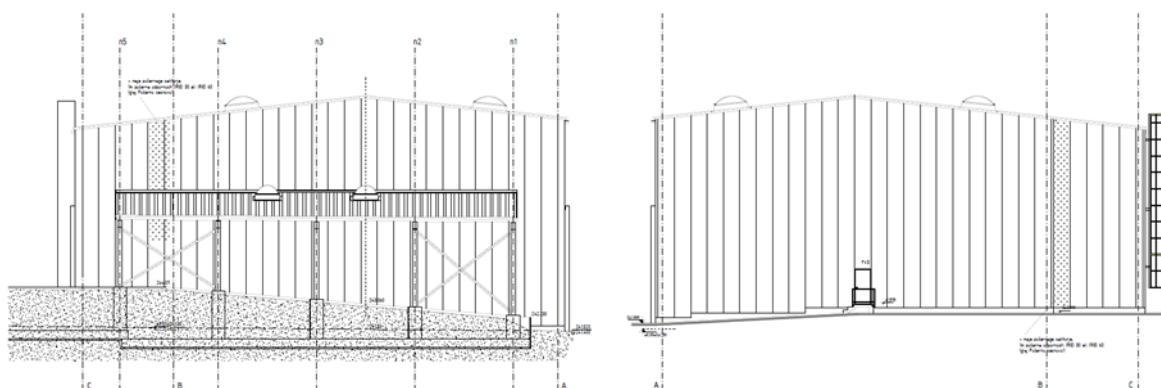
Fasada objekta je izdelana iz toplotno-izolacijskih kompozitnih plošč – panelov, kombinirana z alu stavbnim pohištvom. Paneli so proizvajalca Brucha, tipa FPF 150 in debeline 15,00 cm. Fasadni parapet je armiranobetonska greda, toplotno izolirana z zunanje strani, in sicer s toplotno izolacijo XPS debeline 10,00 cm, ki je finalno obdelana po postopku: »malta-mrežica-malta-zaključni sloj«³¹.



Slika 10: Vzhodna fasada

³⁰ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

³¹ Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Arhitektura, št. načrta 012/14-a, RC PLAN M, d. o. o., avgust 2014

Slika 11: Severna in južna fasada³²

Slika 12: Zahodna fasada

3.5.5 Stavbno pohištvo

Vsa okna so poenotena na dve velikosti, nekatera z možnostjo odpiranja, druga pa s fiksno zasteklitvijo. Stekla so dvoslojna v alu toplotno-izolativnih profilih. Vsa fasadna okna so iz aluminijevih profilov in z dvoslojnim toplotno-izolativnim steklom, toplotno prehodnostjo

³² Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

in zvočno odpornostjo. Zunanje police so iz barvanega aluminija. Na strehi objekta in nadstreška so vgrajene kupole. Na nadstrešku so kupole nepremične, v hali pa se jih polovica daljinsko odpira³³.

3.5.6 Tlaki

Proizvodni prostori, skladišča in prostori energetike so finalno obdelani s kvarčnim industrijskim tlakom in epoksidnim premazom. V vetrolovu in na hodnikih so položene keramične ploščice, ki preprečujejo drsenje. V garderobnih prostorih za zaposlene, pisarnah in sejni sobi so položene PVC talne obloge³⁴.

3.5.7 Zidovi in predelne stene

Nosilne stene stopniščnega jedra in fasadne parapetne stene so izdelane iz AB sten. AB stene se po vgradnji betona pobrusi in finalno opleska.

Notranje nenosilne stene so izdelane iz mavčno-kartonskih plošč z vmesno zvočno izolacijo debeline 15,00 cm. Stene so bandažirane, dvakrat kitane in dvakrat prepleskane. Stene v komunikacijskih prostorih (stopnišče in hodnik) so do višine 1,5 m prepleskane s pralnim oljnim premazom³⁵.

3.5.8 Stropi

Vsi spuščeni stropi so izdelani iz mineralnih stropnih plošč, ki imajo ustrezno požarno in zvočno odpornost in so položene v nosilo nevidne konstrukcije velikosti 60 cm × 60 cm (rastrski strop). V toaletnih prostorih je izdelan spuščeni strop, odporen na vlago (mavčne

^{33, 34, 35} Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

plošče, odporne na vlago). Na stopnišču je strop, odporen proti ognju. Spuščeni stropi so izdelani v pisarnah, garderobi in na hodnikih³⁶.

3.5.9 Vrata

Vratni podboji so kovinski in suhomontažno vgrajeni. Vratna krila so kovinska in lesena, polna, gladka in obojestransko obdelana. Steklena vrata so iz kaljenega varnostnega stekla s standardnim okovjem. Določena vrata so narejena kot požarna vrata. V objektu so na mestih uvoza in izvoza nameščena zunanja in notranja industrijska rolo vrata³⁷.

3.6 Komunalni priključki

3.6.1 Električna

Vsi komunalni priključki so razvidni iz situacije komunalnih naprav in napeljav. Objekt je priključen na komunalne vode, skladno s pogoji soglasodajalcev. Objekt bo na nizkonapetostno električno omrežje priključen na obstoječo transformatorsko postajo, ki se nahaja na severovzhodni strani proizvodne hale.

3.6.2 Vodovod

Objekt se priključi na javno vodovodno omrežje, ki poteka na vzhodni strani objekta ob cesti in ulici. Priključek izvedemo z vstavitvijo T-kosa in pripadajočih fazonskih kosov. Do vodomernega jaška se vodi priključna duktilna cev DN 100. V betonski vodomerni jašek dimenzij 270 cm × 150 cm × 200 cm se vgradi kombiniran vodomern DN 80/20 s pripadajočo armaturo³⁸.

^{36, 37} Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Arhitektura, št. načrta 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

³⁸ Rozman M., PZI – Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme, št. načrta REM-119/2014, REM PROJEKT, d. o. o., september 2014

3.7 Elektroinštalacije

3.7.1 Prestavitev SN kablovoda

Ker predviden objekt posega v območje obstoječega 20 kV kablovoda, ki je položen med transformatorskima postajama Obrtna cona Rečica in Gratex, je treba pred pričetkom izgradnje predvidenega objekta obstoječ 20 kV kablovod med TP Obrtna cona Rečica in predvidenim kabelskim jaškom KBJ 4 odstraniti oziroma prestaviti njegovo traso.

Zaradi navedenega je treba na omenjeni trasi zgraditi novo kabelsko kanalizacijo, v katero se vpelje nove kable. Predvidena kabelska kanalizacija se zgradi z osemkratno mapitel cevjo s premerom 160 mm. Za kotne kabelske jaške so predvideni tipski armiranobetonski kabelski jaški notranjih dimenzij 2,0 m × 2,0 m × 1,8 m, za linijske kabelske jaške pa tipski armiranobetonski jaški notranjih dimenzij 1,6 m × 1,6 m × 1,5 m. Vsi kabelski jaški se pokrijejo z litoželeznimi pokrovi dimenzij 80 cm × 80 cm in razreda »D«. ³⁹

3.7.2 NN priključek

Obstoječa priključna moč se poveča in zaradi njene povečave ter novih sekundarnih izvodov se stara omara z obstoječo opremo odstrani ⁴⁰.

Za proizvodno-skladiščno halo se vgradi nova NN omara dimenzij 1900 mm × 780 mm × 400 mm, v katero bo vgrajena naslednja oprema:

- bremensko-ločilno stikalo, v katerega se namestijo varovalke,
- tokovniki,
- bakrene zbiralke za fazne vodnike,
- bakrene zbiralke za vodnik, ki se podaljšajo v obstoječo NN omaro,
- varovalna stikala za sekundarne izvode do obstoječih in predvidene hale.

³⁹ Dolenšek I., PZI – Načrt električnih inštalacij in električne opreme, št. načrta 88/2014-E, ELTIPLAN, d. o. o., september 2014

⁴⁰ Dolenšek I., PZI – Načrt električnih inštalacij in električne opreme, št. načrta 88/2014-E, ELTIPLAN, d. o. o., september 2014

V ločeno nadomestno omarico dimenzij 1000 mm × 600 mm × 203 mm bo vgrajena naslednja oprema:

- polindirektni trifazni števec delovne in jalove energije z dajalnikom impulza, komunikatorjem za daljinsko odčitavanje in komunikacijskim vmesnikom GSM/GPRS,
- merilna letev,
- varovalke.

3.7.3 Elektroinštalacije v objektu

Inštalacija bo opremljena z avtomatsko kompenzacijsko napravo. Naprava ima krmilno napravo, ki se samodejno prilagaja stanju omrežja in vključuje skupine kondenzatorjev glede na trenutno obremenitev omrežja.

Celotna inštalacija v hali poteka po vodnikih in kabljih odgovarjajočih presekov in tipov. Trase, kjer poteka večje število vodnikov, se opremijo s kabelskimi policami. Dovodi do strojev se izvedejo v temeljni plošči.

V spremljevalnih prostorih inštalacija poteka po vodnikih in kabljih ustreznih presekov, ki so v nadometni izvedbi oziroma v kabelskih policah in kanalih nad sekundarnim stropom in podometno v inštalacijskih ceveh vertikalno do posameznih elementov. Predvidena je ločena kabelska kanalizacija za energetski del inštalacije in telekomunikacije.

Električne inštalacije v stenah med požarnimi sektorji (stene, ki mejijo na stopnišče oziroma so med halo in spremljevalnimi prostori) se namestijo v negorljive inštalacijske cevi ali pa se pri namestitvi uporabijo kabli, ki se bolje obnesejo v primeru požara⁴¹.

⁴¹ Dolenšek I., PZI – Načrt električnih inštalacij in električne opreme, št. načrta 88/2014-E, ELTIPLAN, d. o. o., september 2014

3.8 Strojne inštalacije

3.8.1 Ogrevanje

Predvideni so naslednji načini ogrevanja:

- radiatorsko gretje, ogrevalni sistem z nazivnim maksimalnim temperaturnim režimom obratovanja 50/45 °C,
- konvektorsko gretje, ogrevalni sistem z nazivnim maksimalnim temperaturnim režimom obratovanja 50/45 °C.

Za pokrivanje toplotnih izgub in potreb po hlajenju se v novo halo vgradi kotlovnica. V njo se vgradi notranja enota toplotne črpalke za ogrevanje in hlajenje. Ogrevalni medij je toplota okolja. Zunanja enota toplotne črpalke se postavi poleg severne fasade objekta⁴².

3.8.2 Hlajenje prostorov

Pri izračunu letnih toplotnih dobitkov je upoštevan VDI 2078 z maksimalno zunanjo temperaturo 32 °C in 40 % vlažnostjo. Izračunani toplotni dobitki služijo kot osnova projektu lokalne klimatizacije. Projektiran je konvektorski hladilni sistem temperaturnega režima 7/12 °C.

3.9 Požarna varnost

Požarna varnost v obravnavanem objektu vključuje naslednje elemente požarne zaščite:

- ustrezni odmiki od ostalih objektov in parcelnih mej,
- ustrezna razdelitev v požarne sektorje in zagotovljene požarne ločitve med njimi,
- ustrezna dolžina evakuacijskih poti do izhoda,
- varnostna razsvetljava,

⁴² Rozman M., PZI – Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme, št. načrta REM-119/2014, REM PROJEKT, d. o. o., september 2014

- notranje hidrantno omrežje,
- ročni gasilniki,
- zunanje hidrantno omrežje,
- ustrezne dovozne poti za intervencijska vozila in postavitvene površine.

Objekt je zasnovan kot montažna armirano-jeklena konstrukcija. Nosilna konstrukcija je sestavljena iz montažnih jeklenih nosilcev. Etažne plošče so strukturno zasnovane kot AB plošče s hi-bond pločevino. Strešni jekleni nosilci so nameščeni v naklonu strehe. Temeljenje je točkovno. Temelji so povezani z AB parapetno steno, ki zaključuje talno AB ploščo.

Vse predelne stene znotraj so mavčne, suhomontažne ali steklene v kovinskih alu okvirjih; na mejah požarnih sektorjev so v takšnem sestavu, ki zagotavlja zahtevano požarno odpornost. Vrata na mejah požarnih sektorjev so ustrezno požarno odporna in s samozapiralom, preboji in prehodi instalacij so tesnjeni z ustreznimi tesnilnimi masami ali sistemi ustrezne požarne odpornosti (EI 30, EI 60). Predelni zidovi pri AB stopnišču so AB nosilne stene, ki se jih zbrusi in opleska. Na stopnišču in v vetrolovu je kot talna obloga predvidena keramika. Za odvod dima se uporabi prosto vodeča okna in vrata⁴³.

⁴³ Vinder A., PGD – Zasnova požarne varnosti, št. načrta EKO-14-149, SIEKO, d. o. o., avgust 2014

4 PROUČITEV PREDHODNIH POGOJEV GRADNJE OBJEKTA

4.1 Gradbena pogodba

Za projekt organizacije gradbišča je treba proučiti gradbeno pogodbo, sklenjeno z investitorjem. Gradbena pogodba je zapisana v določilih, ta pa so zapisana v poglavjih in členih pogodbe. Pogodba je sestavljena iz bistvenih določil, ki jih imenujemo tudi bistvene sestavine gradbene pogodbe, in nebistvenih določil, ki so opredeljena v gradbenih uzancih⁴⁴.

Gradbena pogodba za proizvodno-skladiščno halo obsega:

- predmet pogodbe,
- dokumentacijo,
- vrednost del,
- spremembo cene,
- uvedbo v delo,
- roke,
- podaljšanje roka,
- obračun,
- plačilne pogoje,
- pooblaščenca,
- ustavitev del in odstop od pogodbe,
- prevzem,
- tehnični pregled objekta,
- pogodbeno kazen,
- jamstva izvajalca za izvedena dela in vgrajene materiale,

⁴⁴ Pšunder M., Klanšek U., Šuman N., Gradbeno poslovanje, Fakulteta za gradbeništvo, Maribor, 2009

- ostale določbe.

V nadaljevanju bom predstavil bistvene sestavine iz gradbene pogodbe, ki so pomembne za izdelavo organizacije gradbišča.

4.1.1 Predmet pogodbe

Predmet pogodbe je izvedba gradbeno-obrtniških in inštalacijskih del na objektu proizvodno-skladiščne hale v kraju Laško. Izvajalec bo dela izvajal na podlagi predhodne ponudbe in potrjene gradbene pogodbe. V kolikor pride do sprememb v projektni dokumentaciji oziroma spremenjenih pogojev izvedbe ali drugačnih količin za izvedbo pogodbenih obveznosti, se na podlagi enotnih cen in kalkulativnih izhodišč pripravi dopolnjena ponudba ter podpiše aneks k osnovni pogodbi⁴⁵.

