VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

SKLADOVÁ HALA V MĚŘÍNĚ, PŘÍPRAVA A ORGANIZACE STAVBY

WAREHOUSE HALL IN MĚŘÍN, PREPARATION AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Martin Malý
Název	Skladová hala v Měříně, příprava a organizace stavby
Vedoucí práce	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).
Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:
1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Martin Malý

Název diplomové práce: Skladová hala v Měříně, příprava a organizace stavby

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu
9. Technologický předpis pro montovaný železobetonový skelet
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro montovaný železobetonový skelet
12. Jiné zadání: Položkový rozpočet stavby

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31. 3. 2017

Vedoucí práce: .....

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

BUILDINGcentrum - HSV, s.r.o.
Karlov 169/88
594 01 Velké Meziříčí

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

Skladová hala – Agro Měřín

Studentovi,
Jméno a příjmení: Bc. Martin Malý

Datum narození: 8.4.1993

Bydliště: Bobrová 188, 592 55

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2017/2018 .

V Brně, dne 23.10.2017

podpis oprávněné osoby

razítko

BUILDINGcentrum - HSV, s.r.o.
Karlov 169/88
594 01 Velké Meziříčí
DIČ: CZ25317873

Abstrakt

Cílem této práce je zpracování stavebně technologického projektu pro Skladovou halu v Měříně, který řeší přípravu a organizaci výstavby. Stavebně technologický projekt zahrnuje zpracování časových plánů, ekonomického zhodnocení, návrh čerpání zdrojů pro stavbu, pracovní postupy, zařízení staveniště a návrh hlavních strojů a mechanizmů. Dále je zpracován podrobný technologický předpis a kontrolní a zkušební plán pro montovaný železobetonový skelet. Všechny technologické postupy jsou zpracovány s ohledem na bezpečnost práce a životní prostředí.

Klíčová slova

Skladová hala, montovaný železobetonový skelet, stavební objekt, časový plán, položkový rozpočet, stavebně technologický projekt, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, technologický předpis, technickohospodářské ukazatele, bezpečnost práce, ekologie, stoje a mechanizmy, koordinační situace, technická zpráva, stavební materiál, beton, železobeton, zdivo, sendvičové panely, průmyslová podlaha, mobilní jeřáb, autodomíchávač, kontrolní den, předání a převzetí staveniště.

Abstract

The aim of this work is the processing of the technological project for the ,,Skladová hala v Měříně“, which addresses the preparation and organization of construction. Construction technology the project involves the processing of time plans, economic evaluation, design of pumping sources for construction, working procedures, construction site equipment, and design of major machines and mechanisms. Further, it is processed a detailed technological regulation and inspection and test plan for a prefabricated reinforced concrete skeleton. All technological procedures are processed with regard to work safety and environment.

Keywords

A store shed, a prefabricated reinforced concrete skeleton, the building object, timeline, itemized budget, construction project technology, site equipment, inspection and test plan, technological prescription, the technical and economic indicators, work safety, ecology, standing, and mechanisms, coordination of the situation, technical report, construction material, concrete, reinforced concrete, masonry, sandwich panels, industrial floors, mobile crane, concrete mixer, inspection, handover and takeover of the construction site.

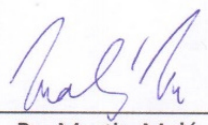
Bibliografická citace VŠKP

Bc. Martin Malý *Skladová hala v Měříně, příprava a organizace stavby.* Brno, 2017. 204 s., 33 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 12. 2017



Bc. Martin Malý
autor práce

Poděkování

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu diplomové práce, panu Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D., za čas, který mi věnoval a za jeho cenné rady při tvorbě diplomové práce. Dále bych rád poděkoval celému ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb za to, že nás odborně připravili do praxe ve stavařském prostředí. Poděkování patří také mé rodině, přátelům a přítelkyni, za jejich podporu během celého studia.

Obsah

Úvod 18

1) Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.....19

1 Základní identifikační údaje o stavbě 20

1.1 Údaje o stavbě 20

1.2 Údaje o stavebníkovi 20

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace 20

2 Členění stavby na stavební objekty 21

3 Charakteristika staveniště 21

3.1 Základní údaje o území 21

3.2 Popis staveniště 21

3.3 Dopravní situace 22

3.4 Inženýrské sítě 22

4 Charakteristika stavebních objektů 23

4.1 SO 01 Skladová hala 23

4.1.1 Urbanistické a architektonické řešení 23

4.1.2 Stavební řešení 24

4.1.3 Účel objektu a jeho parametry 30

4.2 SO 02 Zpevněné plochy 31

4.3 SO 03 Oplocení 31

4.4 SO 04 Dešťová kanalizace, vsakovací objekt 31

4.5 SO 05 Splašková kanalizace, jímka na vyvážení 31

4.6 SO 06 Rozvod vody 32

4.7 SO 07 Přípojka VN/NN, trafostanice 32

5 Vliv užívání stavby na životní prostředí a jeho ochrana 32

5.1 Ochrana ovzduší 32

5.2 Hluk 33

5.3 Vodní hospodářství 33

5.4 Odpadové hospodářství 33

6 Bezpečnost práce a ochrana zdraví 34

2) Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....36

Úvod 37

1 Lokalizování místa stavby 37

2 Návrh dopravních tras hlavních dodávek pro stavbu 37
2.1 Návrh dopravní trasy: Prefa železobetonové prvky (Kuřim) 37
2.1.1 Dopravní trasa 37
2.1.2 Kritická místa 38
2.2 Návrh dopravní trasy: Stavebniny (Velké Meziříčí) 42
2.2.1 Dopravní trasa 42
2.3 Návrh dopravní trasy: Betonárna (Velké Meziříčí) 43
2.3.1 Dopravní trasa 43
3) Časový a finanční plán stavby - objektový……45
4) Studie realizace hlavních technologický etap……....47
1 Zemní práce 48
1.1 Technologický postup 48
1.2 Výkaz výměr 49
1.3 Personální obsazení 50
1.4 Strojní sestava 51
1.5 Jakost a kontrola 51
2 Základové konstrukce 51
2.1 Technologický postup 51
2.2 Výkaz výměr 53
2.3 Personální obsazení 56
2.4 Strojní sestava 56
2.5 Jakost a kontrola 56
3 Hrubá vrchní stavba – montovaný žb skelet 57
3.1 Technologický postup 57
3.2 Výkaz výměr 59
3.3 Personální obsazení 61
3.4 Strojní sestava 61
3.5 Jakost a kontrola 61
4 Zastřešení 62
4.1 Technologický postup 62
4.2 Výkaz výměr 63
4.3 Personální obsazení 63
4.4 Strojní sestava 63

4.5 Jakost a kontrola 63
5 Podlahy – podkladní vrstvy 64
5.1 Technologický postup 64
5.2 Výkaz výměr 65
5.3 Personální obsazení 66
5.4 Strojní sestava 66
5.5 Jakost a kontrola 66
6 Vnější opláštění 67
6.1 Technologický postup 67
6.2 Výkaz výměr 68
6.3 Personální obsazení 69
6.4 Strojní sestava 69
6.5 Jakost a kontrola 70
7 Vnitřní svislé dělící konstrukce 70
7.1 Technologický postup 70
7.2 Výkaz výměr 71
7.3 Personální obsazení 73
7.4 Strojní sestava 73
7.5 Jakost a kontrola 73
8 Výplně otvorů 74
8.1 Technologický postup 74
8.2 Výkaz výměr 74
8.3 Personální obsazení 74
8.4 Strojní sestava 75
8.5 Jakost a kontrola 75
9 Dokončovací práce – podlahy 75
9.1 Technologický postup 75
9.2 Výkaz výměr 77
9.3 Personální obsazení 80
9.4 Strojní sestava 80
9.5 Jakost a kontrola 80
10 Dokončovací práce – omítky 81
10.1 Technologický postup 81

10.2 Výkaz výměr 81
10.3 Personální obsazení 82
10.4 Strojní sestava 83
10.5 Jakost a kontrola 83
11 Dokončovací práce – podhledy 83
11.1 Technologický postup 83
11.2 Výkaz výměr 84
11.3 Personální obsazení 85
11.4 Strojní sestava 85
11.5 Jakost a kontrola 85
5) Projekt zařízení staveniště 87
Úvod 88
1 Charakteristika stavby 89
2 Napojení na inženýrské sítě a dopravní infrastrukturu 89
3 Charakteristika staveniště 90
4 Objekty zařízení staveniště 90
4.1 Provozní objekty 90
4.2 Sociální a hygienické zázemí 94
4.3 Výrobní objekty 96
5 Dimenzování energetických zdrojů 97
5.1 Spotřeba vody pro staveništní provoz 97
5.2 Výpočet potřeby elektrické energie pro staveništní provoz 98
6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 100
7 Vliv výstavby na životní prostředí 101
8 Časový plán zřízení a likvidace ZS 102
9 Položkový rozpočet ZS 103
6) Návrh hlavních stavebních strojů a mechanizmů 105
1 Hlavní stavební stroje pro zemní práce 106
1.1 Pásový dozer CATERPILLAR D8T 106
1.2 Pásové rýpadlo CATERPILLAR 318F 107
1.3 Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 434 F2 108
1.4 Vrtná souprava MI5 110
1.5 Válec CATERPILLAR CS44 111

1.6 Vibrační deska SCHEPPACH HP 3000 S 111
1.7 Vibrační pěch SCHEPPACH VS 1000 112
2 Stroje a mechanizmy pro přepravu materiálů a strojů 112
2.1 Nákladní automobil TATRA T815 112
2.2 Valník s hydraulickou rukou MAN 8x4 113
2.3 Tahač VOLVO 6x4 + Podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy 114
2.4 Tahač VOLVO 6x4 + Podvalníkový speciál s vysunutím valníku Goldhofer SPZ – 3 nápravy 115
2.5 Tahač Volvo 4x2+podvalník Goldhofer (s hydraulickými nájezdy) 115
2.6 Tahač Volvo 4x2 + návěs SCHWARZMULLER (se stahovací plachtou) 116
2.7 Cisterna na sypké materiály CEMIX 117
2.8 Přepravník sila CEMIX 118
3 Stroje a mechanizmy pro vertikální přepravu materiálů a osob 118
3.1 Mobilní jeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1 118
3.2 Mobilní jeřáb LIEBHERR LTM 1050-3.1 120
3.3 Montážní kloubová plošina Statech GENIE Z-60/34 JRT (2x) 122
3.4 Montážní nůžková plošina Statech-GENIE GS 3246 123
3.5 Zdvihací vakuový přístroj 320 kg Clad King 124
3.6 Lešení HAKI 125
4 Stroje a mechanizmy pro betonářské práce 126
4.1 Autodomíchávač Stetter C3 AM 12C na podvozku MAN 8x4 126
4.2 Dvourotorová hladička betonu BTC 830-75 128
4.3 Plovoucí vibrační lišta RVH 200 128
4.4 Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E 129
4.5 Šnekové čerpadlo betonu PUTZMEISTER SP 20DHF 130
4.6 Stavební vozík 135 l 130
5 Stroje a mechanizmy pro provádění omítek 131
5.1 Silo suché omítkové směsi – 18 m^3 131
5.2 Omítací stroj PFT G4 131
5.3 Pneumatický dopravník E140 Trans Plus (silomat) 132
6 Důležité nářadí 133
6.1 Příklepová vrtačka HILTI UD 30 133
6.2 Kombinované kladivo HILTI TE 50-AVR 134
6.3 Aku vrtačka HILTI SF 6-A22 135

6.4 Úhlová bruska HILTI AG 230-24D 135
6.5 Svářečka STAMOS S-MMA 136
6.6 Ruční okružní pila MAKITA HS 6601 137
6.7 Míchadlo MAKITA UT1400 137
6.8 Dávkovací pistole HILTI CF DS-1 138
6.9 Aku vytlačovací přístroj HILTI HDE 500-A22 139
7) Časový plán stavby - technologický normál a časový harmonogram……140
8) Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu……142
9) Technologický předpis pro montovaný železobetonový skelet……...148
1 Obecné informace o stavbě 149
1.1 Údaje o stavbě 149
1.2 Údaje o stavebníkovi 149
1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace 149
1.4 Obecné informace o stavbě 149
1.5 Informace o procesu 150
2 Připravenost staveniště a stavby 150
2.1 Připravenost staveniště 150
2.2 Připravenost stavby 151
3 Materiál, doprava a skladování 151
3.1 Materiál 151
3.2 Doprava 153
3.3 Skladování 154
4 Pracovní podmínky 154
5 Personální obsazení 154
6 Stroje a mechanizmy, nářadí a pracovní pomůcky 155
6.1 Stroje a mechanizmy 155
6.2 Nářadí 155
6.3 Pracovní pomůcky 155
6.4 OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky 156
7 Pracovní postup 156
7.1 Montáž sloupů 157
7.2 Montáž základových nosníků 159
7.3 Montáž opěrných stěn 160