4.1.2 Roki

Izvajalec po podpisu pogodbe pripravi terminski plan, v katerem so navedena oziroma prikazana obdobja izvedbe posameznih faz del. Pogodbeni rok prične veljati z dnem uvedbe izvajalca v delo s strani investitorja. Tudi če izvajalec ne izvaja ključavničarskih del na objektu, jih bo vseeno prikazal v terminskem planu, in ne glede na to dokončal objekt v pogodbenem roku. Rok gradnje objekta je pet mesecev.

Pogodbeni rok se lahko podaljša v naslednjih primerih:

- če se pomembneje spremeni načrt objekta,
- če pride do poznejših del,
- če izvajalec od naročnika ne dobi pravočasno zahtevanih podatkov,
- če je prišlo do prekinitve del zaradi višje sile,
- če pride do nepredvidenih del, za katere izvajalec ob podpisu pogodbe ni vedel,
- če je prišlo do presežnih del, ki presegajo 10 % pogodbenih količin posamezne postavke,

⁴⁵ Gradbena pogodba med izvajalcem Remont, d. d., in naročnikom, št. G-042/14, Celje, 2014

- če pride do ukrepa pristojnih organov pri določenih aktih ,
- če izvajalec ni pravočasno uveden v delo,
- če pride do zamude plačil situacij.

V vseh navedenih primerih imajo izvajalci možnost podaljšati pogodbeni rok za toliko časa, dokler se težave ne odpravijo⁴⁶.

4.1.3 Cena

Pogodbena dela se obračunajo po dejansko izvršenih količinah del in po ponudbenih cenah na enoto. Enako se obračunavajo vsa več dela. Cene na enoto s ponudbenega predračuna so fiksne. Vsa dodatna dela, ki se opravijo po pisnem nalogu nadzornega organa ali po naročilu naročnika, izvajalec zaračunava po predhodno potrjenih cenah.

4.1.4 Obračun

Pogodbena dela se v teku izvajanja obračunavajo in plačujejo po mesečnih situacijah. Podlaga za izvedbo situacij so potrjene količine v knjigi obračunskih izmer oziroma gradbeni knjigi. Nadzor gradbišča oziroma pooblaščen oseba sproti in za vsako delo posebej v gradbeni knjigi izračunava in potrjuje količine izvedbe del. Izvajalec bo gradbeno knjigo mesečno predajal v pregled do vsakega 25. dneva v mesecu.

Gradbena knjiga mora biti do vsakega 1. dneva v mesecu potrjena oziroma pregledana. Izvajalec na podlagi potrjene gradbene knjige do 5. dneva v mesecu izstavi začasno situacijo. Naročnik mora en potrjen izvod predložene situacije vrniti izvajalcu najkasneje v petih dneh od prejema situacije. V kolikor se naročnik ne strinja s posameznimi postavkami iz situacije, jo potrdi v višini nespornega zneska. Sporne postavke razčistita pooblaščen predstavnik pogodbenih strank do izdaje naslednje situacije. Končni obračun se izvede najkasneje v 30 dneh po končanju del⁴⁷.

^{46, 47, 48, 49} Gradbena pogodba med izvajalcem Remont, d. d., in naročnikom, št. G-042/14, Celje, 2014

4.1.5 Prevzem

Izvajalec mora pisno obvestiti naročnika o dokončanju vseh pogodbenih del. Naročnik, izvajalec in nadzor opravijo kvalitetni pregled izvršenih del. Pooblaščenih predstavniki pogodbenih strank o prevzemu sestavijo primopredajni zapisnik, v katerem natančno ugotovijo predvsem:

- ali vgrajeni material ustreza določilom pogodbenih obveznosti,
- datume začetka in končanja gradnje,
- kakovost izvedbe,
- ugotovitve o sprejemu atestov, standardov in garancijskih listov.

Po prevzemu investitor poda vlogo na upravno enoto za izvedbo tehničnega pregleda⁴⁸.

4.1.6 Penali

Če izvajalec po svoji krivdi ne izvrši pogodbenih del v dogovorjenem roku ali sporazumno podaljšanim roku, je naročniku za vsak dan zamude dolžan plačati pogodbeno kazen, ki znaša 1 ‰ pogodbene vrednosti in več kot 5 ‰ pogodbene vrednosti⁴⁹.

Pogodbena kazen se obračunava do sprejema in izročitve objekta oziroma dela objekta, ki pomeni ekonomsko-tehnično celoto in se lahko samostojno uporablja⁵⁰.

Če je naročnik začel uporabljati objekt ali njegov del, preden je bil ta sprejet in izročen, se pogodbena kazen obračunava do začetka uporabe.

Uveljavitev pravice do pogodbene kazni se lahko zahteva najpozneje do konca dokončnega obračuna.⁵¹

⁵⁰ Posebne gradbene uzance, I – splošne določbe, 54. člen, citirano 13. 8. 2016, dostopno na spletu: https://www.gzs.si/zbornica_gradbenistva_in_industrije_gradbenega_materiala/vsebina/Pogodbe-v-gradbeni%C5%A1tvu/Posebne-gradbene-uzance

4.1.7 Jamstva izvajalca za izvedena dela in vgrajene materiale

Z dnem predaje zapisnika in prevzema pogodbenih del začne teči jamstveni rok. Izvajalec mora v dobi jamstvenega roka na lastne stroške popraviti oziroma odstraniti vse hibe, ki nastanejo na objektu po njegovi krivdi. Izvajalec bo obravnaval vse reklamacije, ki mu jih bo v jamstveni dobi pisno predajal naročnik, in jih bo v skladu s pogodbo reševal. Naročnik se obveže, da bo objekt uporabljal in vzdrževal v skladu z navodili za vzdrževanje in obratovanje.

Jamstveni roki po tej pogodbi so:

- za izvedena dela 24 mesecev,
- za konstrukcijsko stabilnost in trdnost 10 let,
- za vgrajeni material, opremo in naprave veljajo garancijski roki proizvajalcev in dobaviteljev.

4.1.8 Podizvajalske pogodbe

Izvajalec lahko dela, ki jih sam ni zmožen izvesti, preda v izvedbo podizvajalcem. S podizvajalcem je treba skleniti podizvajalsko pogodbo, v kateri je treba določiti medsebojne pravice in obveznosti. V pogodbi je treba točno opredeliti vrsto in termin izvedbe. Za presojo pravic in obveznosti, ki nastanejo iz podizvajalske pogodbe, se uporabljajo pravila podjemne ali gradbene pogodbe.

V pogodbi oziroma podizvajalski pogodbi z naročnikom lahko opredelimo vrste del, za katere se podizvajalec zaveže, da jih bo opravil, ali del posla, za katerega se je pogodbeno zavezal, da ga bo opravil. Pravila gradbene pogodbe se uporabljajo glede na naravo posla.

⁵¹ Posebne gradbene uzance, I – splošne določbe, 55. člen, citirano 13. 8. 2016, dostopno na spletu: https://www.gzs.si/zbornica_gradbenistva_in_industrije_gradbenega_materiala/vsebina/Pogodbe-v-gradbeni%C5%A1tvu/Posebne-gradbene-uzance

Če gre za podizvajalsko pogodbo, katere vsebina so gradbena dela oziroma gradbeni objekt, se uporabljajo pravila gradbene pogodbe⁵².

4.2 Gradbeno dovoljenje

Na zahtevo investitorja je Upravna enota Laško na podlagi drugega odstavka 24. člena v zvezi s 67. členom Zakona o graditvi objektov⁵³ v upravni zadevi izdala gradbeno dovoljenje⁵⁴ za gradnjo poslovne stavbe – proizvodno-skladiščne hale. Objekt je opredeljen kot industrijska stavba in spada med zahtevne objekte. V gradbenem dovoljenju so splošni opisi objekta, podatki o komunalni ureditvi, potrebna soglasja, priloge in splošni pogoji. V gradbenem dovoljenju je natančen opis lokacije novega objekta in poteka komunalnih priključkov.

4.3 Dokumentacija o lokaciji objekta

4.3.1 Lokacijska informacija

Lokacijska informacija ima značaj potrdila iz uradne evidence⁵⁵. Na podlagi uradnih evidenc jo izdaja občina v okraju, v katerem je zemljišče. Lokacijska informacija je sestavni del projekta pridobitve gradbenega dovoljenja.

⁵² Prim: Janez Reflak, Andrej Kerin, Igor Pšunder, Metka Pavčič, Od projekta do objekta: strokovni priročnik za pripravo, vodenje in organizacijo gradnje, Verlag Daschofer založba, poglavje 14, str. 13, 14

⁵³ Uradni list RS, št. 102/2004 UPB-1, 14/2005-popravek, 111/2013-odl. US, 120/2006 – odl. US, 126/2007, 108/2009, 20/2011 – odl. US, 57/2012, 110/2013

⁵⁴ Upravna enota Laško, gradbeno dovoljenje št. 351-143/2014-17, dne 8. 10. 2014

⁵⁵ Republika Slovenija, eUprava, [online], dne 13. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <https://e-uprava.gov.si/podrocja/nepremicnine-in-okolje/parcele/lokacijska-informacija-za-namen-gradnje-ali-izvajanja-del.html>

Izdaja se v naslednjih primerih:

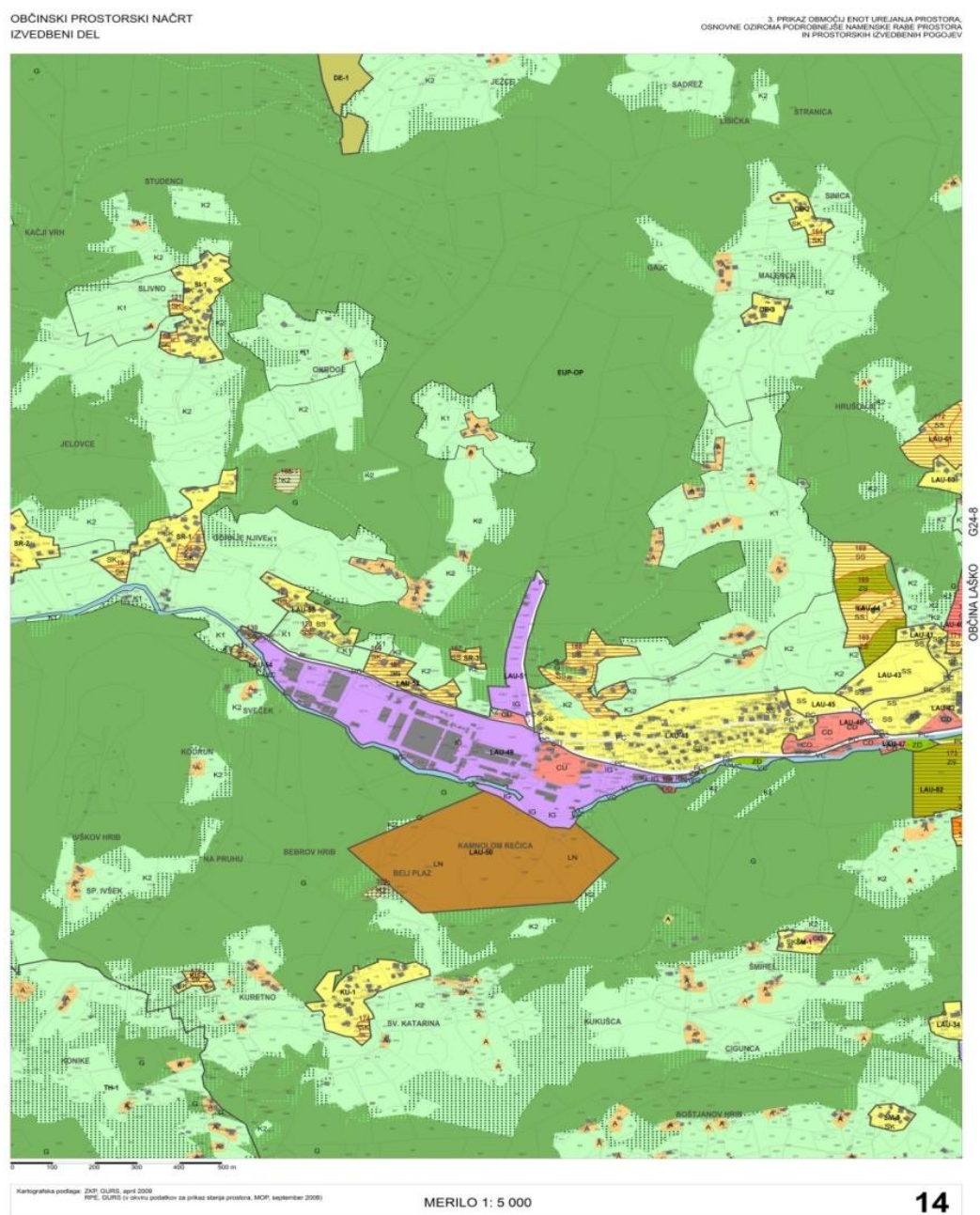
- za namen gradnje objektov oziroma izvajanja del na zemljiščih ali objektih,
- za namen prometa z nepremičninami,
- za namen določitve gradbene parcele k obstoječemu objektu.

Lokacijska informacija daje investitorju merila in pogoje za načrtovanje nameravane investicije, kot jih opredeljujejo veljavni prostorski akti, ter podatke o morebitnih varovanjih, omejitvah in prepovedih iz sprejetih prostorskih ukrepov⁵⁶.

Iz lokacijske informacije, pridobljene 11. 9. 2014 na Občini Laško, izhaja, da je lokacija, ki jo naročnik predlaga za omenjeno gradnjo, po osnovni namenski rabi opredeljena kot stavbno zemljišče v območju proizvodnih dejavnosti. Obravnavano območje se ureja z Odlokom o prostorskih ureditvenih pogojih na območju Občine Laško⁵⁷.