7.4 Montáž vyrovnávacích můstků pro zásobování 160
7.5 Montáž průvlaků 162
7.6 Montáž schodiště 162
7.7 Montáž panelů spiroll 163
7.8 Montáž vazníků 164
7.9 Montáž střešních nosníků 164
7.10 Montáž krokví 164
7.11 Montáž dělící stěny 165
7.12 Dokončovací práce prefa skeletu 165
8 Kontrola kvality 166
8.1 Vstupní kontrola 166
8.2 Mezioperační kontrola 167
8.3 Výstupní kontrola 167
9 BOZP 167
10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady 176
11 Literatura a zdroje 177
10) Kontrolní a zkušební plán pro montovaný železobetonový skelet 178
Úvod 179
1 Vstupní kontroly 180
1.1 Kontrola PD a jiných dokumentů 180
1.2 Kontrola připravenosti pracoviště 180
1.3 Kontrola předešlých procesů souvisejících s montáží skeletu – základové konstrukce 181
1.4 Kontrola dodávek materiálů 181
1.5 Kontrola manipulace, skladování a dopravy materiálu 181
1.6 Kontrola způsobilosti pracovníků 182
1.7 Kontrola technického stavu strojů 183
2 Mezioperační kontroly 183
2.1 Kontrola klimatických podmínek 183
2.2 Montáž sloupů – vařených 184
2.3 Montáž sloupů – do kalichu 184
2.4 Montáž základových nosníků a opěrných nebo dělících stěn 185
2.5 Montáž můstků pro zásobování 185

2.6 Montáž stropních průvlaků 186
2.7 Montáž schodiště..... 187
2.8 Montáž panelů spiroll..... 187
2.9 Montáž vazníků 188
2.10 Montáž střešních nosníků a krokví 189
2.11 Provedení spár, zapravení montážních otvorů a protikorozní ochrany .. 189
3 Výstupní kontroly..... 190
3.1 Kontrola provedení montovaného železobetonového skeletu 190
3.2 Zaměření skutečného provedení skeletu a předání stavby 191
11) Položkový rozpočet stavby……..192
Závěr 194
Seznam použitých zdrojů..... 195
Seznam příloh 198
Seznam tabulek..... 199
Seznam obrázků..... 202

Úvod

Cílem této diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu vybraných částí pro stavbu s názvem Skladová hala v Měříně. Je zde řešena příprava a organizace výstavby. V této práci je zpracován projekt zařízení staveniště, studie realizace hlavních technologických etap, je zajištěno zásobování stavby hlavními materiály včetně posouzení kritických míst na dopravní trase. Je proveden návrh hlavních stavebních strojů a mechanizmů, plán zajištění materiálů pro hrubou stavbu a pro montovaný železobetonový skelet je zpracován podrobný technologický předpis a kontrolní a zkušební plán. Dále je proveden časový a ekonomický plán. V programu MS Excel je zpracován časový a finanční plán pro jednotlivé objekty dle technickohospodářských ukazatelů včetně zpracování čerpání finančních nákladů v jednotlivých měsících a s nasazením počtů pracovníků pro jednotlivá období. S pomocí MS Project je vytvořen podrobný časový plán pro jednotlivé činnosti s náležitými vazbami. Pomocí programu BuildpowerS je zpracován položkový rozpočet stavby.

Stavba se nachází v městysu Měřín v blízkosti Velkého Meziříčí (Vysočina). Skladová hala je navržena pro potřeby skladování zemědělských produktů, jako jsou například: maso, uzeniny, zelenina, ovoce, brambory, mléko a mléčné výrobky. Objekt je rozdělen na administrativní a skladovací část. Administrativní část slouží jako kancelářské, hygienické a sociální zázemí. Skladovací část je rozdělena na vychystávací prostor a skladovací část, kde jsou chladicí a mrazicí boxy. Skladová hala je založena na monolitických základových patkách (kalichové a ploché). Nosný systém je tvořen montovanou železobetonovou konstrukcí. Opláštění střechy i stěn je navrženo ze sendvičových panelů, pouze administrativní část je opatřena výplňovým zdivem a opláštěná kontaktním zateplovacím systémem ETICS. V okolí haly je vytvořena zpevněná plocha ze zámkové dlažby.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

1 Základní identifikační údaje o stavbě

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Skladová hala v Měříně
Místo stavby:	Obec Měřín, 594 42 Ulice Černická K. ú. Měřín [693243] Parc. č. 2852, 2887/2, 2888/2, 1585
Předmět dokumentace:	Projektová dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR) a pro stavební povolení (DPS).

1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník:	AGRO-Měřín, obchodní společnost, s.r.o. IČ: 60738804 Zarybník 516 594 42 Měřín

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel:	BUILDINGcentrum – HSV, s.r.o. IČ: 253178/73 Karlov 169/88 594 01 Velké Meziříčí
Hlavní projektant:	Ing. František Komínek ČKAIT: 1400187 Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby (IP00)

Projektanti jednotlivých částí:

Architektonické řešení stavby:	Ing. Lukáš Hrubý
Požárně bezpečnostní řešení:	Ing. Olga Kalábová
Technické zařízení budov:	Pavel Ženíšek
Elektroinstalace:	Ing. Svatopluk Peksa

2 Členění stavby na stavební objekty

SO 01 Skladová hala

SO 02 Zpevněné plochy

SO 03 Oplocení

SO 04 Dešťová kanalizace, vsakovací objekt

SO 05 Splašková kanalizace, jímka na vyvážení

SO 06 Rozvod vody

SO 07 Přípojka VN/NN, trafostanice

3 Charakteristika staveniště

3.1 Základní údaje o území

Dané území se nachází na severním okraji Měřína v ulici Černická u silnice II. třídy č. 348 ve směru na Černou. Měřín je městys na Vysočině, v okrese Žďár nad Sázavou. Na severní straně Měřína vede dálnice D1, na které je sjezd přímo do Měřína. V okruhu 25 km se nacházejí velká města Velké Meziříčí a Jihlava.

Pozemek se nachází na parcelách číslo 2852, 2887/2, 2888/2 a 1585 katastrálního území Měřín. Parcely číslo 2852, 2887/2, 2888/2 jsou vlastnictvím investora a jsou využívány jako orná půda pro zemědělské účely. Parcela číslo 1585 je vlastnictvím kraje Vysočina a je využíván jako pozemní komunikace II. třídy č 348. Pozemek na jihozápadní straně obklopuje silnice č. 348, na ostatních stranách se nachází pole nebo volná krajina. Území se nachází v nezastavěné části obce v nově vznikající průmyslové zóně.

Na pozemku se nevyskytuje podzemní voda, pouze ve skalním masivu v hloubkách od 7 m a níže. Dle geologického průzkumu vrtaných sond, bylo zjištěno, že se na staveništi vyskytují zeminy 2. až 5. třídy těžitelnosti (dle ČSN 733050). Krajina je rovinatá a nenachází se zde žádné dřeviny ke kácení.

3.2 Popis staveniště

Pozemek bude ze tří stran oplocen drátěným pletivem na ocelových sloupcích do výšky 2,0 m, které bude využíváno i po dokončení stavby. Na jižní straně pozemku bude pro vjezd na staveniště vytvořena v mobilním oplocení dočasná,

uzamykatelná, dvoukřídlá brána šířky 5,5 m. Po dokončení výstavby bude brána a mobilní oplocení odstraněno a trvalé oplocení s bránou pro užívání stavby dokončeno. Pojízdná brána pro užívání stavby bude vytvořena na místě určeném v projektové dokumentaci až po skončení výstavby. V řešeném území bude vytvořen zpevněný podklad pro staveništní komunikace, uložení staveništních kontejnerů a skladování materiálů. Zpevněný podklad bude vytvořen v místě budoucích zpevněných ploch areálu ze zámkové dlažby. Jako materiál bude použita hutněná štěrkodrť frakce 0/63 tloušťky 200 mm, která bude později sloužit jako podklad pro finální zpevněný povrch ze zámkové dlažby.

3.3 Dopravní situace

Řešené území se nachází na severním okraji městyse Měřín v ulici Černická u silnice II. třídy č. 348 ve směru na Černou. Areál firmy bude napojen novým vjezdem na silnici II. třídy č. 348 v ulici Černická v místě dle projektové dokumentace.

Pro staveništní provoz bude vytvořen vjezd cca uprostřed řešeného území pro snadnější vjezd nákladních automobilů. Vjezd bude opatřen uzamykatelnou, dvoukřídlou bránou o šířce 6 m. Po dokončení stavby bude tento vjezd zrušen. U vjezdu budou značky:,,VJEZD POVOLEN POUZE VOZIDLŮM STAVBY“ a ,,ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNĚNÝCH OSOB“. Staveništní komunikace bude vytvořena hutněnou štěrkodrtí frakce 0/63 a tloušťky 200 mm.

Zásobování stavby bude převážně zajišťováno z Velkého Meziříčí vzdáleného 10 km od staveniště. Prefabrikáty budou dováženy z Kuřimi, kde se nachází výrobna. Kuřim je vzdálená cca 50 km. K dopravě bude využívána dálnice D1, silnice II. třídy č. 602 a silnice II. třídy č. 348.

Doprava uvnitř areálu pro užívání stavby je zajištěna po zpevněných plochách ze zámkové dlažby. Budou se zde pohybovat nákladní i osobní auta. Pro osobní automobily zaměstnanců bude zřízeno 21 parkovacích stání na jihozápadní straně pozemku.

3.4 Inženýrské sítě

Přípojka elektřiny

V dané lokalitě se nachází nadzemní vedení vysokého napětí (VN), které bude svedeno zemním vedením do nově budované trafostanice. Z trafostanice povede zemní vedení nízkého napětí (NN). Ochranné pásmo nadzemního vedení je 10 m na každou stranu.

Staveništní přípojka elektřiny povede zemním vedením z nově budované trafostanice a bude vyústěna do staveništního kontejneru a staveništního rozvaděče.

Přípojka vody

Voda pro užívání stavby bude zajištěna z nově vrtané studny. Rozvedena bude podzemním potrubím. Přípojka bude obsahovat požární a vyrovnávací nádrž.

Voda pro staveništní provoz bude zajištěna dovážením v barelech. Bude třeba zajistit vodu pro hygienické účely a pro stavební výrobu.

Splašková kanalizace

Splašky budou svedeny podzemním potrubím do nově budované jímky na vyvážení.

Splašky ze staveništních kontejnerů budou svedeny do nově vybudované jímky na vyvážení.

Dešťová kanalizace

Dešťová voda ze stavby bude odváděna podzemním potrubím do vsakovacího objektu zbudovaného na jihovýchodní straně pozemku.

Pro staveniště nebude dešťová kanalizace zřizována. Dešťová voda bude vsakována.

4 Charakteristika stavebních objektů

4.1 SO 01 Skladová hala

4.1.1 Urbanistické a architektonické řešení

Objekt se nachází v nově vznikající průmyslové zóně na okraji městyse Měřín. Území je dosud nezastavěné, je určené k zástavbě. Jedná se o průmyslovou zónu, proto hala nenaruší ráz okolí.

Vzhled a charakter stavby je podřízený převážně jeho účelu, velikosti pozemku, požadavkům investora, požadavkům hygienickým a požárně bezpečnostním. Objekt je rozdělený na administrativní část se sociálním a hygienickým zázemím a skladovací část. Administrativní část je dvoupodlažní. Jedná se o typicky halový objekt obdélníkového tvaru se sedlovou střechou a s přístavkem pro technologická nebo provozní zařízení. Nosný systém haly je navržen z montovaného železobetonového skeletu.

Skladovací část je jednopodlažní. Opláštění je provedeno ze sendvičových stěnových panelů bílé barvy. Střecha je sedlová, vytvořená železobetonovou

konstrukcí a opláštěná střešními sendvičovými panely. V objektu budou osazeny chladírenská, sekční vrata.

Administrativní část je dvoupodlažní. Je opatřená výplňovým, nenosným zdivem a opláštěná zateplovacím systémem ETICS. Fasáda bude bílé barvy. V této části budou osazena plastová okna a dveře.

Okolo objektu bude okapový chodníček z kačírku. Komunikace uvnitř areálu je zajištěna zpevněnými plochami ze zámkové dlažby.

4.1.2 Stavební řešení

Objekt je založený na základových patkách a základových pasech. Nosný systém je tvořený železobetonovým skeletem: sloupy, základové nosníky, průvlaky, stěny, schodišťové části, stropní panely spiroll, překlady, vazníky a krokve. Opláštění je provedeno sendvičovými střešními a stěnovými panely. V administrativní části bude použit zateplovací systém ETICS na zdivo. V objektu budou osazena chladírenská, sekční vrata, plastové okna a dveře.

HSV práce

Zemní práce

Charakter území je volně rozlehlý pokrytý ornou půdou. Nenachází se zde žádné keře ani dřeviny. Zemní práce začnou sejmutím ornice do hloubky 20 cm. Ornice musí být skladovaná do maximální výšky 1,5 m. Dále se vykopou rýhy pro pasy a patky. Zemina je zatřízena z geotechnického průzkumu sond do 2. až 5. třídy těžitelnosti dle ČSN 733050. Zemní práce budou provedeny strojně, pouze před betonáží se ručně dočistí dno rýhy. Vytěžená hornina bude z části použita na hrubé terénní úpravy, zbylá zemina bude odvezena na skládku a prodána. Část ornice bude použita na vegetační úpravy, zbylá ornice bude odvezena na skládku a prodána.

Základové konstrukce

Hlavní základové konstrukce budou monolitické železobetonové obdélníkové a kalichové patky z betonu C25/30. Pod patkami budou v základové spáře vytvořeny podkladní betony z betonu C16/20. Výšková úroveň založení je navržena v nezámrzné hloubce a to minimálně v hloubce 800 – 1000 mm od úrovně upraveného terénu. Obdélníkové patky bez kalichů, budou vybaveny kováním pro přivaření sloupů. Obdélníkové patky jsou označeny v půdorysu základů,,Z1“a,,Z5“. Podkladní betony budou betonovány přímo do výkopu. Základové patky budou vytvořeny ze systémového bednění a vložené výztuže. Kalichové patky budou betonovány ve dvou úrovních. První úroveň bude obdélníková část, ze které bude vyčnívat výztuž pro navázání druhé úrovně kalicha patky a dobetonování. U patek bude do systémového bednění uloženo zemnící vedení např.: pozinkovaný drát s vývody pro hromosvod.

V administrativní části budou vytvořeny základové pasy pod výplňové zdivo a pro uložení schodišťového ramene. Pasy budou z betonu C25/30. Pasy budou podbetonovány podkladním beton C16/20 betonovaným přímo do výkopu. Pro vytvoření pasů bude použito systémové bednění. V bednění bude vložená výztuž. Beton v patkách i pasech musí být dostatečně vibrován.

Podzemní voda se nevyskytuje, pouze ve skalním masivu v hloubce od 7 m a níže. Doporučené přitížení základové spáry je 150 kPa, sedání objektu proběhne krátkodobě v přijatelných mezích.

Hrubá vrchní stavba – montovaný železobetonový skelet

Nosný systém haly je z montovaných železobetonových prvků. Bude vytvořen z montáže těchto prefa prvků: sloupy, základové nosníky, prvky schodiště, prvky pro vyrovnávací můstky, průvlaky, překlady, stěny, stropní panely spiroll, vazníky a krokve.

Administrativní část je navržena jako samostatná nosná část ze sloupů opatřených kováním a vařeným k plotnám základových patek. Sloupy jsou ve dvou úrovních. První úroveň sloupů je kotvena do základových patek, druhá úroveň je vařená ke sloupům první úrovně pomocí vyčnívajících ocelových trnů. Na sloupy jsou osazeny průvlaky a na jejich ozuby jsou uloženy stropní panely spiroll. V administrativní části budou osazeny dvě prefa železobetonové schodiště. Schodiště jsou uloženy na základové pasy, rameno s mezipodestou na železobetonové stěně a horní rameno na ozub mezipodesty a na průvlak v úrovni druhého podlaží. Střecha je v této části vytvořena pomocí šikmých nosníků v příčném směru, které jsou osazeny na sloupy. V podélném směru jsou na nosníky uloženy krokve.

Skladovací část je tvořena sloupy uloženými do kalichů patek, které jsou následně zmonolitněny. Mezi sloupy jsou v obvodu celé haly přivařeny základové nosníky. Nosníky jsou uložené na základových patkách a přivařeny k plotýnkám na sloupech. V místech určených k zásobování a odběr surovin budou vytvořeny vyrovnávací můstky z prefa prvků. V části kde jsou navržena sekční vrata, bude vytvořen otvor namontováním železobetonových stěn. Montované železobetonové stěny budou osazeny uvnitř skladovací části, kde budou rozdělovat vychystávací a skladovací prostor. Střecha je z velké části tvořena vazníky, které jsou osazeny do vidlic sloupů. Vazníky probíhají přes celou šířku haly s přesahem. V podélném směru jsou přes vazníky uloženy krokve. V místě dělící stěny, v místě první řady sloupů a v přístavku nejsou vazníky ale šikmé nosníky.

Hrubá vrchní stavba – zdivo

Obvodové zdivo se nachází pouze v administrativní části a bude provedeno z cihelného systému Heluz STI 30 broušená, zdění na PU pěnu. Založení první vrstvy bude do čerstvého maltového lože vyrovnaného pomocí zakládací soupravy. Při zdění kontrolujeme svislost stěn vodováhou. Stěny budou vyzděné mezi sloupy

skeletového systému. Mezi sloupy a zdivo se vloží pás z minerální rohože tloušťky 20 mm. Překlady ve stěnách budou z keramobetonových nosných překladů Heluz 23,8.

Vnitřní zdivo v administrativní části bude provedeno z cihelného systému Heluz 8 a 14 broušená, zdění na PU pěnu. Založení první vrstvy bude do čerstvého maltového lože vyrovnaného pomocí zakládací soupravy. Napojení na obvodové konstrukce bude za pomocí plochých kotev z nekorodující oceli. Překlady ve stěnách budou z keramobetonových překladů Heluz 11,5 a 14.

Hrubá vrchní stavba – opláštění

Obvodový plášť skladovací části bude proveden ze stěnových sendvičových panelů s výplní z tuhé PUR pěny tl. 100 mm nebo s výplní z minerální vaty tl. 100 mm. Vnitřní dělící stěny budou ze stěnových sendvičových panelů chladírenských výplní z PUR pěny tloušťky 60, 100 a 150 mm. Panely budou montovány přímo na železobetonové konstrukce nebo na pomocné ocelové konstrukce. Kotvení bude prováděno pomocí závitotvorných šroubů do oceli nebo betonu z ušlechtěné uhlíkové pozinkované oceli. Mezi nosnou konstrukci a panely budou vloženy PE samolepící těsnící pásky. Ve vnitřních prostorech budou osazeny rohové profily z hygienického PVC, na styku panelu a podlahy budou osazeny podlahové profily z hygienického PVC.

Sedlová střecha vytvořená montovanou železobetonovou konstrukcí je ve sklonu 10% (5,7°). Na žb konstrukci bude namontován střešní plášť ze střešních sendvičových panelů s výplní z tuhé PUR pěny tl. 100 mm. V některých částech bude použit střešní sendvičový panel s výplní z minerální vaty tloušťky 100 mm. Panely jsou kotveny do žb konstrukce pomocí kvalitních šroubů z nerezové oceli s podložkou.

PSV práce

Izolace proti vodě a radonu

Izolace proti vodě a radonu je navržena z nevyztužené folie FATRAFOL 803, tloušťka 1,5 mm. Fólii lze vzájemně spojovat svařováním horkým vzduchem. Pokládání a spojování lze provádět při teplotách vyšších než +5 °C. Fólie bude oboustranně chráněná geotextílií o min. hmotnosti 400 g/m^2. U svislých nosných prvků skeletového systému je nutné fólii vytáhnout na svislou konstrukci. V místech prostupu instalací je třeba použít systémových prvků výrobce.

Izolace tepelné

Skladová hala je opláštěná stěnovými a střešními sendvičovými panely s výplní z PUR nebo minerální vaty tloušťky 100 mm. Vnitřní prostory jsou rozděleny chladírenskými sendvičovými panely tloušťky 60, 100 nebo 150 mm dle účelu místnosti. Podlaha ve skladovací části je bez tepelné izolace.

Administrativní část je po obvodu opláštěná kontaktním zateplovacím systémem ETICS z izolace EPS-F tloušťky 100 mm. Tepelná izolace podlahy v administrativní části v 1NP je z polystyrenových desek EPS 150 S stabil tloušťky 130 mm.

Izolace zvukové a kročejové

Tepelná a kročejová izolace je navržena v 2NP v administrativní části z minerální vaty Steprock HD tl. 50 mm. Podlahy budou oddilatovány od stěn pásky z minerální vaty tloušťky 10 mm.

Zámečnické práce

Mezi zámečnické prvky patří provádění kování na základových patkách pro vařené sloupy, ocelové výměny kolem stavebních otvorů, jako ostění a nadpraží oken, dveří a vrat, dále lemování nákladních můstků, venkovní ocelové schodiště a žebřík na střechu, zabezpečovací systém proti pádu. Všechny zámečnické prvky budou žárově pozinkovány.

V objektu bude instalováno 5 ks nakládacích můstků s výklopem o rozměrech 2 x 2,5 m s gumovými dorazy. Před vraty na můstky bude osazeno 5 ks plachtových těsnících límců.

Pro výstup k obsluze a údržbě technologie chlazení do 2NP v přístavku je navrženo ocelové schodiště, je navržené jako strmé žebříkové se sklonem 60°.

Pro výlez na střechu objektu je navržen ocelový žebřík s ochranným košem. Jedná se o svislý příčlový žebřík, šířka příčlí je 400 mm a vzdálenost jednotlivých příčlí je 300 mm.

Na střeše bude osazen zabezpečovací systém proti pádu z výšky nebo do hloubky. Navrhovány jsou bodové kotvící prvky v rozích a následně podél budovy po maximálních vzdálenostech 10 m. Kotvící prvky drží nerezové lano s jezdcem. Stejný systém je i na hřebenu. Kotvení prvků zabezpečovacího systému je provedeno do sendvičového panelu přes roznášecí desku.

Klempířské práce

Mezi klempířské práce patří činnosti na kompletaci střešního a stěnového pláště a odvodňovací systémy.

Kompletace střešního pláště zahrnuje lemovací prvky štítů a žlabů. Kompletace stěnového pláště zahrnuje lemování rohů a koutů. Jedná se o krycí lišty spoje panelů, napojení panelů na zděné části, lemování parapetů, ostění a nadpraží otvorů. Lemovací prvky budou z ocelového pozinkovaného plechu tloušťky 0,6 mm s povrchovou úpravou z polyesterového nátěru.

Odvodňovací systém zahrnuje hranatý podokapní žlab a svislá odpadní potrubí. Prvky budou z ocelového pozinkovaného plechu tloušťky 0,6 mm s povrchovou úpravou z polyesterového nátěru.

Vnitřní povrchové úpravy (obklady, malby, nátěry)

V administrativní části jsou navrženy jako povrchové úpravy stěn vápenocementové štukové omítky, které budou opatřeny nátěrem barvy dle výběru investora. V hygienických částech jsou navrženy keramické obklady.

Ve skladovací části jsou navrženy chladírenské sendvičové panely, které budou opatřeny povrchovou úpravou z PU Foodsafe 150 µm. Obvodové sendvičové panely budou na vnitřní straně opatřeny povrchovou úpravou z PES tloušťky 15 µm. Ocelové konstrukce budou opatřeny žárovým zinkováním.

Vnější povrchové úpravy

Administrativní část je opatřena kontaktním zateplovacím systémem z fasádního pěnového polystyrenu ve skladbě – tepelná izolace, stěrková hmota s výztužnou síťkou, základní nátěr a jednosložková omítka s barevným pigmentem. Soklová část bude do výše 400 mm nad terén zateplena polystyrénovými deskami XPS a opatřena mozaikovou marmolitovou dekorační omítkou.

Obvodové sendvičové panely skladovací části budou na vnější straně opatřeny povrchovou úpravou z PES tloušťky 25 µm.

Podhledy

V administrativní části je navržen kazetový podhled. Podhledy jsou navrženy ve všech místnostech administrativní části. Kovový rošt bude vytvořen ve stejné výškové úrovni pro všechny místnosti.

Ve skladovací části tvoří stropní konstrukci chladírenské sendvičové panely.