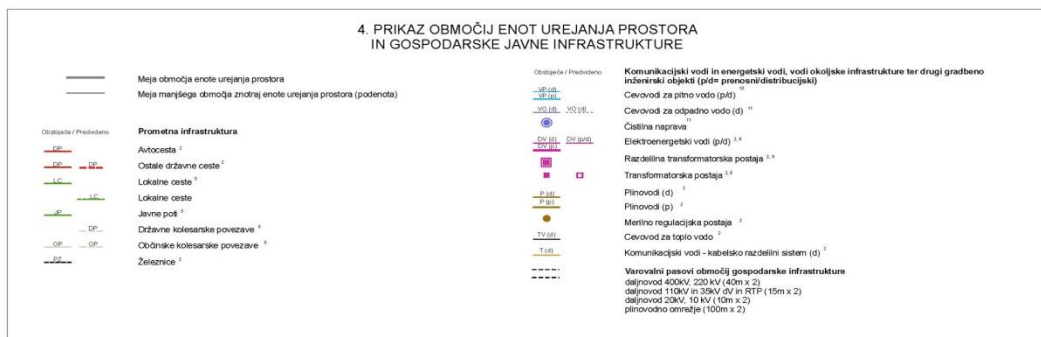
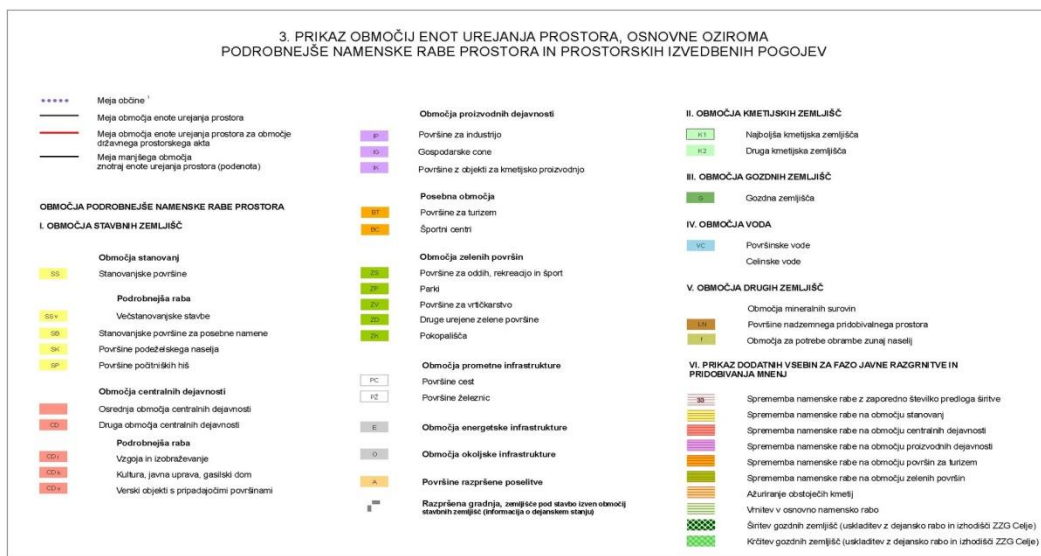
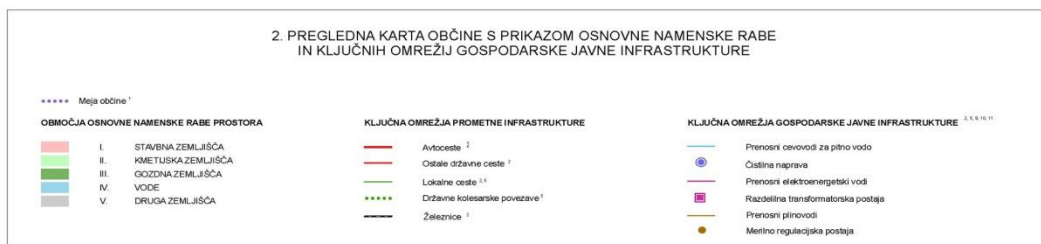
⁵⁶ Gradbeništvo-finance, Finance.si, [online], citirano 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://gradbenistvo.finance.si/155944/Morda-niste-vedeli-Lokacijska-informacija?cookietime=1463299461>

⁵⁷ Uradni list RS, št. 79/2002, 45/2003, 60/2005, 96/2005, 103/2005, 104/2006, 51/2007, 107/2008, 11/2009, 33/2009, 57/2009, 47/2010, 54/2010, 80/2011, 35/2013, 43/2013, 94/2013

Slika 13: Občinski prostorski načrt⁵⁸

⁵⁸ Občina Laško, [online], dne 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:
<http://www.lasko.si/opn/karte-jpg/G24-8.jpg>

LEGENDA



Vir:

- 1 - Območja (za prikaz) - Mapa prostora MČP, september 2008
- 2 - Zbirni zakonik (ZU) 01/05 - 01/03
- 3 - Zakon o cestah - Uradni list RS, št. 36/7-2010
- 4 - Zakon o javnih cestah - Uradni list RS, št. 11/4-2013
- 5 - Zakon o Lasku
- 6 - Zakon o železnici, Uradni list RS, št. 36/07-2013
- 7 - Zakon o pitni vodi, Uradni list RS, št. 28/2013
- 8 - Zakon o odpadni vodi, Uradni list RS, št. 28/2013
- 9 - Zakon o odpadni vodi, Uradni list RS, št. 28/2013
- 10 - Zakon o elektroenergetski omrežji, Uradni list RS, št. 28/2013
- 11 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013
- 12 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013
- 13 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013
- 14 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013
- 15 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013
- 16 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013
- 17 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013
- 18 - Posledice in banalizacija, Občina Laško 28/2013

Katografska podlaga:

ZKP, OARIS 2011, APE, OARIS v okviru poslovanja za prikaz stanja prostora MČP, september 2008

Slika 14: Legenda pregledne karte občine s prikazom osnovne namenske rabe in ključnih omrežij gospodarske javne infrastrukture⁵⁹

⁵⁹ Občina Laško, [online], dne 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: http://www.lasko.si/opn/karte-jpg/legenda_OPN_Lasko.jpg

Omenjena gradnja je v skladu z odlokom⁶⁰, po katerem so na stavbnih zemljiščih, ki se nahajajo na območju poselitve v ureditvenih območjih naselij v okviru urbanistične zasnove naselja Laško, dovoljene gradnje novih objektov. V ureditvenih območjih naselij, ki so lokalna oskrbna središča, je poleg navedenih posegov dopustna še dopolnilna gradnja objektov centralnih, terciarnih in kvartarnih dejavnosti v okviru tovrstne zazidave znotraj ureditvenega območja.

Pri oblikovanju stavbe je bilo prav tako upoštevano določilo 22. člena navedenega odloka, na podlagi katerega je gradnja usklajena z urbanističnimi in arhitektonskimi pogoji za oblikovanje objektov, to je, da ima lokacija za gradnjo objekta zagotovljeno vsaj minimalno komunalno oskrbo – dostop na javno cesto ter oskrbo z neoporečno pitno vodo in električno energijo. Odmik objekta od posestne meje mora biti najmanj 4 m, za manjši odmik pa je treba pridobiti soglasje sosedov. Stavba bo imela priključke na gospodarsko javno infrastrukturo, to so dovozni priključek, priključek na NN električno omrežje in priključek na javno vodovodno omrežje. Določen je tudi ustrezni višinski gabarit objekta, s svojo višino pa se objekt v celoti prilagaja višinskim gabaritom obstoječe zazidave⁶¹.

4.3.2 Katastrski načrt

Katastrski načrt oziroma zemljiški kataster je uradna evidenca zemljišč. Zemljišča so opredeljena s parcelo. Zemljiški kataster povezuje pravice zemljišč ali nepremičnin, katerih evidenco vodi zemljiška knjiga, z lokacijo, ki v prostoru prikaže lastnino oziroma prostor poveže z lastnikom⁶².

⁶⁰ Uradni list RS, št. 79/2002, 45/2003, 60/2005, 96/2005, 103/2005, 104/2006, 51/2007, 107/2008, 11/2009, 33/2009, 57/2009, 47/2010, 54/2010, 80/2011, 35/2013, 43/2013, 94/2013

⁶¹ Upravna enota Laško, gradbeno dovoljenje št. 351-143/2014-17, dne 8. 10. 2014

⁶² RS, Ministrstvo za okolje in prostor – Geodetska uprava RS, dostopno na spletnem naslovu: http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/nepremicnine/zemljiski_kataster/



Slika 15: Katastrski načrt lokacije gradnje⁶³

S katastrskega načrta je razvidno, da so na investorjevih parcelah objekti, ki jih bo investor sam porušil.

Na podlagi katastrskega načrta je vidno, da je dostop do gradbišča neomejen oziroma ni lahko dostopen. Z vidika organizacije transporta ni nobenih preprek.

4.3.3 Geodetski načrt

Na osnovi geodetskega posnetka je viden relief obstoječega stanja. Na podlagi podatkov obstoječega stanja je treba proučiti novo stanje, ki bo vplivalo na organizacijo gradnje.

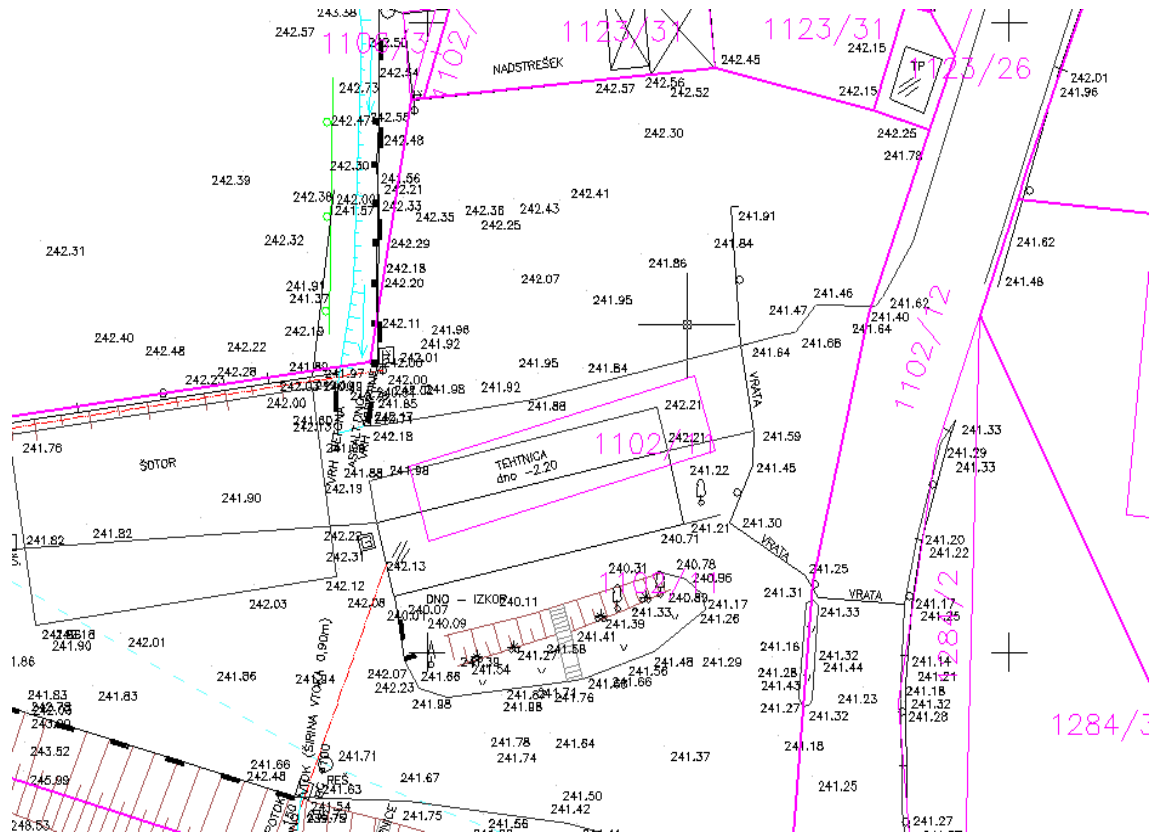
Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta in geodetski načrt novega stanja zemljišča morata vsebovati podatke o reliefu, vodah, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, rabi zemljišč, rastlinstvu ter podatke o zemljiških parcelah⁶⁴.

⁶³ Občina Laško, [online], citirano 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

<http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=Lasko>

⁶⁴ Uradni list RS, št. 40/2004, dne 20. 4. 2004, [online], citirano 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

<https://www.uradni-list.si/1/content?id=48386>

Slika 16: Geodetski načrt⁶⁵

Na osnovi geodetskega načrta novega stanja so vidne omejitve sosednjih objektov, ki mejijo na naročnikovo parcelo.

⁶⁵ Pozaršek M., Geodetski načrt za objekt, PGD, št. načrta IZVIR PLAN 08/2014, IZVIR PLAN, d. o. o., julij 2014

4.4 Dokumentacija projekta za izvedbo

Dokumentacija projekta za izvedbo je zelo pomembna z vidika izvedbe organizacije gradbišča. To dokumentacijo je treba proučiti, saj iz nje pridobimo informacije, kot so⁶⁶:

- gabaritne mere objekta,
- vrste del,
- količina dela,
- globina izkopa,
- detajli,
- skladnost popisa del.

Iz arhitekturnega načrta smo ugotovili, da bo objekt pravokotne oblike. Objekt ima tlorisne dimenzije 29,90 m × 48,20 m, nadstrešnica pa 24,34 m × 13,78 m.

Po proučitvi načrtov gradbenih konstrukcij smo ugotovili, da bo celotna konstrukcija objekta jeklena, v kombinaciji z AB talno ploščo in obodnimi zidovi med jeklenimi stebri.

Za izvedbo električnih in strojnih inštalacij bo izvajalec sklenil podizvajalsko pogodbo s posameznim izvajalcem teh del.

Po proučitvi izkopa oziroma presekov terenskih tal je vidno, da bo izveden širok izkop. Ta ne spada med zapletene izkope, saj je mesto izkopa dovolj odprte narave.

4.5 Nabava potrebnih surovin in materialov

Potrebne surovine in materiale za vgradnjo na objektu pregledamo oziroma razberemo iz projektantskih popisov, ki so narejeni za proizvodno-skladiščno halo. Iz projektantskega popisa je razvidno, kakšen in koliko materiala ali surovin potrebujemo za gradnjo. Po proučitvi popisov in načrtov se izvajalec odloči, katera dela bo predal podizvajalcem in katera bo izvajal v lastni režiji.

⁶⁶ Pšunder M., Klanšek U., Šuman N., Organizacija grajenja, Fakulteta za gradbeništvo, Maribor, 2009

Potrebne surovine in materiale si lahko priskrbimo⁶⁷:

- iz lastnih proizvodnih obratov,
- iz podizvajalskih proizvodnih obratov,
- iz trgovskih podjetij,
- iz surovinskih virov na gradbišču ob predhodni pridobitvi ustreznega dovoljenja.