Výplně otvorů

Vnější okna a dveře jsou navržena jako plastová. Vnější dveře do strojovny chlazení a dvoukřídlové dveře do manipulačního skladu přepravek budou plastové. Vnější vrata v nakládacích rampách jsou navrženy jako sekční průmyslová vrata plná. Kování okenních otvorů musí umožňovat mikroventilaci. Pro zasklení je použito izolačního dvojskla. Vnitřní dveře v administrativní části budou dřevěné obložkové. Vnitřní dveře na provozním hygienickém zařízení budou plastové.

Vnitřní vrata ve skladovací části jsou navržena jako chladírenská vrata dvoukřídlová otevíravá, jednokřídlová posuvná a sekční výsuvná.

Požární uzávěry

V 1NP mezi skladovací částí a administrativním otvorem budou osazeny požární uzávěry s požadovanou požární odolností. Dále ve skladovací části mezi vychystávacím prostorem a částí chladírenskou bude osazena svislá textilní roleta s požární odolností.

Podlahy

Podlahy v administrativní části jsou provedeny jako kročejové izolované s oddilatováním od stěn a příček. Nášlapné vrstvy se liší dle účelu místnosti buď PVC nebo keramická dlažba. U podlah z PVC bude osazena soklová PVC lišta, u keramických dlažeb bude keramický sokl výšky 100 mm.

Skladby podlah v administrativní části:

P1 - Podlaha v 1NP

- Nášlapná vrstva PVC/keramická dlažba, tl. 15 mm
- Anhydritový samonivelační potěr, tl. 55 mm
- PE folie
- Pěnový polystyren EPS 150 S STABIL, tl. 130 mm
- Geotextílie 300 g/m^2
- Hydroizolace FATRAFOL 803 nevyztužená, tl. 1,5 mm
- Geotextílie 300 g/m^2
- Podkladní beton C20/25 s ocel. Svařovanou sítí 100/100/8, tl. 120 mm
- Zhutněný štěrkopísek frakce 0-32, tl. 58,5 mm
- Štěrkodrť frakce 32-63, tl. 200 mm
- Hutněný násyp vytěženou zeminou
- Rostlý terén

P2 – Podlaha ve 2NP

- Nášlapná vrstva PVC/keramická dlažba, tl. 15 mm
- Anhydritový samonivelační potěr, tl. 65 mm
- PE folie
- Minerální vata STEPROCK HD, tl. 50 mm
- Pískové lože 20 mm
- Stropní panel SPIROLL, tl. 265 mm
- Vzduchová mezera pro instalace
- Kazetový podhled na kovovém roštu

Podlaha ve skladovací části bude provedena jako betonová mazanina z betonu C25/30 tl. 200 mm s rozptýlenou výztuží v objemu cca 25 kg/m^3, povrch bude opatřen PU stěrkou UCRETE, u stytku se stěnami budou provedeny fabiony – vytvoření soklíku vytažením stěrky na stěnu.

Skladby podlah ve skladovací části:

P3 – Podlaha ve skladovací části

- PU stěrka UCRETE, tl. 6 mm
- Drátkobeton, tl. 200 mm, s ocel. svař. sítí 100/100/8
- Geotextílie 500 g/m^2

- Hydroizolace FATRAFOL 803, tl. 1,5 mm
- Geotextílie 500 g/m^2
- Podkladní beton C16/20, tl. 120 mm
- Zhutněný štěrkopísek frakce 0-32, tl. 52,5 mm
- Štěrkodrť frakce 32-63, tl. 200 mm
- Hutněný násyp vytěženou zeminou
- Rostlý terén

Pozn.: V prostoru mrazírny (místnost č.125) bude na geotextílie uložena navíc tepelná izolace z polystyrénu XPS tloušťky 150 mm.

4.1.3 Účel objektu a jeho parametry

Skladová hala bude sloužit k uskladňování potravin. Jedná se o čerstvé, trvanlivé, mražené suroviny např.: maso, uzeniny, zelenina, ovoce, brambory, mléko a mléčné výrobky. Potraviny zde budou uskladněny v mrazících boxech, v chladících boxech a nebo ve vychystávacím prostoru pro rychlou expedici. Objekt je členěn na část administrativní se sociálním a hygienickým zázemím a na část skladovací.

V administrativní části se nachází kanceláře pro vedoucí personál firmy, šatny, denní místnosti, hygienické zázemí pro všechny pracovníky a prostory spojené s úklidem.

Skladovací část je členěna na vychystávací prostor a chladírenské a mrazírenské boxy pro skladování masa, uzenin, zeleniny, ovoce, vařených brambor, mléka a mléčných výrobků a mražených výrobků. Zboží bude přiváženo od dodavatelů nákladními auty k nakládacím rampám, zboží s krátkou dobou spotřeby bude vyloženo do vychystávacího prostoru a připraveno k okamžité expedici, zboží s delší dobou spotřeby bude ukládáno do chladících a mrazících boxů. Zboží určené pro expedici bude přesunuto z boxů do vychystávacího prostoru a připraveno pro expedici. Při expedici bude zboží z vychystávacího prostoru přesunuto k rampám a naloženo do nákladních aut, které zboží dopraví k prodejnám nebo dalším odběratelům.

Parametry skladové haly:

Zastavěná plocha:	1469,39 m^2
Obestavěný prostor:	12664,11 m^3
Největší půdorysné rozměry:	66 x 26 m
Největší výška:	8,5 m
Počet zaměstnanců/směn:	hala 25/2 směnný provoz
	Administrativa 9/1 směnný provoz

4.2 SO 02 Zpevněné plochy

Zpevněné plochy okolo haly jsou vytvořeny pro příjezd a parkování osobních automobilů a pro příjezd nákladních automobilů. Zpevněné plochy jsou vytvořeny ze zámkové dlažby ve štěrkopískovém loži. Dlažba je vyspádována směrem od haly do štěrbinového žlabu. Podklad tvoří hutněná štěrkodrť tl. 200 mm, která je využitá již pro zařízení staveniště.

Zastavěná plocha:	2949,18 m^2
Počet parkovacích stání:	21 pro osobní automobily

4.3 SO 03 Oplocení

Oplocení areálu bude z drátěného plativa na ocelových sloupcích. Výška oplocení bude 2 m. Oplocení je využito již pro zařízení staveniště. Pro vjezd bude osazena posuvná vjezdová brána šířky 7 m.

Délka:	289,5 m
Výška:	2,0 m

4.4 SO 04 Dešťová kanalizace, vsakovací objekt

Dešťová kanalizace bude provedena z potrubí PVC. Odvádí dešťové vody ze střechy objektu a přilehlých zpevněných ploch do vsakovacího objektu. Na střešních svodech budou osazeny lapače střešních splavenin. Ze zpevněných ploch je voda svedena pomocí odvodňovacích žlabů a bude napojena pomocí odboček případně šachet na areálovou dešťovou kanalizaci.

Délka:	200 m
Připojovací potrubí:	62 m
Štěrbinový žlab:	70 m
Vsakovací objekt (retenční nádrž):	70,8 m^3

4.5 SO 05 Splašková kanalizace, jímka na vyvážení

Splašková kanalizace je zřizována za účelem odvádění splaškových odpadních vod ze sociálního zařízení navrhovaného objektu. Odpadní vody z objektu budou odváděny pomocí kanalizace z PVC a budou svedeny do jímky na vyvážení. Přípojkou splaškové kanalizace budou odváděny pouze splaškové vody.

Délka:	19 m
Jímka na vyvážení:	26 m^3

4.6 SO 06 Rozvod vody

Zdrojem vody pro objekt bude nová vrtaná studna. Ze studny bude rozvod do vyrovnávací nádrže o objemu cca 14 m^3 s automatickou tlakovou stanicí. Z vyrovnávací nádrže bude rozvod vody do objektu, kde bude ukončen hlavním uzávěrem objektu v úklidové místnosti v 1NP. Dále je součástí podzemní požární nádrž o objemu 35 m^3 k zajištění vnější požární vody pro zásah jednotek HZS.

Délka:	68,8 m
Vyrovnávací nádrž:	14,8 m^3
Požární nádrž:	38,3 m^3

4.7 SO 07 Přípojka VN/NN, trafostanice

Nová trafostanice je navržena jako betonová bloková transformační stanice polozapuštěná obsluhovatelná z venku typu BETONBAU s novým transformátorem 250 kVA. V nové trafostanici bude instalovaný rozvaděč VN a rozvaděč NN, ze kterého budou provedeny dva kabelové vývody kabely NAYY 2x240 a budou ukončeny rozpojovací skříňkou.

Délka VN:	20 m
Délka NN:	104,5 m
Zastavěná plocha trafostanice:	11,5 m^2

5 Vliv užívání stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Stavba nebude mít zásadní vliv na životní prostředí. Svým charakterem zapadá do nově budované průmyslové zóny. Ochrana životního prostředí se týká především ovzduší, hluku, vodního hospodářství a odpadového hospodářství.

5.1 Ochrana ovzduší

Zdroje emisí z výroby se nepředpokládají. Zařízení pro vytápění bude elektrokotel, který nebude zdrojem znečištění ovzduší.

Další znečištění hrozí z dopravy. Na pozemku se bude pohybovat cca 20 osobních aut a cca 5 nákladních automobilové dopravy denně.

5.2 Hluk

Stavba se nachází v nově vznikající průmyslové zóně. Okolo stavby se budou nacházet pouze stavby pro průmysl, kdy se zvýšeným hlukem počítá.

Možnými zdroji hluku budou ventilátor pro odvětrávání hygienických zařízení administrativní části, dále technologická zařízení chlazení a v případě výpadku proudu provoz záložního zdroje. Ochrana hluku z technických zařízení je zajištěna zvukovou izolací rozvodů těchto zařízení. Dalším zdrojem hluku bude doprava související s provozem.

5.3 Vodní hospodářství

Objekt je zásoben vodou z nové vrtané studny. Dešťová voda je svedena plastovým potrubím do vsakovacího objektu a splaškové vody jsou sváděny potrubím do nově budované jímky na vyvážení.

5.4 Odpadové hospodářství

Odpady vznikající užíváním stavby

Jednotlivé odpady vzniklé při užívání stavby budou zatříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude s nimi nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Jedná se o odpady skupiny 20: komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek odděleného sběru.

Katalog. číslo	Název	Způsob likvidace
20 01 01	Papír a lepenka	Recyklace
20 01 21	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	Předání k likvidaci oprávněnou osobou
20 01 39	Plasty	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na skládku
20 03 03	Uliční smetky	Odvoz na skládku

Tab. 1 – Tabulka odpadů pro užívání

Odpady vzniklé při výstavbě

Hrozí znečištění veřejné komunikace od výjezdu strojů a dopravní techniky ze stavby. Komunikace musí být očištěna a uvedena do původního stavu.

Jednotlivé odpady vzniklé při výstavbě budou zatříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude s nimi nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Jedná se o odpady skupiny 15: odpadní obaly a 17: stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst).

Katalog. Číslo	Název	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	Reckylace
17 01 01	Beton	Odvoz na skládku
17 01 02	Cihly	Odvoz na skládku
17 01 07	Směsný stavební odpad	Odvoz na skládku
17 02 02	Sklo	Recyklace
17 02 03	Plasty	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	Recyklace
17 05 04	Zemina a kamení	Odvoz na skládku
17 06 04	Izolační materiály	Odvoz na skládku
17 09 04	Směsně stavební a demoliční odpady	Odvoz na skládku

Tab. 2 – Tabulka odpadů při výstavbě

Odpady budou tříděny a shromažďovány v určených prostorech, které budou zabezpečeny proti znečištění okolní půdy a vod. O produkci odpadu bude vedena evidence.

6 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Před zahájením činností musí být účastníci výstavby seznámeni se staveništěm, s projektovou dokumentací a s technologickými postupy. Stavbyvedoucí seznámí účastníky s kritickými místy, prostupy nebo otvory, kde musí dbát zvýšené opatrnosti.

Všichni pracovníci, kteří se účastní výstavby, budou proškoleni ohledně bezpečnosti, budou seznámeni s konkrétními podmínkami na staveništi. Jsou seznámeni s používáním ochranných osobních pracovních prostředků.

V průběhu realizace stavby je nutné dodržovat pro zajištění bezpečnosti veškeré pracovní postupy a bezpečnostní opatření, které jsou uvedeny v těchto zákonech a nařízeních:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na ochranu při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

Úvod

Tato kapitola se zabývá lokalizováním místa stavby a návrhem hlavních dopravních tras pro zásobování. Stavba se nachází v městysu Měřín, v blízkosti Velkého Meziříčí. Měřínem prochází dálnice D1, což bude hlavní zásobovací tepna pro stavbu. Hlavním materiálem pro zásobování budou železobetonové prefabrikované prvky dovážené z Kuřimi.