Tabela 1: Osnovni gradbeni materiali

Št.	Material	Enota mere	Količina	Dobavitelj
1.	beton	m ³	710,00	Betonarna PILIH
2.	krivljena armatura	kg	32.000,00	Železokrivstvo Rakanović
3.	mrežna armatura	kg	16.500,00	Železarna Štore
4.	opaži	m ²	2.016,00	Remont, d. d.
5.	les za opaž	m ²	500,00	Remont, d. d.
6.	razni odri	m ²	1.500,00	Remont, d. d.
7.	hidroizolacija	m ²	1.691,00	Remont, d. d.
8.	čepasta folija	m ²	80,00	Remont, d. d.
9.	robniki	m	55,00	Remont, d. d.
10.	kanalete	m	20,00	Remont, d. d.
11.	toplotne izol.	m ²	1.370,00	Remont, d. d.
12.	asfalt	m ²	350,00	Asfalt Kovač

⁶⁷ Pšunder M., Klanšek U., Šuman N., Organizacija grajenja, Fakulteta za gradbeništvo, Maribor, 2009

Pri nabavi večjih količin materialov in surovin je treba upoštevati dobavne roke dobaviteljev. Po večini so trgovska podjetja izvajalčevi stalni dobavitelji, ki imajo materiale shranjene v svojih skladiščih.

4.6 Delovna sila in delovna sredstva

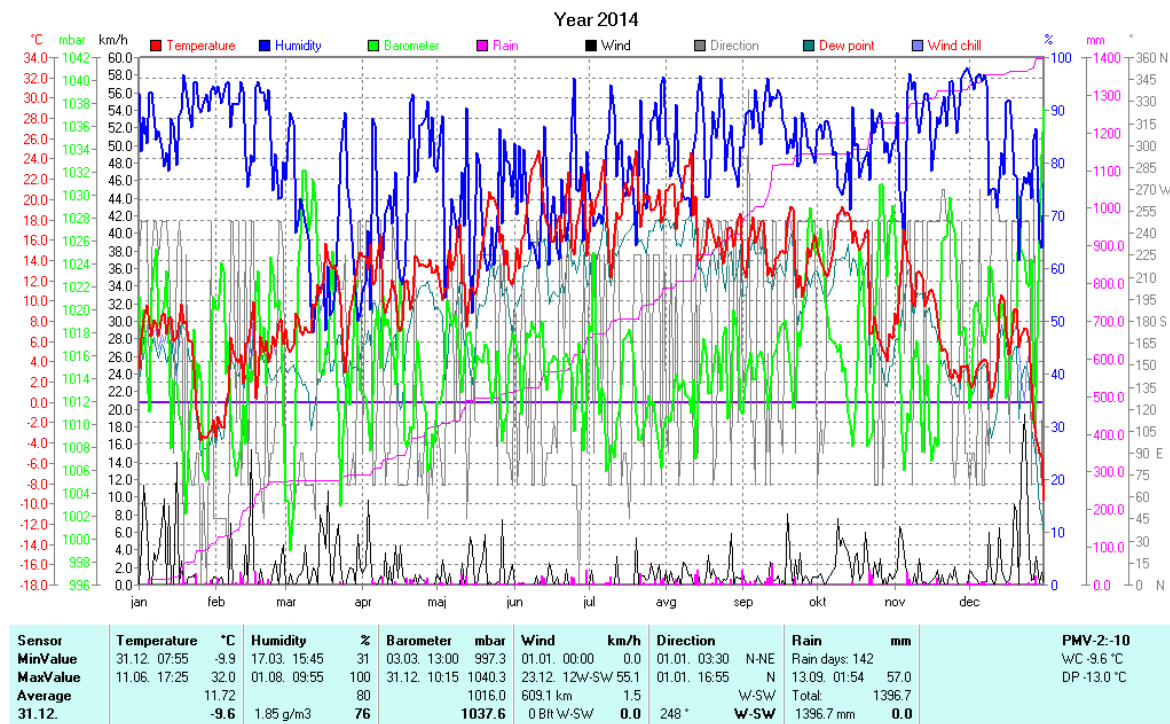
Pri dokumentaciji je treba proučiti tudi, katera delovna sredstva in koliko delovne sile s posamezno izobrazbo bomo potrebovali. Pred začetkom je treba ugotoviti, ali je delovne mehanizacije in delovne sile dovolj na razpolago ali jo je treba najeti. Glede na vrsto in količino dela ima izvajalec na voljo dovolj mehanizacije in delovne sile, pa tudi gradbenega materiala za izvedbo posameznih del, kot je na primer postavitve opažev, delovnih odrov ... Za izkop bo izvajalec uporabljal težko mehanizacijo, za vertikalni transport bo uporabljal HIAB. Ker bo investitor sam vgradil jekleno konstrukcijo objekta, izvajalcu ni treba postaviti žerjava. Vsa mehanizacija, ki jo bodo uporabljali pri gradnji, je v lasti obrtno-gradbenega podjetja Remont, d. d. Količina delovne sile je prikazana v poglavju organizacija gradbišča.

4.7 Proučitev organizacijskih možnosti na lokaciji objekta

Da je organizacija gradbišča izdelana strokovno pravilno, je treba predhodno proučiti razmere na lokaciji gradbišča. Treba jih je podrobno pregledati in proučiti, saj gre za zelo pomembne podatke. Vse te razmere je treba na terenu pregledati, analizirati in potrditi. Razmere delimo v tri skupine: klimatsko-meteorološke, topografske in prometne razmere.

4.7.1 Klimatsko-meteorološke razmere

Vremenske oziroma klimatsko-meteorološke neugodne razmere imajo velik vpliv na gradnjo objekta. Na lokaciji, na kateri želimo graditi, je treba pregledati oziroma preveriti klimatsko-meteorološke podatke.

Slika 17: Graf padavin za leto 2014⁶⁸

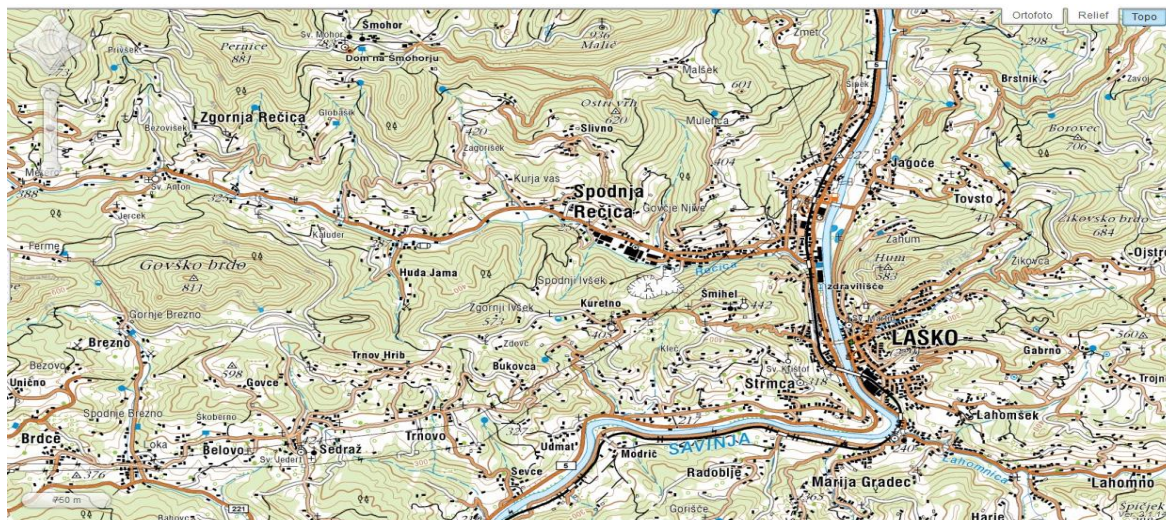
Občina Laško ima zmerno celinsko podnebje osrednje Slovenije. Celinskost narašča proti vzhodu in severovzhodu. Povprečne oktobrske temperature so višje od aprilskih. Za občino je značilen submediteranski padavinski režim, povprečna letna višina padavin je med 1000 in 1300 mm⁶⁹. Ker gradnja poteka v času zimskih razmer, lahko pričakujemo do 15 izgubljenih delovnih dni.

⁶⁸ Vremenska postaja LAŠKO-LAHKOMŠEK, [online], citirano 15. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://www2.arnes.si/~mrozma/vreme/lasko/lasko.html>

⁶⁹ Kovač P., Diplomsko delo, citirano 21. 5. 2016, Geografija občine Laško, Ljubljana, 2006

4.7.2 Topografske razmere

Te razmere je treba proučiti zaradi dostopa in dovoza materiala ter delovnih sredstev na gradbišče. Omenjeno gradbišče se nahaja ob obstoječi dovozni cesti, zato dostop na gradbišče ni oviran.



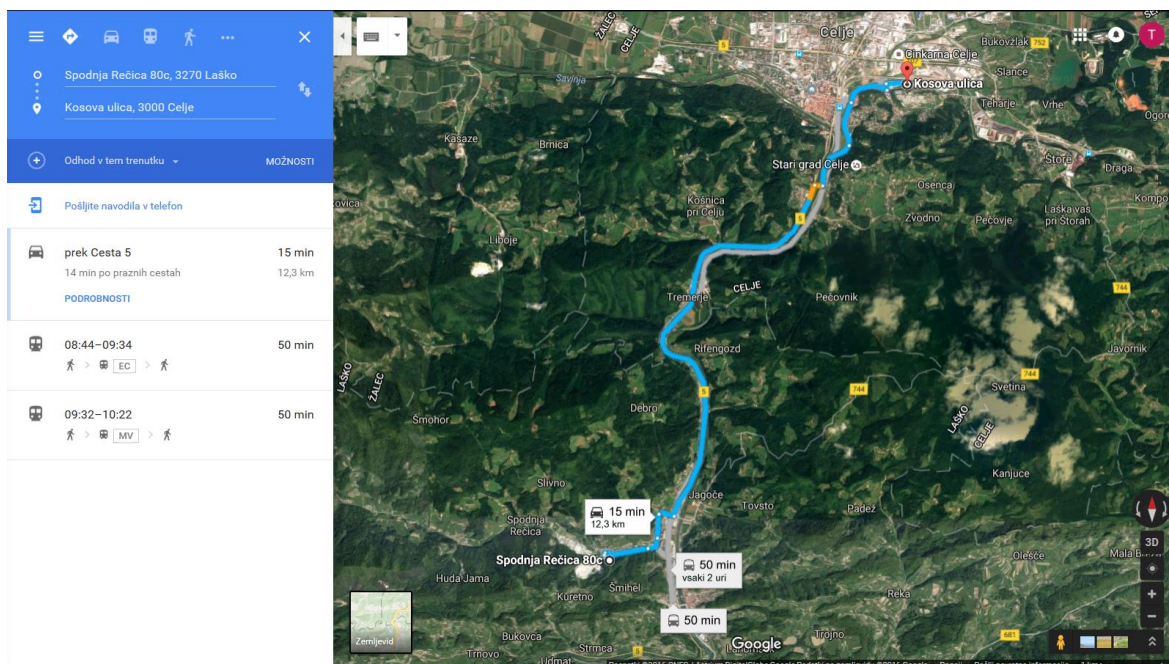
Slika 18: Topografska slika⁷⁰

4.7.3 Prometne razmere

Prometne razmere do gradbišča je treba podrobno proučiti, saj nam lahko v primeru, da cesta do gradbišča ni primerno urejena, povzročijo dodatne stroške.

Glede na termin gradnje, ki je v zimskem času, je zelo priporočljivo, da je cesta asfaltirana, saj se v primeru padavin lažje in hitreje uredi.

⁷⁰ Geopedia.si, [online], citirano 18. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:
http://www.geopedia.si/?params=L737#T105_L737_x516348_y112908_s14_b4

Slika 19: Google zemljevid – transportna pot⁷¹

Do našega gradbišča vodi asfaltirana in prometno urejena cesta. Cesta je primerna tudi za tovorna vozila, kar nam v načrtu dobave materiala in mehanizacije ne predstavlja nobene ovire.

⁷¹ Google zemljevid, [online], dne 15. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

<https://www.google.si/maps/place/Spodnja+Re%C4%8Dica+80c,+3270+La%C5%A1ko/@46.161174,15.2155233,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x476573acd0294ca1:0x866fbd51a9814f6a!8m2!3d46.1611703!4d15.217712>



Slika 20: Satelitska slika⁷²

Do gradbišča ni nobenih fizičnih ovir, kot na primer vozišče čez železniško progo, kar bi podaljšalo čas dostave materiala. Na lokaciji je dovolj prostora za obračanje velike mehanizacije in raztovarjanje materiala.

⁷² Google zemljevidi, [online], dne 18. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

<https://www.google.si/maps/@46.1612052,15.2171884,279a,45.3y,1.64t/data=!3m1!1e3>

4.8 Varnostni načrt

Varnostni načrt⁷³ je sestavni del projektne dokumentacije, določene s posebnimi predpisi.

Osnova za izdelavo varnostnega načrta sta projekta PGD in PZI.

Pred začetkom dela na gradbišču mora naročnik zagotoviti izdelavo varnostnega načrta. V varnostnem načrtu je navedeno, kaj je treba narediti pred začetkom del na gradbišču⁷⁴:

- urediti gradbišče v skladu z varnostnim načrtom,
- zagotoviti nadzor pri delu, ki ga izvajajo strokovni delavci,
- podpisati pisni sporazum z vsemi izvajalci,
- vse ceste in dostope okoli ali v bližini gradbišča je treba označiti z ustreznimi prometnimi in opozorilnimi znaki (nevarnost gradbenih del),
- pred pričetkom del je treba zagotoviti oziroma izvesti ukrepe, ki so jih zahtevali posamezni soglasodajalci; soglasja so sestavni del projektne dokumentacije,
- organizirati delo na takšen način, da delavci in osebe, ki vstopajo na in izstopajo z gradbišča ali objekta, zaradi izvajanja del ne bodo ogroženi,
- vsi izvajalci morajo imeti izdelano ustrezno oceno tveganja za dejavnost, ki jo bodo izvajali na gradbišču,
- vsi izvajalci so dolžni zagotoviti seznam svojih delavcev in:
 - dokazila o opravljenih usposabljanjih za VZD in PV,
 - zdravniška spričevala,
 - podatke o načinu zaposlitve, za tujce pa tudi podatke o veljavnosti dovoljenja za bivanje in delo,
- vsi izvajalci so dolžni zagotoviti seznam delovne opreme z dokazili o pregledih in preizkusih ter navodili za varno delo,
- vsi izvajalci so dolžni zagotavljati svojim delavcem opremo za osebno varnost pri delu,

⁷³ Inštitut za varnost Lozej, d. o. o., [online], citirano 18. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

<http://www.lozej.si/storitve/projektiva/varnost-in-zdravje-pri-delu/varnostni-naclrt>

⁷⁴ Polak B., Proizvodno-skladiščna hala, Varnostni načrt za zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbišču št. 70/2014, Egal pb, d. o. o., Laško

- odgovorna oseba posameznega delodajalca mora ustaviti delo v primeru, da njegovi delavci izvajajo dela, ki niso omenjena v varnostnem načrtu, oziroma nimajo ustreznih navodil za varno delo,
- posvetovati se je treba z vodstvom gradbišča, svojim strokovnim delavcem in po potrebi s koordinatorjem za varno delo na gradbišču.

Varnostni načrt je obvezna vsebina PZI projektne dokumentacije. S tem se dejansko načrtuje postopek gradnje objekta. Izdelamo ga v skladu z določbami Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih in vsebuje določila o varstvenih ukrepih in normativih, ki se morajo upoštevati pri izvajanju del na gradbišču. Upoštevana morajo biti temeljna načela varnosti in zdravja pri delu.

V njem morajo biti podatki o obstoječih instalacijah, napravah (katastri in načrti instalacij) in aktivnostih na območju gradbišča, potrebni ukrepi za preprečitev tveganj za nezgode, opis ureditve gradbišča (po posameznih fazah gradnje), tehnologij, materialov. Določeni morajo biti skupni ukrepi, posebno nevarna dela, gradbiščni red, terminski plan izvajanja del ter popisana dela z oceno stroškov urejanja gradbišča in izvajanja skupnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na gradbišču. Določeni morajo biti tudi konkretni varnostni ukrepi ob izvajanju posebno nevarnih del.

Že v fazi načrtovanja je treba predvideti tudi, kako se bo objekt vzdrževal. Z varnimi dostopi na strehe, sidrnimi mesti za privezovanje z osebno varovalno opremo in podobno lahko preprečimo nevarnosti ali zmanjšamo tveganje za nezgode pri delu na objektu. V ta namen moramo zagotoviti tudi dokumentacijo za izvajanje kasnejših del na objektu (čiščenje, vzdrževanje ...). Iz te dokumentacije mora biti jasno razvidno, kako in na kakšen način bosta zagotovljena varnost in zdravje delavcev pri izvajanju teh del na končanem objektu. Določena oziroma opisana in v načrtih obdelana (risbe, opisi) morajo biti delovna mesta in naprave, s pomočjo katerih se izvaja omenjena dela na varen način.

5 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA

5.1 Ureditev gradbišča

Gradbišče se uredi na parcelah k. o. Rečica pri Laškem. Investitor je v celoti porušil pozidane obstoječe stavbe. Gradbiščna parcela se nahaja v industrijski coni. Kot smo že zapisali, parcelo na severni strani obrobja poslovni kompleks, na vzhodu obstoječa cesta, na jugu kamnolom ter na vzhodu kompleks tovarn. Na severovzhodni strani parcele se nahaja trafopostaja, na katero se bo gradbišče priključilo z električno omaro. Gradbišče bomo priključili tudi na obstoječ vodovodni sistem.

Gradbišče je veliko približno 3.600 m² in obsega približno 285 m. Na gradbišče se dostopa po obstoječi cesti Spodnja Rečica.

5.1.1 Dostop, prometna ureditev in transportne poti

Na gradbišče se dostopa po obstoječi prometni cesti, ki meji na objekt na vzhodni strani. Cesta je primerno urejena in asfaltirana. Na omenjeni strani se uredita tudi dva vhoda oziroma izhoda z gradbišča. Dostopi na gradbišče se opremijo s prometnimi znaki in opozorilno ter gradbiščno tablo. Gradbiščni promet se odvija po predhodno izvedenem utrjenem gramozu, ki bo v nadaljnji gradnji služil že kot podlaga za asfaltirano območje. Gramoz je vgrajen do 50 cm in primerno utrjen. Ob prometnih poteh na gradbišču se izvedejo mulde, ki služijo za odvajanje meteornih voda. Vse mulde je po vsakem dežju treba pregledati in primerno očistiti. Ob prometnicah so tudi pešpoti, ki se jih primerno označi s tablam, ki imajo napis, da je v bližini težak promet.

Predvidena širina gradbiščne prometnice je najmanj 4,00 m. Predviden je dvosmerni promet. Na gradbišču sta dva vhoda, vendar zaradi delnega oviranja sosednje parcele na severozahodnem delu objekta ni možno urediti krožnega prometa. V primeru, da se istočasno izvaja več del in je posledično prometnica zasedena in obremenjena, se vozila

usmerjajo na del gradbišča, kjer počakajo, da se prometnica izmenično sprošča. Vsak vhod se uporablja individualno za vhod in izhod z gradbišča. Hitrost vožnje na območju gradbišča je omejena na 10 km/h. Ta omejitev hitrosti mora veljati za vso predvideno traso, ne glede na to, da so na nekaterih mestih dela že končana. Na območju cestišča, kjer se odvija lokalni promet, je hitrost vožnje omejena na 30 km/h.

5.1.2 Gradbiščna ograja, gradbiščna tabla in opozorilni znaki

Gradbišče se ogradi s PVC gradbiščno ograjo, visoko 2,00 m, oziroma z varovalno vrvico. Na železne palice s premerom 12 mm in dolžino 2,50 m, ki so pol metra globoko zakopane v zemljo, se pritrdi PVC ograja z žico. Gradbiščna ograja onemogoča dostop na gradbišče. Gradbiščno ograjo je treba po vsakem delovnem dnevu pregledati in, če je poškodovana, tudi popraviti.

Na gradbišču oziroma na vidnem mestu gradbišča, to je na gradbiščni ograji, je treba postaviti gradbiščno tablo. Gradbiščna tabla se postavi takoj po uvedbi izvajalca v delo oziroma najkasneje v 14 dneh po začetku gradbenih del na gradbišču. Na gradbiščni tabli so naslednji podatki⁷⁵:

- podatki o vrsti objekta glede na namen in vrsti gradnje, kot je navedeno v gradbenem dovoljenju,
- številka gradbenega dovoljenja ter datum izdaje gradbenega dovoljenja in naziv organa, ki ga je izdal,
- podatki o investitorju,
- podatki o projektantih in odgovornem projektantu oziroma, če je odgovornih projektantov več, podatki o odgovornem vodji projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja ter projekta za izvedbo,
- podatki o izvajalcih in odgovornem vodji del oziroma, če je odgovornih vodij več, podatki o odgovornem vodji gradbišča,
- podatki o nadzorniku in odgovornem nadzorniku.

⁷⁵ Pravilnik o gradbiščih, RS, št. 55/2008, 3. člen



GRADBIŠČNA TABLA

OBJEKT:	Proizvodno skladiščna hala Laško
INVESTITOR:	
GR.DOVOLJENJE:	
PROJ. PODJETJE	
ODG VODJA PROJEKTA	
NADZORNIK	
ODGOVORNI NADZORNIK	
IZVAJALEC	
ODGOVORNI VODJA DEL	

Slika 21: Gradbiščna in opozorilna tabla⁷⁶

Gradbiščna in opozorilna tabla bosta uporabljeni na gradbišču v taki obliki, kot sta prikazani na sliki.

5.1.3 Horizontalni in vertikalni transport na gradbišču

Vertikalni dvig na gradbišču se izvaja z kamioni, ki imajo vgrajen dvigalni sistem HIAB. Nosilnost avtodvigala je 11.000 kg, mere nakladalne površine pa znašajo 6,50 m × 2,50 m. Dolžina raztegnjene ročice je največ 11,30 m, na koncu ima največjo možno nosilnost 0,37 t. Z večanjem odmika nakladanja se zmanjšuje nosilnost avtodvigala. Vertikalni transport z jeklenimi vrvmi, vrvmi iz drugih materialov ali podobnimi sredstvi za dvig bremen mora

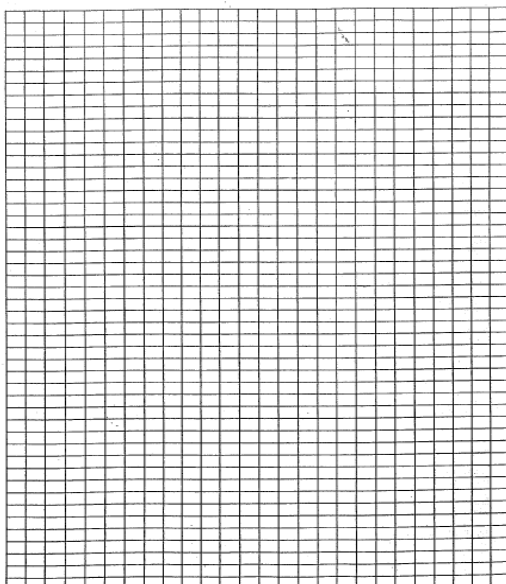
⁷⁶ Polak B., Proizvodno-skladiščna hala, Varnostni načrt za zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbišču št. 70/2014, Egal pb, d. o. o., Laško

ustrezati varnostnim predpisom⁷⁷. Imeti mora vso potrebno dokumentacijo za varno uporabo in potrdilo o ustreznosti. Pri vertikalnem transportu se bo uporabljal tudi škripec, ki je pritrjen na gradbeni oder. Škripec se uporablja za dvig manjših oziroma lažjih materialov, kot so na primer vedrice. Gradbeni oder je treba preverjati mesečno in za vsak pregled izdelati kontrolni list odra, ki ga mora potrditi odgovorna oseba naročnika.

Brezhibnost odra je treba preverjati najmanj enkrat vsak mesec, zlasti pa po vremenskih neugodnih, predeležah, poškodbah in podobno.

Vsak tak pregled brezhibnosti odra se vpisuje v ta kontrolni list odra in ga mora potrditi odgovorna oseba na gradbišču.

H. SKICA ODRA



OPOMBA: Po izdaji dovoljenja za uporabo (B) delovnega odra je prepovedana vsaka predelava odra brez soglasja odgovorne osebe.

REMONT
OSRNO GRADILNO PODJETJE, d.o.o.
Čukarova 36, 1000 Ljubljana, Slovenija

Gradbišče
Objekt:

Zahteva po čl. 82. Pravilnika o varstvu pri gradbenem delu

KONTROLNI LIST ODRA

Oder je izdelan po načrtu št.

Oder bo predvidoma stal od do

A. IZDELAVA ODRA
Oder je izdelan po načrtu in je tehnično in varnostno brezhibno sestavljen.

Vodja skupine, ki je oder sestavil:
dne 200.....
primek in ime
podpis

B. PREVZEM ODRA
Oder je pregledal in dal dovoljenje za uporabo:
dne 200.....
primek in ime
Podpis odgovorne osebe:

C. OBČASNI PREGLEDI ODRA

Zap. št.	Pregled izvršil ime in priimek	Datum in podpis	OPOMBE Zahtevane dopolnitve in ureditve po zaporedni št. elementov odra	Opravljeno dne Podpis
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

D. ODER ODSTRANJEN dne 200.....

E. PREDAJA ODRA KOOPERANTU – TUJEMU IZVAJALCU DEL.

Oder je izdelan po načrtu in je brezhiben.
(Oderov kooperant – njega imajošna del)

Oder je predal:
dne 200.....
primek in ime
podpis

Oder je prevzel:
dne 200.....
primek in ime
podpis

Slika 22: Kontrolni list odra

Horizontalni transport se bo izvajal z avtodvigali, ki imajo vgrajen HIAB dvigalni sistem in bodo dostavljali material na gradbišče. Zaradi uporabe avtodvigal v namen dostave materiala in uporabe vertikalnega transporta ni treba postaviti gradbiščnega žerjava, ki bi povzročil dodaten strošek in omejeval transportne poti po gradbišču. Vsa avtodvigala morajo imeti potrjena potrdila, ki jih izda varnostni inženir, da je mehanizacija primerna za uporabo.

⁷⁷ Polak B., Proizvodno-skladiščna hala, Varnostni načrt za zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbišču št. 70/2014, Egal pb, d. o. o., Laško

Mesto, kjer se dviguje material, je treba zavarovati z vrstico, da ne prihaja do dvigovanja bremen nad delovno silo. Tal ni treba posebej utrjevati, saj je celotna površina gradbišča že bila predhodno nasuta in utrjena. Vsa avtodvigala, ki se odpeljejo z gradbišča na lokalno cesto, je treba očistiti. Za čiščenje ni treba vgraditi posebnih jaškov za zajemanje vode, saj gre v pretežni meri samo prah, ki nastane pri vožnji po nasutju.

Kasnejši horizontalni transport po gradbišču, se pravi, transport manjših orodij ali kakšnega materiala, se opravlja s samokolnicami, manjši premik lahkega materiala pa ročno. Za vgradnjo betona se uporabi črpalka podjetja, ki bo dostavljalo beton, in služi za vertikalni in horizontalni transport materiala.

5.1.4 Dostava gradbene mehanizacije, strojev in materiala

Dostavljeni gradbeni material, mehanizacija in stroji se skladiščijo v centralnem skladišču izvajalca. Za dostavo manjših gradbenih strojev, orodja in materiala iz skladišča se dogovarjata odgovorna oseba na gradbišču in odgovorna oseba skladišča. V primeru, da potrebnega materiala ni v zadostnih količinah, ga je treba naročiti pri proizvajalcu oziroma prodajalni. Pripeljani material se nato skladišči v centralnem skladišču. Izvajalec stroje in mehanizacijo dostavi na gradbišče s svojimi transportnimi sredstvi. Ves material, ki se vgradi, se dostavi na gradbišče z avtodvigali, ki imajo vgrajen dvigalni sistem HIAB za lažje razkladanje in dostavo na mesto vgradnje.

5.1.5 Ravnanje z gradbenimi odpadki

Ravnanje z gradbenimi odpadki poteka po Uredbi o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih⁷⁸. Pri gradnji objekta bodo nastali samo odpadki, ki so posledica zaščite dostavljenega materiala in zemljine. Zaradi predvidenih odpadkov ni bil narejen načrt za ravnanje z odpadki. Na gradbišču se bodo odpadki zbirali v za to namenjenih kontejnerjih. Za to bo skrbelo podjetje, ki ima urejene stalne deponije oziroma se ukvarja s predelavo gradbenih odpadkov. Kontejnerje bodo odvažali tedensko oziroma po potrebi. Za odpadni material je treba od zbiralca gradbenih odpadkov pridobiti evidenčne liste, ki so dokazilo

⁷⁸ Uradni list, RS, Uradni list št. 34/08

po uredbi za ravnanje z odpadki. Vsebina izkopa humusa bo investitor obdržal za kasnejšo rabo, izkop zemljine III. kategorije pa se deponira na stalno deponijo podizvajalca, ki ima urejeno deponijo za zbiranje zemljine oziroma njeno predelavo.