Viz příloha č. 1: Koordinační situace širších vztahů dopravních tras

1 Lokalizování místa stavby

Řešené území se nachází na severním okraji Měřína v ulici Černická u silnice II. třídy č. 348 ve směru na Černou. Měřín je městys na Vysočině, v okrese Žďár nad Sázavou. Na severní straně Měřína vede dálnice D1, na které je sjezd přímo do Měřína. V okruhu 25 km se nacházejí velká města Velké Meziříčí a Jihlava.

2 Návrh dopravních tras hlavních dodávek pro stavbu

2.1 Návrh dopravní trasy: Prefa železobetonové prvky (Kuřim)

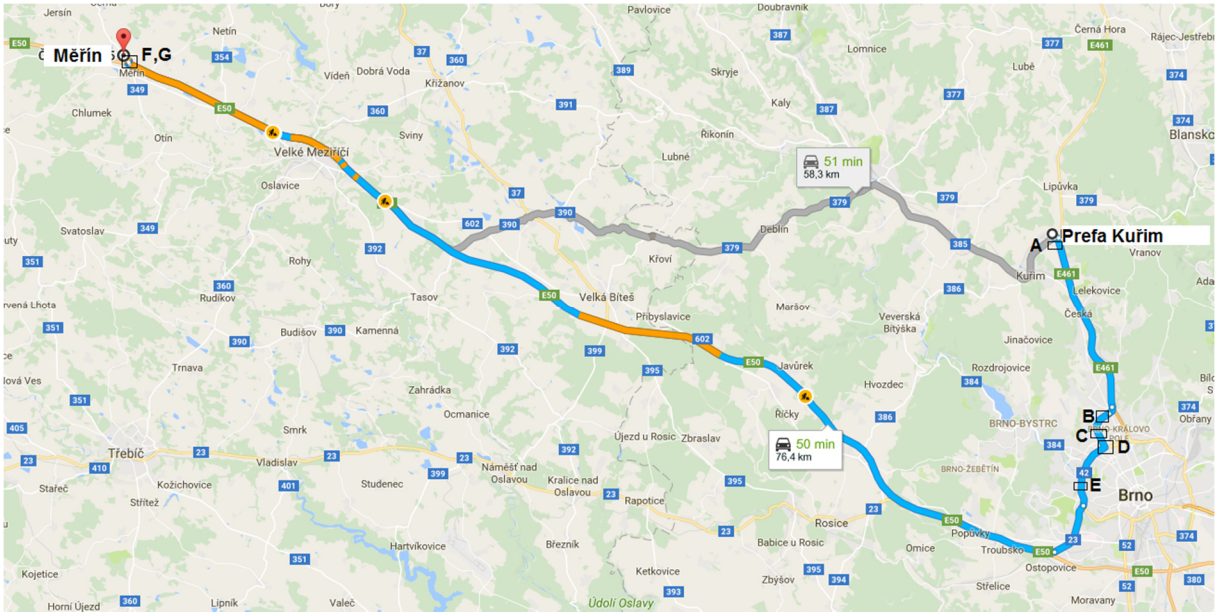
Dodavatel:	Prefa Brno, a.s.
Místo výrobny:	Blanenská 1190/121, 66434 Kuřim
Vzdálenost od stavby:	74,3 km (přes Brno)
Dopravní prostředky:	Tahač Volvo 6x4 + Podvlaník Goldhofer SPZ (3 nápravy)
	Tahač Volvo 6x4 + Podvalník Goldhofer SPZ (3 nápravy) s teleskopickým vysunutím (vazníky)

2.1.1 Dopravní trasa

Nákladní souprava překonává trasu Kuřim – Měřín. První část trasy je cesta z Kuřimi do Brna po rychlostní silnici první třídy č. 43 (E461). Tento dopravní úsek je dlouhý přibližně 10,5 km. Po příjezdu do Brna souprava odbočí před městskou částí Královo Pole na silnice č. 640. Následovat bude kruhový objezd, kde bude

náklad pokračovat prvním výjezdem po silnici č. 42 přes městskou část Žabovřesky. U Brněnského výstaviště souprava sjede ze silnice č. 42 na silnici č. 23, která směřuje k městské části Starý Lískovec, kde se nachází nájezd na dálnici D1. Další částí trasy bude úsek po dálnici D1 z Brna do Měřína dlouhý přibližně 56,4 km. Přímo v Měříně se nachází sjezd z dálnice (na exitu 134), kterým bude náklad pokračovat asi 500 m na stavbu.

Na obrázku je navržená trasa s vyznačením kritických míst (A – G).

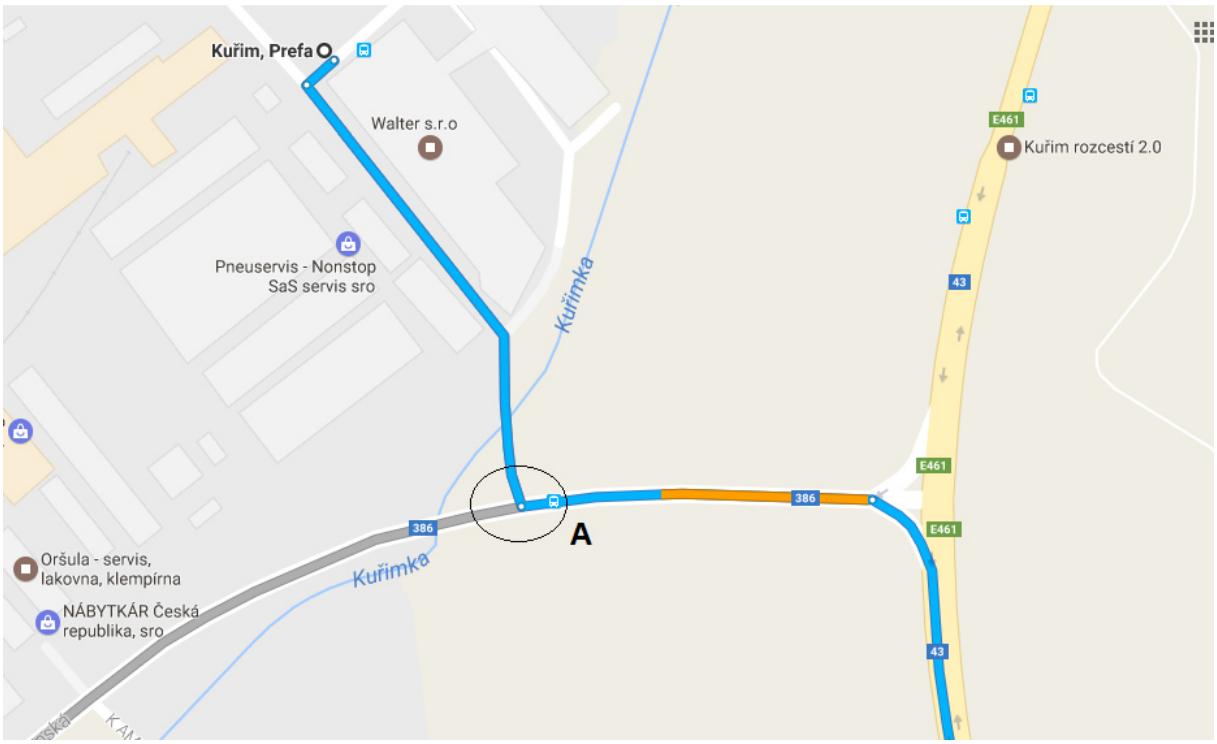


Obr. 1 – Dopravní trasa: Kuřim (prefa) – Měřín (stavba)

2.1.2 Kritická místa

A – výjezd z prefa výrobny Kuřim

Kritické místo:	ostrá zatáčka
Poloměr otáčení:	14 m
Limitní hodnota:	12 m – vyhovuje



Obr. 2 – Výjezd z prefa výrobny Kuřim

B – Podjezd mostu Brno-Královo Pole, ulice Hradecká

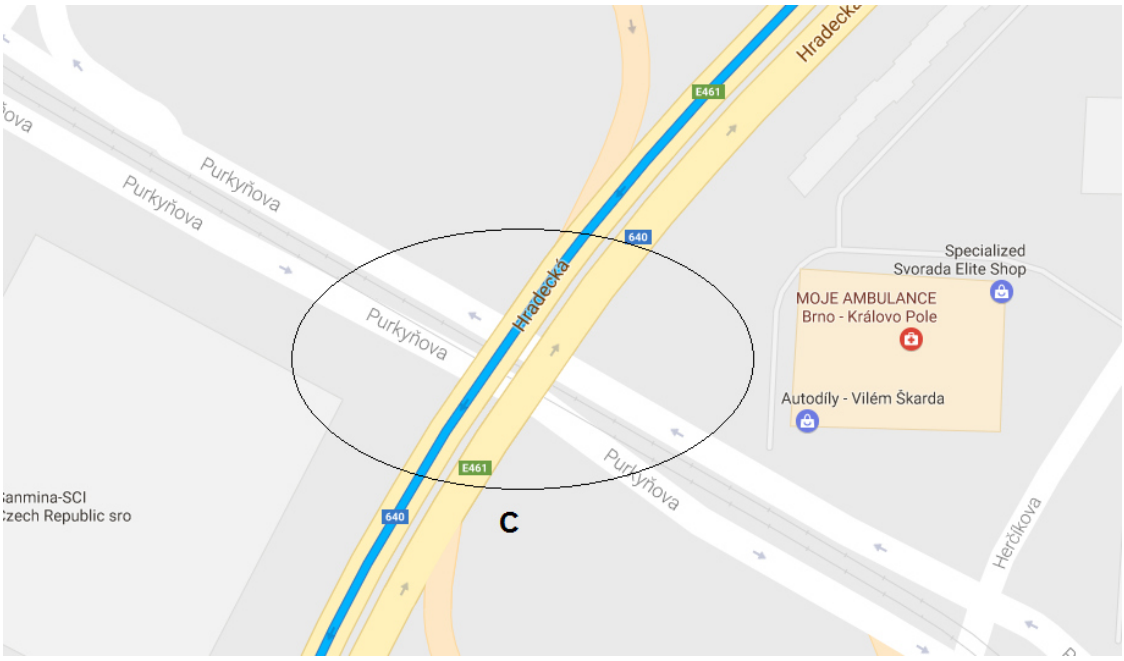
Kritické místo:	Podjezd mostu
Podjezdná výška:	4,8 m
Výška tahače:	3,6 m – vyhovuje

Obr. 3 – Podjezd mostu Brno Královo Pole

C – Přejezd mostu Brno-Královo Pole, ulice Hradecká

Kritické místo:	Přejezd mostu
Max. povolená hmotnost vozidla:	48,0 tun (limitní hodnota na území ČR)

Max. hmotnost soupravy: 42,9 tun (prázdná souprava 23,5 tun+ 2x vazník 9,7 tun) – vyhovuje



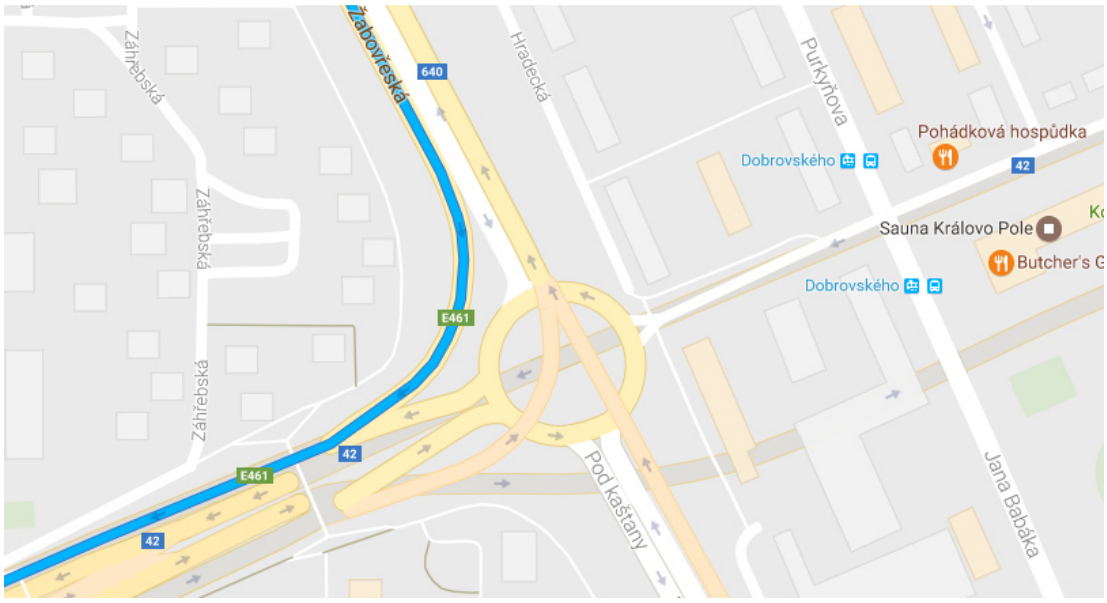
Obr. 4 – Přejezd mostu Brno Královo Pole