5.1.6 Prevoz delavcev na gradbišče

Prevoz na delo in z njega organizira delovodja. Prevozno sredstvo priskrbi odgovorna oseba strojnega parka izvajalca del. Prevozno sredstvo parkira na obstoječem parkirnem mestu podjetja, za katerega se gradi omenjena hala. S prevoznimi sredstvi je treba ravnati gospodarno, za kar je odgovoren voznik posameznega transportnega sredstva.

5.1.7 Čiščenje in vzdrževanje gradbišča

Za urejeno gradbišče skrbi odgovorni vodja gradbišča, ki prenese navodilo na delovodjo. Oprema in orodje se sproti čistijo in odlagajo v gradbiščni kontejner. Gradbiščni kontejner je treba zaklepati, da ne pride do odtujitve. Po vsakem delovniku je treba pomesti lokalno cesto, na katero je direkten dostop z gradbišča.

5.2 Dimenzioniranje začasnih objektov in napeljav

5.2.1 Dimenzioniranje skladišč in deponij

5.2.1.1 Tesarska lopa

Tesarska lopa dimenzij 5,00 m × 4,00 m, ki bo neposredno pripeljana na gradbišče. Tesarska lopa ima površino 20,00 m². Lopa je obdana s tremi stenami in streho, zato je primerna za uporabo tudi v slabih vremenskih razmerah. Navodila za izdelavo lope, ki so shranjena skupaj z materialom za izdelavo lope, je treba dosledno upoštevati. Lopo dostavijo iz centralnega skladišča.

5.2.1.2 Skladiščna baraka

Na gradbišču se postavi leseno skladiščno barako dimenzij 3,00 m × 2,50 m. Treba je podrobno slediti navodilom za izdelavo skladiščne barake, ki so shranjena skupaj z materialom za izdelavo barake. Skladiščno barako dostavijo iz centralnega skladišča.

5.2.1.3 Deponija za izkopano zemljino

Izkopana zemljina se pri izkopu neposredno nalaga na tovorna vozila in se sproti odvaža z gradbišča. Odvoz zemljine izvaja podizvajalec, ki ima urejeno stalno deponijo. Izkopani humus obdrži investitor in zanj tudi uredi deponijo.

5.2.1.4 Skladišče za vnetljive snovi

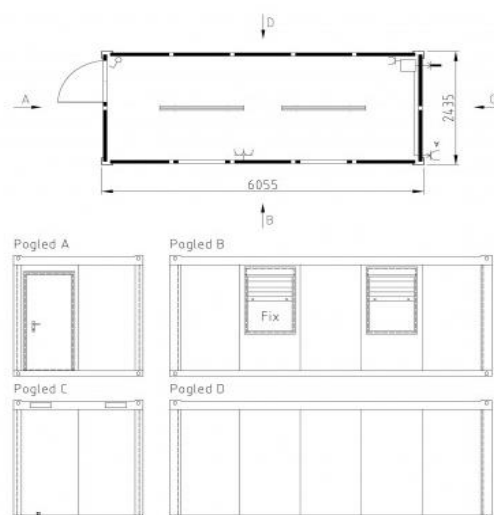
Skladišče vnetljivih snovi bo predvidoma veliko 2,50 m × 2,20 m in bo nameščeno na predpisano oddaljenost od izvajanja gradbenih del. Skladišče je montažna lopa, ki je popolnoma zaprta. Na krajši strani ima enokrilna vrata, široka 1,00 m in požarno odporna. Ključi skladišča se nahajajo v pisarniškem kontejnerju pod nadzorom delovodje.

5.2.1.5 Deponija materialov

Deponija se uredi na zahodni strani objekta in služi kot premostitveni prostor za vgradni material. Material se sproti vgrajuje in se ne deponira na gradbišču. Deponija se uredi na vnaprej utrjenem nasutju. V primeru, da se deponira material, za katerega ni priporočljivo, da je v stiku z gramoznim materialom, se ta predčasno pokrije s PVC folijo, ki se jo po vgradnji materiala odstrani in shrani za kasnejšo uporabo.

5.2.1.6 Dimenzioniranje pisarniških prostorov

Normativi za pisarniške prostore predvidevajo 3,00–3,25 m² površine za posameznega pisarniškega delavca. Za to gradbišče se pisarniški objekt nameni odgovornemu vodji gradbišča, delovodji in obračunskemu tehniku.

Slika 23: Pisarniški kontejner⁷⁹

Potrebujemo pisarniški prostor kapacitete 12,00–13,00 m², za kar zadošča kontejner, ki ga imamo v centralnem skladišču, ki je dimenzij 6,05 m × 2,43 m in ima torej 14,70 m². Pisarniški kontejner se postavi na ravno, utrjeno podlago, na katero se postavijo točkovni podporniki. V omenjeni kontejner je treba postaviti dve pisarniški mizi in štiri stole. Pisarna se bo uporabljala tudi za tedenske koordinacijske sestanke gradbišča.

⁷⁹ Google, [online], dne 20. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

<https://www.google.si/search?q=gradbi%C5%A1%C4%8Dni+pisarni%C5%A1ki+kontejnerji&client=firefox>

5.2.2 Dimenzioniranje kapacitet začasnih inštalacij

5.2.2.1 Električna energija

Moč električne energije za potrebe gradbišča se določi na podlagi naslednje enačbe⁸⁰:

$$P_{ef} = \sum P_i \cdot \frac{k_o \cdot k_i}{n} = \sum P_i \cdot k$$

P_{ef} ... potrebna efektivna moč [kW]

P_i ... inštalirana moč motorja

k_o ... koeficient obremenjenosti električnega porabnika

k_i ... koeficient istočasnosti obratovanja porabnikov

η ... koeficient istočasnosti obratovanja porabnikov

Potrebno moč transformatorja izračunamo po enačbi:

$$P_{tp} = \frac{P_{ef}}{\cos \varphi}$$

P_{tp} ... moč transformatorske postaje [kVA]

$\cos \varphi$... fazni zasuk

Na gradbišču se bo postavila in uporabljala gradbiščna omarica z vsaj šestimi priključki z napetostjo 220 V in tremi z napetostjo 380 V. Električna gradbena omarica se bo postavila na severovzhodni strani objekta v neposredni bližini obstoječe transformatorske postaje. Ves priklop bo izvedel investitor v lastni režiji, izvajalec bo dal električno omarico samo za čas gradnje.

⁸⁰ Pšunder M., Klanšek U., Šuman N., Organizacija grajenja, Fakulteta za gradbeništvo, Maribor, 2008

Tabela 2: Porabniki

Naprava	Število	Inštalirana moč [kW]	k	cos ϕ	Potrebna moč
krožna žaga	1	6,00	0,70	0,70	4,20 kW
vibrator	3	1,50	0,80	0,80	3,60 kW
vrtalni stroj	1	1,20	0,70	0,70	0,84 kW
ogrevanje	3	3,00	1,00	0,95	9,48 kW
ročno električno orodje – ocena		10,00	0,70	0,70	7,00 kW
drugi porabniki – ocena		10,00	0,70	0,70	7,00 kW

Skupna moč porabnikov je:

$$P_{ef} = 32,120 \text{ kW}$$

Potrebna moč transformatorske postaje znaša:

$$P_{tr} = 41,68 \text{ kVA}$$

Za zgoraj navedene stroje je predvidena moč električne energije 32,120 kW. Transformacijska postaja nam daje 350,00 MVA⁸¹, kar zadošča izračunu. Priključek mora narediti za to usposobljena oseba dobavitelja električne energije po pogodbi, ki jo dobavitelj sklene z investitorjem.

⁸¹ Dolenšek I., Načrt električnih inštalacij in električne opreme, PZI, št. načrta 88/2014-E, ELTIPLAN, d. o. o., september 2014

5.2.2.2 Voda

Priključitev na krajevno vodovodno omrežje izvede upravljavec komunalne infrastrukture. Predviden je en vodomerni jašek s števno uro. Priključni vod od mesta priklopa do jaška se izvede s polietilensko cevjo, katere premer določimo na podlagi spodnje tabele.

Tabela 3: Količina vode za potrebe gradbišča

Namen	ME/dan	Potrošnja	Količina/dan	Skupna potrošnja (m ³)
tehnična voda				
vlaženje betona	m ²	0,030	410,00	12,30
vlaženje opaža	m ²	0,015	150,00	2,25
pranje mehanizacije	kom	0,20	7,00	1,40
pitna voda				
na gradbišču	delavec/dan	0,03	35,00	1,05
				17,00

Za gradbišče upoštevamo 50 % rezervno urno porabo, s katero pokrijemo porabo, ki je nismo mogli predvideti v času projektiranja organizacije gradbišča.

Urna poraba se izračuna po enačbi⁸²:

$$Q_{maks,h} = k_h \times \frac{Q_{max,d}}{\eta_h}$$

$Q_{maks,h}$... rezervna poraba [m³/dan]

⁸² Pšunder M., Klanšek U., Šuman N., Gradbeno poslovanje, Fakulteta za gradbeništvo, Maribor, 2008

k_h ... koeficient ravne urne porabe (50 % oziroma 1,50)

$Q_{maks,d}$... največja dnevna poraba

η_h ... delovne ure na dan

$$Q_{maks,h} = 1,50 \times \frac{17,00}{8} = 3,19 \text{ m}^3/\text{h}$$

V nadaljnem izračunu bodo uporabljeni podatki normativov za potrebe vode (iz zgornje tabele). S tem zagotovimo izračun na varni strani, saj zajamemo vse porabnike in postopke ter morebitna dodatna nepredvidena dela.

Urna poraba vode tako znaša: $Q_{max,h} = 3,19 \text{ m}^3$

Premer cevi, ki ga potrebujemo, izračunamo po enačbi:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{maks,h}}{v \cdot \pi}}$$

d ... premer cevi

$Q_{maks,h}$... rezervna urna poraba

v ... hitrost pretoka

π ... Ludolfovo število

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 3,19}{3600 \cdot 3,14}} = 0,034 \approx 40 \text{ mm}$$

Izberemo tipsko cev za razvod, in sicer PE cev dimenzije $d = 40 \text{ mm}$.

5.3 Potrebni material, oprema, mehanizacija in delovna sila

Iz pogodbenega popisa je treba razbrati vrsto materiala, da lahko vnaprej določimo oziroma preverimo količino in možnost dobave potrebnega materiala ter mehanizacije z opremo.

Delovno silo določimo glede na vrsto in količino dela. Treba je tudi preveriti kvalifikacijo delovne sile, s katero razpolagamo.

Tabela 4: Potrebni material

Št.	Material	Dobavitelj	Enota	Količina
1.	lesni plohi	Remont, d. d.	m ³	2,50
2.	beton C16/20	Betonarna PILIH	m ³	115,00
3.	beton C25/30	Betonarna PILIH	m ³	232,00
4.	beton 30/37	Betonarna PILIH	m ³	281,00
5.	krivljena armatura do fi 12	Železokrivstvo Rakanović	kg	13.000,00
6.	krivljena armatura nad fi 12	Železokrivstvo Rakanović	kg	19.000,00
7.	armaturne mreže	Merkur	kg	16.500,00
8.	hidroizolacija (Preprufe)	Merkur	m ²	1.335,00
9.	mapelastic	Mapei	kg	1.280,00
10.	EPS trak debeline 1cm	Merkur	m	280,00
11.	opaži – PILOSIO	Remont, d. d.	m ²	2016,00
12.	les za opaž – blejke	Remont, d. d.	m ²	500,00
13.	montažni odri – PILOSIO	Remont, d. d.	m ²	1.500,00
14.	cestni robniki 12/25cm	Remont, d. d.	m	55,00
15.	linijska kanaleta 20/20 cm	Remont, d. d.	m	20,00
16.	XPS – 600 izolacija, 12 cm	Remont, d. d.	m ²	1.380,00

17.	EPS – 80 izolacija, 4 cm	Remont, d. d.	m ²	102,00
18.	EPS trak debeline 1 cm	Merkur	m	165,00
19.	asfalt	Asfalt Kovač	m ²	350,00

Tabela 5: Seznam mehanizacije

Št.	Vrsta mehanizacije	Proizvajalec	Enota	Količina
1.	vibrator	Wacker	kom	3,00
2.	ročna krožna žaga	Husqvarna	kom	4,00
3.	krožna žaga za les	Husqvarna	kom	1,00
4.	žaba	Tremix	kom	1,00
5.	mini bager	Bobcat	kom	1,00
6.	valjar	Bomag	kom	1,00
7.	tovornjak prekucnik	Mercedes	kom	1,00
8.	kombi za prevoz ljudi	Peugeot	kom	3,00
9.	udarni vrtnik	Bosch	kom	4,00
10.	digitalni nivelir	Leica	kom	1,00
11.	avtodvigalo	Hiab	kom	1,00
12.	bager	Caterpillar	kom	1,00

Tabela 6: Seznam opreme

Št.	Oprema	Enota	Količina
1.	samokolnica	kom	5
2.	lopata	kom	5
3.	kramp	kom	5

4.	rokavice	kom	40
5.	jekleni podporniki za opaž	kom	350
6.	objemke	kom	650
7.	opažne plošče	m ²	2.016
8.	čelade	kom	40
9.	vodna tehnica	kom	1

Tabela 7: Delovna sila

Delovno mesto	Izobrazba	Število
odgovorni vodja gradbišča	inž. gradb.	1
odgovorni vodja del	gr. teh.	1
obračunski tehnik	gr. teh.	1
delovodja	gr. teh.	1
strojnik	VKV	2
tesar	KV	9
zidar	KV	9
polkvalificirani delavec	PK	9
nekvalificirani delavec	NK	6

5.4 Popis pripravljanih in zaključnih del

Spodaj so navedena pripravljana in zaključna dela na gradbišču. Dela so izoblikovana na podlagi organizacijskega načrta.

Tabela 8: Popis pripravljanih in zaključnih del s količinami

Št.	Opis del	Enota mere	Količina
1.	izvedba zakoličbe objekta	kom	1,00
2.	dobava, postavitvev in odstranitev gradbiščne PVC ograje višine 2,00 m, komplet z armaturnimi palicami premera 12 mm, dolžine 2,50 m	m	285,00
3.	dobava, postavitvev in odstranitev gradbiščne table dimenzij 1,00 m × 1,50 m	kom	1,00
4.	dobava, postavitvev in odstranitev opozorilne table dimenzij 1,50 m × 1,50 m	kom	2,00
5.	dobava, postavitvev in odstranitev STOP znaka pri dovozu na in izvozu z gradbišča	kom	4,00
6.	dobava, postavitvev in odstranitev dvokrilnih gradbiščnih vrat dimenzij 6,00 m × 2,00 m (eno krilo: 3,00 m × 2,00 m)	kom	2,00
7.	dobava in polaganje cevi premera 40 mm do rezervoarja z vodo	m	27,00
8.	dobava in najem glavne električne omarice	kom	1,00
9.	priključitev na transformatorsko postajo za pet mesecev	kom	1,00
10.	postavitvev in odstranitev razvoda električne instalacije	kom	1,00

11.	priprava podlage za postavitve kontejnerjev: izkop približno 30 cm in nasip s tamponom z utrjevanjem do trdnosti v debelini 30 cm	m ²	40,00
12.	najem in postavitve pisarniškega kontejnerja dimenzij 6,05 m × 2,43 m za pet mesecev	kom	1,00
13.	najem in postavitve kontejnerja za garderobe dimenzij 6,05 m × 2,43 m za pet mesecev	kom	1,00
14.	najem in postavitve prenosnih kemičnih stranišč dimenzij 1,25 m × 1,25 m za pet mesecev	kom	1,00
15.	dobava in namestitve gasilnih aparatov CO ₂ , 6 kg	kom	3,00
16.	dobava in namestitve omaric za prvo pomoč	kom	3,00
17.	dobava, postavitve in odstranitev tesarske lope dimenzij 5,00 m × 4,00 m, najem za pet mesecev	kom	1,00
18.	dobava, postavitve in odstranitev lope za orodja in drobne stroje, najem za pet mesecev	kom	1,00
19.	dobava, postavitve in odstranitev skladišča za vnetljive snovi, najem za pet mesecev	kom	1,00

S popisom pripravljanih in zaključnih del izvajalec predvidi stroške, ki jih mora preračunati v enotne cene pogodbenih del.

6 TEHNOLOŠKI PROCESI GRAJENJA

Tehnološki postopek⁸³:

- **Ročna** izvedba pomeni, da delavec tehnološki postopek izvaja izključno z rokami ali z ročnim orodjem ter prevažata material z lastnim gibanjem oziroma s s transportnimi sredstvi brez lastnega pogona.
- **Strojna** izvedba pomeni, da tehnološki postopek izvajamo pretežno z določenimi stroji oziroma s transportnimi sredstvi z lastnim pogonom.

6.1 Zemeljska dela

Zemeljska dela na objektu se bodo izvajala izključno strojno, razen v kasnejši fazi, ko bo prišlo do manjših izkopov okoli kanalizacijskih jaškov. Pred izkopi materiala je treba okoli gradbene jame postaviti gradbene profile, da se sproti določa potrebno globino izkopa. Za lokacijo gradbenih profilov je treba predčasno zakoličiti objekt. Zakoličbo objekta izvede oziroma jo naroči investitor; v slednjem primeru jo naredi pooblaščen geodet.

Pred začetkom izkopov je na južnem delu gradbišča treba odstraniti obstoječo asfaltno površino z rovokopačem MF 860, jo naložiti na kamion in odpeljati k izvajalcu, ki je registriran zbiralec in predelovalec asfaltnih zmesi. Po odstranitvi pričnemo z izkopom materiala, ki je na mestu odstranjenega asfalta in spada v skupino izkopa utrjenih površin, kar nam pove, da moramo izbrati primerno mehanizacijo. Izkop utrjene zemljine se naj izvaja s kopačem NEUSON 10 t. Na mestu, kjer je stal objekt, ki ga je investitor sam odstranil, je treba nasipati oziroma zasipati gradbene jame s tamponskim materialom ter jih sproti utrjevati do potrebne zbitosti. Na severni strani gradbišča je črna zemljina, ki jo je

⁸³ Žemva Š., citirano 21. 5. 2016, Gradbene kalkulacije z osnovami operativnega planiranja in obračunom gradnje objektov, Ljubljana, 2010

treba v celoti izkopati. Ves izkop gradbišča se sproti naklada na kamion. Zemljino odvažamo na deponijo, ki jo bo uredil podizvajalec, s katerim bomo skupaj izvajali zemeljska dela.

6.2 Tesarska dela

Z opaži opažujemo oziroma izdelujemo t. i. kalupe, v katere vgrajujemo beton.



Slika 24: Primer opaža⁸⁴

Tesarska oziroma opažerska dela morajo biti izvedena tako, da zagotovijo projektirano obliko, dimenzije in površino betonskega elementa po odstranitvi opažne konstrukcije. Konstrukcija opaža mora biti dimenzionirana tako, da v fazi betoniranja prevzame obtežbo betona in vse obremenitve, ki jih povzročata tehnologija vgrajevanja. Za tesarska dela na

⁸⁴ Google, [online], dne 17. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

https://www.google.si/search?q=opa%C5%BEi+za+betoniranje&biw=1600&bih=767&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiT-IT_9sjOAhXE1RQKHe0iAkWQ_AUIBigB#imgrc=W1ajbc8PRntwTM%3A

višini je treba postaviti gradbiščni oder. Gradbiščni oder omogoča dostop do delovnega mesta. Za izdelavo opaža točkovnih in pasovnih temeljev pripravimo zunanji opaž, visok 60 cm. Za nastavke temeljev pa pripravimo zunanji opaž, visok 70 cm. Za notranje armirano-betonske stene pripravimo dvostranski opaž, ki ga sestavimo na mestu namestitve. Talno armirano-betonsko ploščo izdelamo z enostranskim opažem, visokim 20 cm.

Vse opažne površine je pred betoniranjem treba premazati s t. i. opažnim oljem, kot je na primer sredstvo UNIMAZ O/O3. Ves opažni material je treba po uporabi oziroma, ko razopažujemo elemente, dobro očistiti in pregledati. V primeru, da je kakšen material poškodovan, ga je treba takoj zamenjati.

Za opaževanje parapetnih zidov in sten stopnišnega hodnika je treba postaviti enostranski opaž. Po končani postavitvi se zveže armatura betonskega izdelka in šele nato se sestavi opaž z druge strani zidu. Takšno izvedbo opaža imenujemo dvostranski opaž.



Slika 25: Dvostranski opaž⁸⁵

Pri razopaževanju stenskih opažev ostanejo odprtine zaradi sidrnih cevč. To odprtino je treba dobro očistiti in pokrpati s cementno malto.

⁸⁵ Google, [online], dne 17. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <https://www.doka.com/si/system-groups/doka-wall-systems/framed-formwork/framax-xlife/index>

6.3 Betonska dela

Za vgradnjo armiranobetonskih elementov na objektu bomo dobavljali beton iz betonarne Pilih iz Celja. Betonarna ima certificiran, lasten laboratorij, v katerem izvaja kontrolo nad betoni. Betonarna ima svoja transportna sredstva za dostavo betona na gradbišče in tudi betonske črpalke, ki služijo kot vertikalni transport betona do mesta vgrajevanja.



Slika 26: Primer betoniranja z betonsko črpalko⁸⁶

⁸⁶ Google, [online], dne 17. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: http://www.pilih-beton.si/index.php?stev=421&jez=1&sta=S&id=6763&pg=p021&template=421&st_gumb=264&titl=TRANSPORT

Pri vgrajevanju betona je pomembna dnevna temperatura zraka. Po SIST EN 206-1 in SIST 1026 ne sme biti nižja od 5 °C in višja od 30 °C. Če razmere pred vgradnjo niso primerne, se je predhodno treba dogovoriti o posebnih ukrepih.

Pri vsakem betoniranju, ne glede na količino betona, mora biti obvezno prisoten laborant tehnolog, ki spremlja in nadzoruje kakovost svežega betona, o čemer mora voditi evidenco.

Beton bomo večinoma vgrajevali z betonsko črpalko in previbratorji, ki jih je treba pri tem obvezno uporabiti. Prosti padec betona ne sme biti večji od 1,50 m. V primeru pregostega betona se na mestu doda superplastifikator ZETA T, vendar le v primeru, da ni pretekla že ena ura, odkar smo beton zamešali. O dodatkih betonu na gradbišču in njihovih količinah mora odločati in jih nadzorovati odgovorna oseba za kontrolo proizvodnje betona oziroma laborant tehnolog. Skupna količina vsebovanega dodatka ne sme presežati količine, ki jo predpisuje proizvajalec dodatka.

V primeru dodajanja superplastifikatorja zaradi uravnavanja konsistence je treba v dobavnico vpisati naslednje podatke:

- čas dodajanja dodatka,
- ocenjeno količino betona v avtomešalcu,
- vrsto in količino dodatka,
- konsistenco betona, določeno pred dodajanjem dodatka,
- pri aeriranih betonih je treba vpisati vsebnost zraka po dodajanju.

Betona, pri katerem je minilo že več kot 90 minut, odkar smo ga zamešali, ne smemo vgraditi.

Takoj po betoniranju je treba izvesti naslednje ukrepe:

- da se beton ne bi prehitro izsušil, ga je treba škropiti ali pa pokriti s sintetično tkanino, ki mora biti stalno vlažna,
- pred padavinami je treba beton zaščititi s PVC folijo, da ne pride do izpostavljenosti vplivu padavin⁸⁷.

⁸⁷ Remont, d. d., Projekt izvajanja betonske konstrukcije, št. 05/014, Celje, 2014

Vgradnja betonskih elementov

Pod temelje in talno ploščo bomo vgradili podložni beton C16/20 v debelini 10 cm in brez armature. Po vgradnji podložnega betona bomo začeli z vgradnjo armiranega betona. Armiran beton temeljev, pasovnih temeljev, nastavkov temeljev in etažne plošče je C25/30 in XC2 izpostavljenosti. Beton AB talne plošče, AB sten in AB dvigalnega jaška je C30/37 in XC4, XD2 izpostavljenosti, stopnja odpornosti pa je PV2. Ves beton je treba pri vgradnji primerno vibrirati, da ne nastanejo t. i. gnezda. Po vgradnji je zelo pomembna nega betona. Neposredno po betoniranju ga je treba zaščititi.

6.4 Zidarska dela

Opisovanje zidarskih del razvrstimo glede na⁸⁸:

- vrsto elementa in material

Pri razvrščanju opisov postavk je treba upoštevati vrsto elementa (zid, stena, steber, tlak, vrata) in materiala (opeka, kamen, beton idr.). Poleg materiala pa nadalje upoštevamo še osnovni polnilni material (opečni zidaki, betonski zidaki, neobdelan kamen, plinobeton idr.), vezni material (apnena malta v razmerju 1 : 3, apneno-cementna malta v razmerju 1 : 3 : 9, lepilo), karakteristične dimenzije elementov (debelina zidu), obliko in zaključni površinski videz elementa (zastičen, zariban, zalikan).

- pogoje dela

Pogoje dela v večini primerov opredeljujejo vrsta, dimenzije in lokacija elementa in tudi karakteristike objekta. Z organizacijsko-tehnološkimi ukrepi (izdelava varnih odrov in dostopov, nemotena dostava materiala, ogrevanje prostorov pozimi) je treba omogočiti normalne pogoje dela. Na pogoje dela vplivajo tudi vremenske razmere (dež, mraz, veter), ki se jim izogibamo. Če pa je izrecno zahtevano, da mora biti delo med neugodnimi

⁸⁸ Žemva Š., Gradbene kalkulacije z osnovami operativnega planiranja in obračunom gradnje objektov, citirano 18. 8. 2016, Ljubljana, 2010

(neobičajnimi) razmerami vseeno opravljeno, je treba te okoliščine v opisu natančno pojasniti (delo na lestvah, adaptacije, delo med obratovanjem). Vpliv na delo ima tudi velikost prostora (velikost tlorisne površine do 5 m², velikost nad 5 m²). Pogoje dela določata tudi vrsta in oblika materiala (opeka, kamen), vendar sta ti že upoštevani v normativih.

- tehnološki postopek

Izbira tehnološkega postopka je odvisna od vrste in oblike materiala, površinskega oziroma končnega videza elementa, karakteristik objekta, pogojev dela in organizacije gradbišča. Treba je uporabljati take tehnološke postopke, ki omogočajo racionalno porabo materiala in časa ter druge ekonomske učinke.

Med gradnjo bodoče proizvodno-skladiščne hale se v bodo fazi zidarskih del izvajala dela, kot so polaganje toplotne izolacije, vgrajevanje hidroizolacije, izvedba dilatacij v plošči, vgrajevanje raznih omaric ...

Pri vgrajevanju hidroizolacije pod AB talno ploščo na podložni beton je treba predhodno podložni beton počistiti in premazati z bitumenskim premazom FRAGMAT TIM IBITOL. Ko je površina dodobra premazana, položimo hidroizolacijske trakove FRAGMAT TIM IZOTEKT V4. Trakove je treba prekriti približno za 10 cm in jih segreti z ognjem, da se sprimejo.

Pred polaganjem toplotne izolacije na fasadne podstavke je treba betonsko površino dobro očistiti. Na izolacijske plošče, približno 5 cm od robov, je treba nanesti fasadno lepilo. Uporabili bomo lepilo DEMIT Stirofix.

6.5 Druga gradbena dela

Pod druga gradbena dela spada asfaltiranje površine okoli objekta. Zmes asfalta se izdela v asfaltni bazi, dobavitelj pa jo do mesta vgrajevanja prevaža s kamioni. Asfalt se položi v nosilnem sloju debeline 6 cm, zaporni asfaltni sloj pa v debelini 4 cm. Asfalt se položi na prej utrjeno tamponsko površino, ki jo je treba izmeriti, saj mora imeti dovolj tlačne trdnosti, primerne za težko mehanizacijo, ki jo bo investitor kasneje uporabljal. Asfalt se bo polagal s finišerjem, ki asfaltno mešanico vgrajuje in sproti tudi ravna na višino, ki je določena s projektom izvedbe. Po vgraditvi asfalta je treba površino valjati z valjarjem z maso nad 2 t.



Slika 27: Primer polaganja asfalta⁸⁹

⁸⁹ Google, [online], dne 18. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu:

https://www.google.si/search?q=polaganje+asfalta&client=firefox-b&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjuhOzGj8rOAhWL8RQKHd92Ad0Q_AUICCgB&biw=1600&bih=767#imgrc=NFOk38_v7P6ynM%3A

Po asfaltiranju površin je treba narisati parkirna mesta in intervencijski prostor. Okoli objekta je treba zasaditi še razna drevesa in posejati travnate površine.