D – Kruhový objezd Brno-Žabovřesky, ulice Žabovřeská

Kritické místo: Kruhový objezd (souprava objede kruhový objezd prvním sjezdem, který má velký poloměr otáčení)

Poloměr otáčení: 16 m

Limitní hodnota: 12 m – vyhovuje



Obr. 5 – Kruhový objezd Brno Žabovřesky

E – Podjezd mostu Brno Žabovřesky, ulice žabovřeská

Kritické místo: Podjezd mostu
Podjezdná výška: 4,8 m
Výška tahače: 3,6 m – vyhovuje

Obr. 6 – Podjezd mostu Brno Žabovřesky

F – Odbočka v Měříně, po sjezdu z dálnice D1 (exit 134)

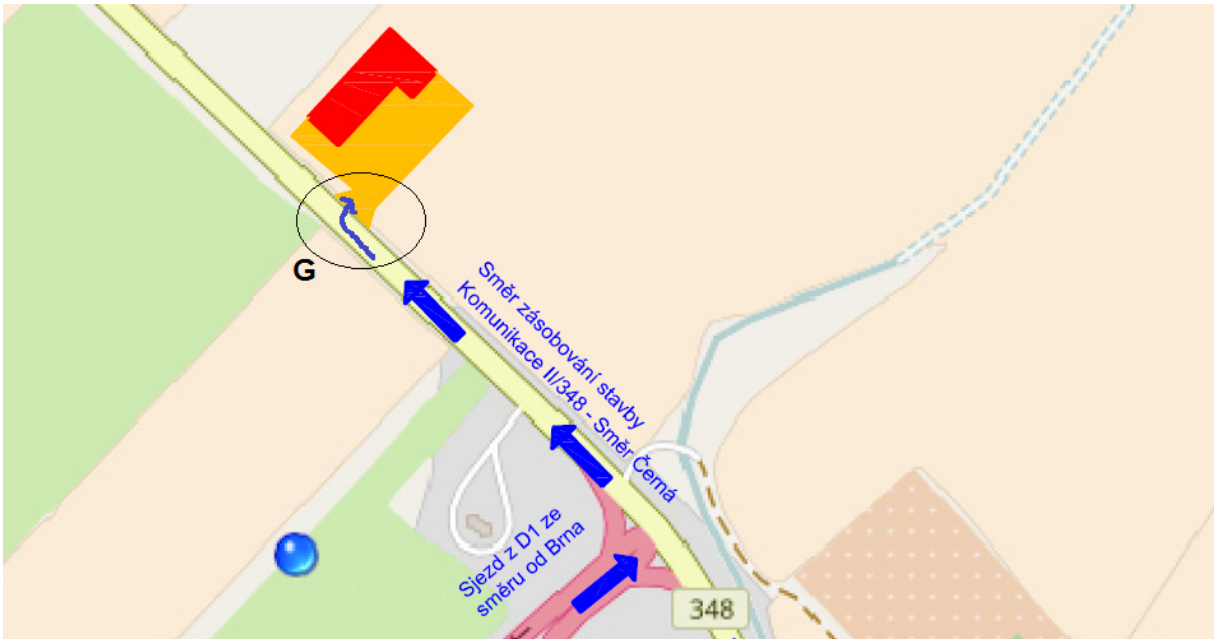
Kritické místo: ostrá zatáčka
Poloměr otáčení: 12 m
Limitní hodnota: 12 m – vyhovuje

Obr. 7 – Odbočka v Měříně, po sjezdu z dálnice D1 (exit 134)

G – Vjezd na stavbu, Skladová hala v Měříně, ulice Černická

Kritické místo: ostrá zatáčka

Poloměr otáčení:	12 m
Limitní hodnota:	12 m – vyhovuje



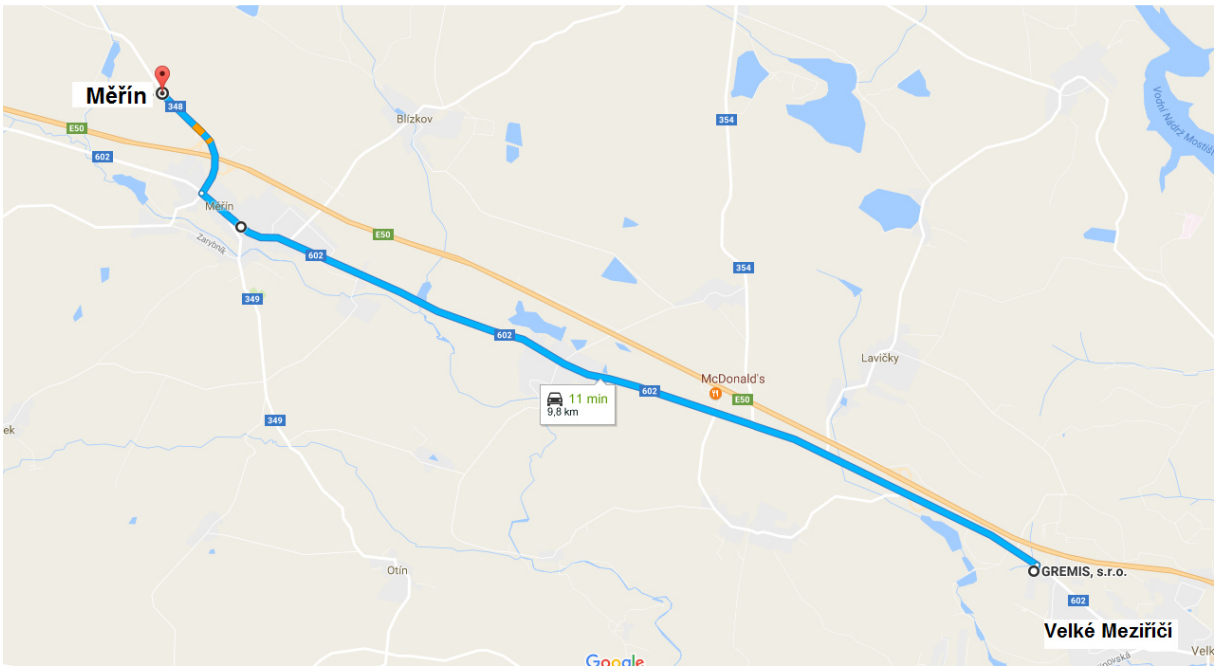
Obr. 8 – Vjezd na stavbu, Skladová hala v Měříně

2.2 Návrh dopravní trasy: Stavebniny (Velké Meziříčí)

Dodavatel:	Gremis, s.r.o.
Místo výrobny:	Jihlavská 230, 594 01 Velké Meziříčí
Vzdálenost od stavby:	9,8 km
Dopravní prostředky:	Nákladní automobil s hydraulickou rukou Man 8x4

2.2.1 Dopravní trasa

Nářadí a materiál potřebný ze stavebnin, bude dostupný ve Velkém Meziříčí ve stavebninách Gremis. Stavebniny se nachází na ulici Jihlavská 230 směrem na Měřín a jsou vzdáleny přibližně 10 km od stavby. Celý úsek je překonán o silnici druhé třídy č. 602. Jako dopravní prostředek je navržený nákladní automobil Man, případně může být využit užitkový vůz Iveco. Pro tyto dopravní prostředky nevznikne během této trasy žádné kritické místo a doprava proběhne bez komplikací.



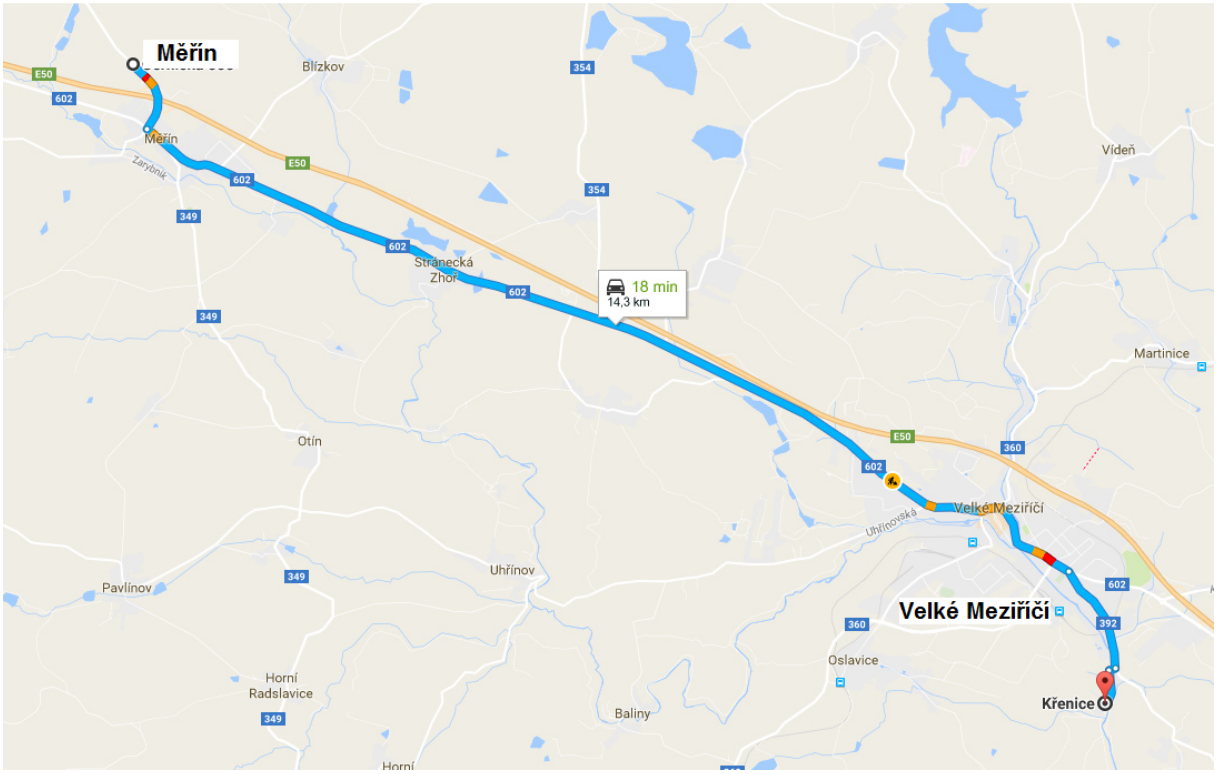
Obr. 9 – Dopravní trasa: Velké Meziříčí (stavebniny) – Měřín (stavba)

2.3 Návrh dopravní trasy: Betonárna (Velké Meziříčí)

Dodavatel:	Českomoravský beton - Betonárna Velké Meziříčí
Místo výrobny:	Křenice 2189, 594 01 Velké Meziříčí
Vzdálenost od stavby:	13,3 km
Dopravní prostředky:	Autodomíchávač Stetter C3 na podvozku Man 6x2

2.3.1 Dopravní trasa

Zásobování stavby čerstvým betonem, bude zajištěno betonárnou Velké Meziříčí. Je vzdálená 13,3 km a celá délka trasy po opuštění Velkého Meziříčí probíhá po silnici druhé třídy č. 602. Dopravním prostředkem bude autodomíchávač na podvozku Man 6x2. Vzhledem k dopravnímu prostředku a délce trasy, nevzniknou na trase žádná kritická místa.



Obr. 10 – Dopravní trasa: Velké Meziříčí (betonárna) – Měřín (stavba)

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

Časový a finanční plán stavby byl zpracován v programu MS Excel. Výpočet nákladů a doby trvání dle THU pro rok 2017.

Celkové náklady dle THU: **36 243 000 Kč**

Doba trvání výstavby: **11 měsíců** (období: březen 2018 – leden 2019)

Příloha č .2: Časový a finanční plán stavby – objektový

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBEJKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

1 Zemní práce

1.1 Technologický postup

Před zahájením prací musí být staveniště oploceno. Staveniště bude z 3 stran oploceno trvalým oplocením z ocelových sloupků a drátěného pletiva, které bude využíváno i při užívání stavby, pouze na jihozápadní straně bude vytvořeno dočasné mobilní oplocení kvůli vjezdům na staveniště. Po dokončení stavby se i na této straně dokončí oplocení z ocelových sloupků a drátěného pletiva s posuvnou bránou pro vjezd do objektu.

Stavební parcela je vedená jako orná půda. Nachází se v jednoduchém terénu bez svahovitých částí, výškové rozdíly nepřesahují 1 m. Zemina na daném území je vhodná pro zakládání, jedná se o hrubozrnnou zeminu. Vlastnosti zeminy:

Hornina:	Pararula
Typ horniny:	Metamorfit
Oblast:	Moldanubická
Vlastnosti pro zakládání:	Vhodné

Tab. 3 – Vlastnosti zeminy

Na pozemku stavby se nenachází keře ani stromy, které by bránili výstavbě objektu. Díky tomu se může začít odstraněním ornice v mocnosti 0,2 m. Ornice je odstraněna z celé plochy budoucí skladové haly a zpevněných ploch kolem ní se zvětšením min. o 0,5 m po obvodu, z důvodu aby se neznehodnotila během výstavby. Ornice je shrnovaná dozerem a nakládána rypadlo-nakladačem na nákladním automobil, který ornici odváží na skládku, která se nachází ve Velkém Meziříčí vzdáleném 10 km od stavby. Po odstranění ornice budou vytyčeny všechny rohy budovy pomocí laviček. Dále je třeba zaměřit výškový bod ±0,000 = 517,00 m n. m., ze kterého se bude vycházet při měření výšek. Geodet provede také vytýčení stávajících inženýrských sítí vyskytujících se na daném pozemku. Po sejmutí ornice se provedou výkopy pro základové patky a rýhy pro základové pasy v administrativní části. Základové patky jsou ve více výškových úrovních, dle projektové dokumentace. Půdorysné rozměry základových patek:

Označení základových patek	Půdorysné rozměry [m]
ZP1, ZP4	2,0 x 2,0
ZP2	2,0 x 2,7
ZP3	3,2 x 2,7

ZP5	3,2 x 2,4

Tab. 4 – Půdorysné rozměry základových patek

Výkopy jsou prováděny mechanicky, ručně pouze dočištění základové spáry pod patky a pasy. Vykopaná zemina bude z části využitá na obsypání dokončených patek a pasů a na zarovnání terénu a zbytek odvezen na skládku do Velkého Meziříčí.

Další součástí zemních prací je vytvoření rýh pro přípojky splaškové a dešťové kanalizace, vody a nízkého napětí.

Postup v bodech:

- Oplocení staveniště
- Sejmutí ornice
- Vytýčení bodů haly, výškový bod, vytýčení IS
- Výkopy pro základové patky a rýhy pro základové pasy
- Dočištění základové spáry
- Výkop rýh pro IS

1.2 Výkaz výměr

Sejmutí ornice:

Část území	Plocha [m^2]	Hloubka [m]	Objem [m^3]	Objem po nakypření 20% [m^3]
Skladová hala	1469,39	0,2	293,88	352,65
Zpevněné plochy	2949,18	0,2	589,84	707,80
Přesah po obvodu 0,5 m	0,5*(84*2+2*50,5)	0,2	27,80	33,36
			Celkem	**1093,81**

Tab. 5 – Objem sejmuté ornice

Výkop rýh pro základové patky:

Označení patky	Půdorysné rozměry [m]	Hloubka [m]	Počet	Objem [m^3]	Objem po nakypření 20% [m^3]
ZP1 – osa A,B,C	2,0 x 2,0	0,8	9	28,80	34,56
ZP1 – osa D,E	2,0 x 2,0	1,0	6	24,00	28,80
ZP2 – osa A	2,0 x 2,7	1,5	9	72,90	87,48

ZP2 – osa E,F	2,0 x 2,7	1,6	12	103,68	124,42
ZP3 – osa A	3,2 x 2,7	1,5	1	12,96	15,55
ZP3 – osa E,F	3,2 x 2,7	1,6	2	27,65	33,18
ZP4 – B1,D1	2,0 x 2,0	1,2	2	9,60	11,52
ZP5 – B1,C,D1	3,2 x 2,4	1,2	3	27,65	33,18
				Celkem	**368,69**

Tab. 6 – Objem vytěžené zeminy z výkopů pro základové patky

Výkopy základových pasů (administrativní část – osa 3):

Označení	**Délka [m]**	**Šířka [m]**	**Hloubka [m]**	**Počet**	**Objem [m^3]**	**Objem po nakypření 20% [m^3]**
ZP mezi osou A-B	4,75	0,3	0,7	2	2,00	2,40
ZP mezi osou B-C	4,95	0,3	0,5	2	1,48	1,78
ZP mezi osou C-D	4,95	0,3	0,4	2	1,18	1,42
ZP mezi osou D-E	4,75	0,3	0,3	2	0,86	1,03
ZP osa A	4,3	0,3	0,7	2	1,81	2,17
ZP osa E	4,3	0,3	0,3	2	0,77	0,93
					Celkem	**9,73**

Tab. 7 – Objem vytěžené zeminy z rýh pro základové pasy

1.3 Personální obsazení

Mistr	1
Strojník rypadlo-nakladače	1
Strojník dozeru	1
Strojník rypadla	1
Řidič nákladního automobilu	3
Geodet	2
Pomocní pracovníci	4

Tab. 8 – Personální obsazení – zemní práce

1.4 Strojní sestava

- Pásový dozer Caterpillar D8T
- Pásové rypadlo Caterpillar 318F
- Rypadlo-nakladač Caterpillar 434F
- Nákladní automobil Tatra 6x6 třístranný sklápěč, objem korby 10 m^3

1.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Kontroly budou prováděny pověřenou osobou (stavbyvedoucí) a informace zaznamenávány do stavebního deníku. Na začátku bude kontrolována připravenost staveniště, oplocení, hygienické a sociální zázemí, vytýčení stávajících inženýrských sítí. Před zahájením prací je třeba důkladně prostudovat projektovou dokumentaci.

Mezioperační kontrola

V průběhu prací budou sledovány klimatické podmínky. Při deštivém počasí musí být práce přerušeny z důvodu možných sesuvů půdy a z možnosti zapadnutí stavebních strojů. Práce budou prováděny dle projektové dokumentace, dodržení výšek a půdorysných rozměrů. Kontrolován bude také stav stavebních strojů.

Výstupní kontrola

Po skončení prací bude kontrolováno provedení výkopu, zda souhlasí s projektovou dokumentací. Kontrola výšek a půdorysných rozměrů jámy. Povolené odchylky při výkopech jsou 3 cm na 3 m lati. Výsledky budou zapisovány do stavebního deníku.

2 Základové konstrukce

2.1 Technologický postup

Na základě geologických podmínek a nosného systému haly bylo navrženo založení stavby převážně na základových patkách. Základové patky ve skladovací části budou monolitické železobetonové s vytvořením kalichu pro osazení sloupu, v administrativní části budou základové patky se zabudovaným kováním pro přivaření sloupu. Pro vedení sítí je třeba ve vyznačených místech vynechat prostupy. Při betonáži je nutné dodržovat vibrování čerstvého betonu. Do

základové spáry bude před betonáží vloženo zemnící vedení např. pozinkovaný drát s vývody pro hromosvod. Umístění patek bude zaměřeno geodetem. Založení je navržené tak, že všechny základové konstrukce mají základovou spáru v min. hloubce -0,8 až -1,1 m pod úrovní terénu. Podzemní voda se nevyskytuje, je přítomna pouze ve skalním masivu v hloubkách od 7 m a níže.

Kalichové patky (ZP2, ZP3, ZP4)

Vytyčení kalichových patek bude provedeno geodetem, který vyznačí osy kalichů. Kalichové patky budou vytvořena ve třech fázích. V první fázi bude vybetonován podkladní beton tloušťky 100 mm z betonu C16/20 s kamenivem frakce 16/32 a konzistencí S4. Do podkladního betonu bude před betonáží uloženo zemnění. V další fázi bude vytvořen první stupeň patky s půdorysnými rozměry a výškou dle projektové dokumentace. Vyváže se výztuž pro kalich a zakotví se do podkladního betonu. Připravená výztuž musí po betonáži vystupovat nad povrch prvního stupně patky. První stupeň bude betonován přímo do připraveného výkopu bez použití bednění. Po technologické přestávce min. 24 hodin bude vyvázána výztuž kalichu, která bude kotvena do vyčnívající výztuže prvního stupně patky. Tvar kalichu je ve všech patkách stejný, vnější půdorysné rozměry kalichu jsou 1200 x 1200 mm a výška kalichu je 900 mm. Kalich je vytvořen zkosenými, kónickými stěnami v dolní části zvětšené z každé strany o 50 mm než je rozměr sloupu a v horní části zvětšené o 100 mm než je rozměr sloupu. Bednění je na venkovní i vnitřní straně. Na vnitřní straně se na hranu bednění připevní nopová fólie, aby se vytvořila vroubkovaná hrana kalichu. Pro betonáž prvního a druhého stupně patky bude použit beton C25/30 s kamenivem frakce 8/16 a konzistencí S4. Stejným způsobem budou provedeny ostatní patky.

Základové patky s kováním (ZP1, ZP5)

V administrativní části haly a v ose 13 je navrženo několik sloupů, které se neosazují do kalichu, ale vaří se k železnému kování, které je zabetonované v základové patce. Tyto patky jsou jednostupňové. Vytvoří se obdobným způsobem, ale nevytváří se kalich a navíc se zabetonuje do patky železná plotna, na kterou se později vaří sloupy.

Dále budou vytvořeny monolitické základové pasy pro vyzdívku administrativní části haly v ose 3 a pro schodišťová ramena a pro podestové opěrné stěny. Běžné pasy jsou vysoké 700 mm a široké 300 mm, ostatní dle výkresu základů. Bude vybetonován podkladní beton (C16/20), na který bude namontováno systémové bednění, v bednění bude vyvázaná výztuž a zabetonuje se (C25/30). Pozice pasů dle výkresu.

Po technologické přestávce bude vrácena a zhutněna část původní zeminy, která bude zasahovat -0,5 m pod úroveň horní hrany patek a terén se urovná. Zbylá zemina se odveze na skládku. Na zhutněnou zeminu bude nasypána štěrkodť

frakce 0/63 a tloušťky 200 mm, která bude zhutněna. Po montáži železobetonového skeletu bude nasypána zbylá vrstva štěrkodrtě frakce 0/32 tloušťky 100 mm, která bude zhutněna. Následně se vybetonuje základová deska tloušťky 120 mm s ocelovou svařovanou sítí 100/100/8 mm.

Postup v bodech:

- Kontrola provedení zemních prací
- Natažení zemnění (pozinkovaný drát s vývodem pro hromosvod)
- Podkladní beton
- První fáze patky (monolitická patka s vyčnívající výztuží)
- Druhá fáze patky (vytvoření kalichu)
- Základové pasy (pro stěny administrativní části, pro schodiště)
- Zásyp patek vytěženou zeminou a úprava terénu (zhutnit)
- Štěrkodrť tloušťka 200 mm (zpevněná plocha zařízení staveniště)

2.2 Výkaz výměr

Základová patka s kováním ZP1				
Materiál	**Objem materiálu/patka**	**Počet patek**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	2,2x2,2x0,3	15	21,78	**22,87**
Beton patky C 25/30	2,0x2,0x0,6	15	36,00	**37,80**

Kalichová patka ZP2				
Materiál	**Objem materiálu/patka**	**Počet patek**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	2,9x2,2x0,2	21	26,80	**28,14**
Beton 1. stupně patky C 25/30	2,7x2,0x0,6	21	68,04	**71,44**

Beton kalichu patky C 25/30	((1,2x1,2)-(0,55x0,5))X0,9	21	22,02	**23,12**

Kalichová patka ZP3				
Materiál	**Objem materiálu/patka**	**Počet patek**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	2,9x3,4x0,2	3	5,92	**6,21**
Beton 1. stupně patky C 25/30	2,7x3,2x0,6	3	15,55	**16,33**
Beton kalichu patky C 25/30	((1,2x1,2)-(0,55x0,5))X0,9	3	3,15	**3,30**

Kalichová patka ZP4				
Materiál	**Objem materiálu/patka**	**Počet patek**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	2,2x2,2x0,2	2	1,94	**2,03**
Beton 1. stupně patky C 25/30	2,0x2,0x0,6	2	4,80	**5,04**
Beton kalichu patky C 25/30	((1,2x1,2)-(0,55x0,5))X0,9	2	2,10	**2,20**