6.6 Potek gradnje

V tem poglavju bomo opisali potek gradnje proizvodno-skladiščne hale v Laškem. Pod okriljem glavnega izvajalca del sem sodeloval tudi sam in tako pridobil nekaj fotografij in dokumentacijo.

Na začetku gradnje je bilo treba opraviti pripravljalna dela, kot so postavitve ograje, gradbiščnih tabel, gradbiščnih kontejnerjev, izvedba površine, priklop na komunalne priključke ...

Po opravljenih pripravljalnih delih so pričeli z zemeljskimi deli. Pred izkopom so porušili obstoječe asfaltne površine. Izkop so opravili v zemljini III. kategorije, jo sproti nakladali na kamion ter odvažali na deponijo.



Slika 28: Prikaz izkopa gradbene jame

Pred začetkom vgradnje AB temeljev je bilo treba vgraditi podložni beton. Nato so postavili opaž temeljev, vgradili armaturo in projektirani beton.



Slika 29: Podložni beton pasovnih temeljev

Po položitvi AB temeljev so nasuli tamponski material med temelje oziroma po vsej površini hale, na katero se kasneje vgradi AB talna plošča. Pred vgradnjo tampona so položili ločilno folijo POLITLAK P300, ki preprečuje stik zemljine s kamninskim materialom. Tamponski material so dobavljali iz kamnoloma podjetja Gratex, ki je od gradbišča oddaljen približno 500 m.

Kasneje je investitor pričel z vgrajevanjem jeklene konstrukcije hale, ki jo je izdelal sam. Jekleno konstrukcijo so postavljali z avtodvigali podjetja DVIK iz Ljubljane. Jeklena konstrukcija so sidrali z vijaki na sidrne plošče, ki so jih vgradili pred betoniranjem temeljev.



Slika 30: Postavitev jeklene konstrukcije

S postavitvijo jeklene konstrukcije so pričeli s krovsko-kleparskimi deli. Vsa krovsko-kleparska in fasadna dela je opravljal podizvajalec z avtodvigali. Po terminskem planu so neprekinjeno polagali toplotno izolacijo pod AB talno ploščo. Ko so končali s krovskimi deli, so pričeli z betoniranjem talne AB plošče z betonsko črpalko. Po vgraditvi betona, ki ga je bilo treba negovati, so se začela fasadna dela, ki so objekt v večinski meri zaščitila pred zunanjimi vremenskimi vplivi. Naslednji korak so bila strojna in električna inštalacijska dela, za katera je imel izvajalec sklenjeno podizvajalsko pogodbo. Ko so končali inštalacijska dela, so lahko začeli ogrevati prostore in tako tudi pričeli s slikopleskarskimi in keramičarskimi deli ter vgrajevanjem stavbnega pohištva.



Slika 31: Izdelava fasade

Kontinuirno z vsemi postopki je potekalo delo na zunanji ureditvi. Tu je bilo prav tako treba vgraditi tamponski material. Začeli so vgrajevati betonske robnike, ki so jih dobavljali pri betonarni PILIH. Ko je bilo vse pripravljeno, so pričeli s polaganjem asfalta.



Slika 32: Utrjevanje zunanje površine

Po položitvi asfalta so pričeli z označevanjem talnih površin parkirišč in intervencijskih poti.



Slika 33: Končno stanje⁹⁰

Okolica objekta je hortikulturno urejena tako, da ni videti v celoti industrijska. Objekt je primerno umeščen v okolico, ki je v zmerni meri pogozdena.

Zaradi lokacije nove hale, ki se nahaja v bližini obstoječih naročnikovih hal, bo naročnik lahko lažje organizacijsko izvajal in povečal kapaciteto del, s katerimi se ukvarja.

⁹⁰ Google, [online], dne 21. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://www.monting-sk.si/domov/16-novice/229-nova-proizvodno-skladiscna-upravna-hala>

7 SKLEP

V današnjih časih so cena, termin in kakovost gradnje najpomembnejši faktorji za pridobitev dela v gradbeništvu. Da se vse to resnično izvede, je treba predhodno proučiti tako gradnjo objekta kot dokumentacijo ter pripraviti projekt organizacije gradbišča. Da se doseže konkurenčna cena, je treba graditi neprekinjeno in s kvalificirano delovno silo, saj tako dosežemo faktor kakovostne gradnje in tudi vgradnje kvalitetnega materiala.

V drugem in tretjem poglavju sem na splošno opisal projekt objekta in objekt kot tak. V teh poglavjih sem opisal splošne pogoje projekta, ki so tudi navedeni v gradbenem dovoljenju. Opisal sem tudi projektno dokumentacijo in navedel vrste projektne dokumentacije. V splošnem opisu objekta sem z besedami in načrti opisal obstoječe stanje parcele, omejitve sosednjih parcel, lokacijo in objekt nameravane gradnje.

S pravilno izvedbo projekta organizacije gradbišča predvidimo stroške pripravljanih in tudi zaključnih del, ki večinoma v popisih izvedbe del niso vključeni, vendar za izvajalca predstavljajo velik strošek. S projektom organizacije gradbišča si vnaprej določimo dobavitelje proizvodov, podizvajalce za posamezna dela, načine in roke dobave oziroma izvedbe. Del projekta organizacije gradbišča je tudi shema gradbišča, s katere so točno razvidne lokacije posameznih segmentov, kot so na primer električni priključki, lokacija deponije, lokacije vozniških površin in tako dalje.

Gradnja proizvodno-skladiščne hale v Laškem je zaključena. Vsa dela so bila izvedena kvalitetno, strokovno in v terminskem planu. Pri gradnji sem tudi sam sodeloval, kar mi je bilo v veliko pomoč pri izdelavi diplomskega dela.

8 VIRI IN LITERATURA

Dolenšek I., Načrt električnih inštalacij in električne opreme, PZI, št. načrta 88/2014-E, ELTIPLAN, d. o. o., september 2014

Dolenšek I., PZI – Načrt električnih inštalacij in električne opreme, št. načrta 88/2014-E, ELTIPLAN, d. o. o., september 2014

Geopdeia.si, [online], citirano 18. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: http://www.geopedia.si/?params=L737#T105_L737_x516348_y112908_s14_b4

Google zemljevidi, [online], dne 18. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <https://www.google.si/maps/@46.1612052,15.2171884,279a,45.3y,1.64t/data=!3m1!1e3>

Gradbeno dovoljenje št. 351-143/2014-17, dne 8. 10. 2014, RS, UE Laško

Gradbena pogodba med izvajalcem Remont, d. d., in naročnikom, št. G-042/14, Celje, 2014

Gradbena pogodba št. G-042/14, med izvajalcem in investitorjem

Gradbeništvo-finance, Finance.si, [online], citirano 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://gradbenistvo.finance.si/155944/Morda-niste-vedeli-Lokacijska-informacija?cookietime=1463299461>

Inštitut za varnost Lozej, d. o. o., [online], citirano 18. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://www.lozej.si/storitve/projektiva/varnost-in-zdravje-pri-delu/varnostni-nacrt>

Kovač P., Diplomsko delo, citirano 21. 5. 2016, Geografija občine Laško, Ljubljana, 2006

Občina Laško, [online], citirano 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=Lasko>

Občina Laško, [online], dne 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://www.lasko.si/opn/karte-jpg/G24-8.jpg>

Občina Laško, [online], dne 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: http://www.lasko.si/opn/karte-jpg/legenda_OPN_Lasko.jpg

Pozaršek M., Geodetski načrt za objekt, PGD, št. načrta IZVIR PLAN 08/2014, IZVIR PLAN, d. o. o., julij 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Arhitektura, št. načrta 012/14-a, RC PLAN M, d. o. o., avgust 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Elaborat zaščite pred hrupom z izkazom o zaščiti pred hrupom, št. načrta 012/14-ZH, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Gradbena fizika, št. načrta 012/14-GF, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PGD – Zunanja ureditev, št. načrta 012/14-ZU, RC PLAN M, d. o. o., Celje, avgust 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Arhitektura, št. 012/14-A, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Gradbene konstrukcije, št. 012/14-GK, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Vodilna mapa, št. 012/14-O, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

Pangeršič M. idr., Proizvodno-skladiščna hala, PZI – Zunanja ureditev, št. načrta 012/14-ZU, RC PLAN M, d. o. o., Celje, september 2014

Polak B., Proizvodno-skladiščna hala, Varnostni načrt za zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbišču št. 70/2014, Egal pb, d. o. o., Laško

Posebne gradbene uzance, I – splošne določbe, 54. člen, citirano 13. 8. 2016, dostopno na spletu: https://www.gzs.si/zbornica_gradbenistva_in_industrije_gradbenega_materiala/vsebina/Pogodbe-v-gradbeni%C5%A1tvu/Posebne-gradbene-uzance

Posebne gradbene uzance, I – splošne določbe, 55. člen, citirano 13. 8. 2016, dostopno na spletu: https://www.gzs.si/zbornica_gradbenistva_in_industrije_gradbenega_materiala/vsebina/Pogodbe-v-gradbeni%C5%A1tvu/Posebne-gradbene-uzance

Pravilnik o gradbiščih, RS, št. 55/2008, 3. člen

Pravilnik o gradbiščih, RS, št. 55/2008, 4. člen – izjeme in posebnosti

Prim: Janez Reflak, Andrej Kerin, Igor Pšunder, Metka Pavčič, Od projekta do objekta: strokovni priročnik za pripravo, vodenje in organizacijo gradnje, Verlag Daschofer založba, poglavje 14, str. 13, 14

Pšunder M., Klanšek U., Šuman N., Gradbeno poslovanje, Fakulteta za gradbeništvo, Maribor, 2009

Remont, d. d., Projekt izvajanja betonske konstrukcije, št. 05/014, Celje, 2014

Republika Slovenija, eUprava, [online], dne 13. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <https://e-uprava.gov.si/podrocja/nepremicnine-in-okolje/parcele/lokacijska-informacija-za-namen-gradnje-ali-izvajanja-del.html>

Resanovič I., Geološko-geotehnično poročilo, PGD, št. načrta 61/14, GEOEKSPERT, Igor Resanovič, s. p., april 2014

Rozman M., Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme, PZI, št. načrta REM-119/2014, REM PROJEKT, d. o. o., september 2014

RS, Ministrstvo za okolje in prostor – Geodetska uprava RS, dostopno na spletnem naslovu: http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/nepremicnine/zemljiski_kataster/

Uradni list Republike Slovenije, [online], Pravilnik o projektni dokumentaciji – 3. člen, citirano 9. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=86836>

Uradni list Republike Slovenije, [online], Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih, dostopno na spletnem naslovu: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=22542>

Uradni list RS, št. 40/2004, dne 20. 4. 2004, [online], citirano 15. 5. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=48386>

Uradni list RS, št. 79/2002, 45/2003, 60/2005, 96/2005, 103/2005, 104/2006, 51/2007, 107/2008, 11/2009, 33/2009, 57/2009, 47/2010, 54/2010, 80/2011, 35/2013, 43/2013, 94/2013

Uradni list RS, št. 102/2004 UPB-1, 14/2005-popravek, 111/2013-odl. US, 120/2006 – odl. US, 126/2007, 108/2009, 20/2011 – odl. US, 57/2012, 110/2013

Uradni list, RS, Uradni list št. 34/08

Vinder A., PGD – Zasnova požarne varnosti, št. načrta EKO-14-149, SIEKO, d. o. o., avgust 2014

Vremenska postaja LAŠKO-LAHKOMŠEK, [online], citirano 15. 8. 2016, dostopno na spletnem naslovu: <http://www2.arnes.si/~mrozma/vreme/lasko/lasko.html>

Žemva Š., citirano 21. 5. 2016, Gradbene kalkulacije z osnovami operativnega planiranja in obračunom gradnje objektov, Ljubljana, 2010

9 PRILOGE

9.1 Seznam slik

Slika 1: Prikaz obstoječega stanja	6
Slika 2: Katastrski načrt.....	8
Slika 3: Geodetski načrt.....	8
Slika 4: Načrt zakoličbe.....	10
Slika 5: Tloris pritličja.....	12
Slika 6: Tloris 1. etaže	13
Slika 7: Tloris 2. etaže	14
Slika 8: Jeklena konstrukcija v osi C.....	16
Slika 9: Tloris strehe.....	17
Slika 10: Vzhodna fasada	18
Slika 11: Severna in južna fasada	19
Slika 12: Zahodna fasada.....	19
Slika 13: Občinski prostorski načrt	33
Slika 14: Legenda pregledne karte občine s prikazom osnovne namenske rabe in ključnih omrežij gospodarske javne infrastrukture	34
Slika 15: Katastrski načrt lokacije gradnje	36
Slika 16: Geodetski načrt.....	37

Slika 17: Graf padavin za leto 2014	41
Slika 18: Topografska slika	42
Slika 19: Google zemljevid – transportna pot	43
Slika 20: Satelitska slika.....	44
Slika 21: Gradbiščna in opozorilna tabla.....	49
Slika 22: Kontrolni list odra	50
Slika 23: Pisarniški kontejner	54
Slika 24: Primer opaža.....	65
Slika 25: Dvostranski opaž.....	66
Slika 26: Primer betoniranja z betonsko črpalko.....	67
Slika 27: Primer polaganja asfalta	71
Slika 28: Prikaz izkopa gradbene jame.....	72
Slika 29: Podložni beton pasovnih temeljev.....	73
Slika 30: Postavitev jeklene konstrukcije.....	74
Slika 31: Izdelava fasade	75
Slika 32: Utrjevanje zunanje površine.....	75
Slika 33: Končno stanje.....	76

9.2 Seznam tabel

Tabela 1: Osnovni gradbeni materiali	39
Tabela 2: Porabniki.....	56
Tabela 3: Količina vode za potrebe gradbišča.....	57
Tabela 4: Potrebni material.....	59
Tabela 5: Seznam mehanizacije	60
Tabela 6: Seznam opreme.....	60
Tabela 7: Delovna sila	61
Tabela 8: Popis pripravljalnih in zaključnih del s količinami	62

9.3 Študentov naslov

Tomaž Amon

Gregorčičeva ulica 2

3000 Celje

9.4 Kratek življenjepis

Rojen: 27. 3. 1984

Šolanje: 1991–1999: Osnovna šola Lava Celje

1999–2003: Šolski center Celje – Poklicna in tehnična gradbena šola

2007: Fakulteta za gradbeništvo