Základová patka s kováním ZP5				
Materiál	**Objem materiálu/patka**	**Počet patek**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	4,1x2,6x0,2	3	6,40	**6,72**
Beton patky C 25/30	3,9x2,4x0,6	3	16,85	**17,69**

Základové pasy osa A, E				
Materiál	**Objem materiálu/pas**	**Počet pasů**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	4,3x0,5x0,1	4	0,86	**0,90**
Beton patky C 25/30	4,3x0,3x0,9	4	4,64	**4,88**

Základové pasy mezi osami A-B a D-E				
Materiál	**Objem materiálu/pas**	**Počet pasů**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	4,75x0,5x0,1	4	0,95	**1,00**
Beton patky C 25/30	4,75x0,3x0,9	4	5,13	**5,39**

Základové pasy mezi osami B-C a C-D				
Materiál	**Objem materiálu/pas**	**Počet pasů**	**Objem [m^3]**	**Objem včetně ztratného 5% [m^3]**
Podkladní beton C 16/20	4,95x0,5x0,1	4	0,99	**1,04**
Beton patky C 25/30	4,95x0,3x0,9	4	5,35	**5,61**

Tab. 9 – Výkazy výměr – základové konstrukce

Podkladní beton C 16/20 = **68,91 m^3**
Beton C 25/30 = **192,8 m^3**

Další použité materiály: betonářská výztuž 10505 ®, bednění

Spotřeba výztuže – patky: 150 kg/m^3
Spotřeba výztuže – pasy: 120 kg/m^3

2.3 Personální obsazení

Mistr	1
Řidič autodomíchávače	3
Řidič nákladního automobilu (transport bednění, výztuže)	2
Betonář	4
Zámečník (vázání výztuže)	4
Tesař (bednění)	4
Geodet	2
Pomocní pracovníci	4

Tab. 10 – Personální obsazení – základy

2.4 Strojní sestava

- Autodomíchávač Stetter C3 na podvozku Man 6x2
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou Man 8x4
- Důležité nářadí: ponorný vibrátor

2.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Kontroly budou prováděny pověřenou osobou (stavbyvedoucí) a informace zaznamenávány do stavebního deníku. Před zahájením prací je třeba důkladně prostudovat projektovou dokumentaci.

Mezioperační kontrola

Kontroluje se dle projektové dokumentace. Správné rozměry bednění, dodržování technologických přestávek, pracovních postupů a dodržování bezpečnosti při práci. Kontrola provedení prostupů v základových konstrukcích, důležité správné určení jejich polohy. Kontrola každé dodávky čerstvého betonu, kontrola dodacího listu a zkouška konzistence (sednutí kužele) a zkouška pevnosti (vzorek krychle o hraně 150 mm). Kontrolován bude technický stav strojů a mechanizmů využívaných při této technologické etapě. Denně je kontrolováno

počasí, betonování maximálně při +5°C. Stavbyvedoucí zaznamenává do stavebního deníku.

Výstupní kontrola

Kontroluje se poloha základových konstrukcí, rozměry, výšková úroveň, kvalita povrchu a provedení kalichu, musí souhlasit s projektovou dokumentací. Doloží se údaje o použitých materiálech, zda odpovídají těm navrženým. Pokud je vše v pořádku může se přejít na další etapu.

3 Hrubá vrchní stavba – montovaný žb skelet

3.1 Technologický postup

Nosný systém haly je navržený jako montovaný železobetonový skelet ze sloupů, základových nosníků, schodišť, opěrných stěn, průvlaků, stropních panelů spiroll, vazníku a krokví.

Sloupy budou osazeny do kalichů základových patek a vyrovnány pomocí dřevěných klínů do vodováh. Následně budou zmonolitněny zabetonováním kalichu betonem C25/30, po betonáži se sloupy vyrovnají teodolitem. Sloupy v administrativní části a ve štítové stěně jsou vařené, pomocí ocelových kotev se přivaří na kování osazené v základové patce. Provede se antikorozní ochrana, obetonování kovových částí a to nejpozději do 14-ti dnů po zavaření.

Dále budou osazeny základové nosníky a opěrné stěny. Montují se na patky kalichů a vaří se ke kování připraveném na sloupech v příslušné výšce. Nosník je ze spodní strany opatřený závitovou tyčí, která se kotví do vyvrtané díry v základové patce, poté bude nosník vyrovnán do vodováhy, zaklínuje se, aby byl stabilizovaný, následně se přivaří ke sloupu, který má v místě osazení nosníku připravenou železnou plotnu. Základový nosník slouží k ohraničení haly. Při vytváření vrstev podlahy je ohraničujícím prvkem. Opěrná stěna obsahuje navíc ještě vyčnívající výztuž ze strany interiéru, která bude následně zabetonovaná minimálně 50 mm krycí vrstva.

Po montáži základových nosníků budou namontovány můstky pro možnost zásobování a exportu vlastních výrobků. Navrženo je 5 obdobných můstků. Jsou složeny z 5-ti můstkových stěn. Stěny se pokládají na podkladní beton. V podkladním betonu budou vyvrtány otvory, pro ukotvení závitových tyčí vystupujících ze spodní hrany můstkové stěny. Můstky jsou vybaveny ocelovým kováním a mezi sebou se vzájemně přivaří. První můstkové stěny se přivaří k základovému nosníku. Před zavařením jednotlivých stěn musí být stěny stabilizovány. Ze stěn vyčnívá výztuž v dolní i horní části. V dolní části můstku bude vybetonováno dno tloušťky 200 mm betonem s pevností C 20/25.

V administrativní části a v části určené pro strojovnu chlazení budou montovány průvlaky. Ty jsou osazeny na předem vybetonované výstupy na sloupech. Průvlaky jsou opatřeny na krajích otvory pro osazení na závitové tyče vystupující ze sloupů. Průvlaky jsou navrženy také v místech pro zásobování haly, kde tvoří horní hranu vrat pro kamiony. Osazují se obdobným způsobem.

Dále budou osazena 2 železobetonová schodiště pro administrativní část, a ocelové schodiště pro strojovnu vzduchotechniky ve 2NP uložené na železobetonový základ a přivařené ke kování na prvcích montovaného skeletu. Železobetonové schodiště se skládá ze dvou schodišťových ramen a z opěrné stěny. V dolní části jsou schodiště uložena na monolitický základ, první rameno s podestou bude položeno na opěrné stěně na vyčnívající trny, druhé rameno bude uložené na podestě a na průvlaku ve 2NP. Prvky budou k sobě přivařeny.

Po zmonolitnění průvlaků s trny sloupů bude vytvořena stropní konstrukce pro 2. podlaží. Stropní konstrukce je navržena z dutinových předpjatých panelů spiroll. Panely jsou uloženy na průvlaky a následně jsou zabetonovány spáry betonem s pevností C30/37. Panely budou ukládány na posyp ze suchého betonu.

Nosná konstrukce střechy je navržena z železobetonových předpjatých vazníků a z železobetonových krokví. Vazníky budou ukládány do připravených vidlic v horní části sloupů. Uložení je navrženo na gumové podložky. Vazníky jsou vybaveny vyčnívajícími trny. Na které budou osazeny krokve, které se ukládají na gumové podložky. Krokve v krajních polích po obvodu haly budou uloženy na sloupy obdobným způsobem.

Dále budou namontovány dělící stěny, které rozdělují prostory chladíren s administrativní částí a přípravnou. Stěny budou ve spodní části kotveny ocelovými závitovými tyčemi do vyvrtaného otvoru v základové patce a v horní části jsou přivařeny na kování sloupů. V další úrovni se stěny kotví do již namontovaných stěn, které mají vytvořený otvor pro osazení závitových tyčí a v horní části se přivaří na kování sloupů.

V závěru montáže žb skeletu budou provedeny kosmetické úpravy. Mezi základovými nosníky a sloupy budou provedeny spáry. Montážní pěnou se vyplní otvor a po zatvrdnutí bude aplikován akrylový tmel. Svislé spáry u dělících stěn budou spárovány obdobným způsobem, podélné spáry budou vyspárovány betonem. Vařené prvky budou opatřeny antikorozní ochranou. Může být provedeno obetonování vařených prvků nebo opatření antikorozním nátěrem.

Postup v bodech:

- Montáž sloupů
- Montáž základových nosníků a opěrných stěn
- Vytvoření můstků pro zásobování
- Osazení průvlaků

- Montáž schodiště
- Vytvoření stropu v 1NP – panely spiroll
- Montáž střechy – vazníky, krokve, ztužující nosníky
- Dělící stěny (rozdělující chladírny s administrativní částí a přípravnou)
- Kosmetické úpravy

3.2 Výkaz výměr

Prvek	Ozn.	Rozměry	Počet	Hmotnost [t/ks]
Sloup – vařený	S1	300x300x3300	30	0,77
Sloup - kalich	S2	350x400x8500	12	3,09
Sloup - kalich	S3	350x400x9500	10	3,46
Sloup - vařený	S4	350x400x7600	3	2,77
Sloup - kalich	S5	350x400x8800	4	3,20
Základový nosník	ZN1	160x1280x4120	4	2,19
Základový nosník	ZN2	160x1280x5570	10	2,97
Základový nosník	ZN3	160x1280x5650	2	3,01
Základový nosník	ZN4	160x1280x4040	2	2,15
Průvlak	R1	400x500x10500	5	5,46
Průvlak	R2	400x500x4595	3	2,58
Průvlak	R3	400x500x6350	2	3,30
Vazník	V1	400x1550x19990	9	**9,71**
Opěrné stěny	OP1	160x2480x5570	5	5,75

Opěrné stěny	OP2	160x1280x4120	1	2,97
Opěrné stěny	OP3	160x2000x5620	5	4,68
Nosníky	N1	160x400x6000	5	1,02
Nosníky	N2	240x400x6130	14	1,53
Krokve	K1	150x330x5325	117	0,69
Můstky	M1	170x650x2410	5	0,67
Můstky	M2	170x650x4650	10	1,34
Můstky	M3	170x650x400	10	0,12
Ztužidla stropní	T1	300x700x4800	3	2,62
Ztužidla stropní	T2	250x400x4800	6	1,25
Překlady	P1	300x300x4625	10	1,08
Schodišťová ramena	SR1	1100x200x2200	4	1,26
Schodišťová ramena	SR2	1100x200x3700	1	0,81
Stěny	ST1	150x2150x4225	29	3,54
Stropní panely	SP1	1190x200x4600	28	2,85
Stropní panely	SP2	1190x200x2280	4	1,41
Stropní panely	SP3	1190x200x5580	5	3,45

Tab. 11 – Výkaz výměr - žb prefa skelet

Další použité materiály: závitové tyče, kovové plotny pro svařování základových nosníků, beton (C30/37) na zalívání spár spiroll, beton (C25/30) na zalívání kalichů se sloupy, beton na kosmetické úpravy, montážní pěna, akrylový tmel

3.3 Personální obsazení

Šéfmontér	1
Svářeč	2
Vazač	2
Pomocní pracovníci	2
Řidič tahače s podvalníkem	3
Strojník autojeřáb	2

Tab. 12 – Personální obsazení – montáž žb skeletu

3.4 Strojní sestava

- Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1
- Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1
- 2 x Montážní kloubová plošina Statech GENIE Z-60/34 JRT
- Tahač VOLVO 6x4 + Podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy
- Tahač VOLVO 6x4 + Podvalníkový speciál s vysunutím valníku Goldhofer SPZ – 3 nápravy
- Důležité nářadí: Svářečka, stavební vozík (japonka) vrtačka (vrták 40 mm), aku šroubovák, nivelační přístroj, teodolit, vodováha

3.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Kontrola předešlých prací – provedení základových konstrukcí. Kontrola rozměrů, polohy, výškové úrovně. Staveniště bude řádně připraveno. Před zahájením prací bude důkladně prostudovaná projektová dokumentace.

Mezioperační kontrola

Kontrolována bude projektová dokumentace, dodávka materiálu a samotná montáž. Jednotlivé prvky musí mít správné rozměry, dodržování technologických návazností, dodržování technologických přestávek, pracovních postupů a dodržování bezpečnosti při práci. Kontrolují se dodací listy od prefa výrobků, zda

odpovídají prvkům zakreslených v PD. Kontroluje se také technický stav strojů a mechanizmů využívaných pro tuto technologickou etapu. Denně je kontrolováno počasí, betonování maximálně při +5°C, vítr nesmí dosahovat rychlosti větší než 8 m/s (při manipulaci jeřábu s prvky). Přerušení prací za vydatného deště. Stavbyvedoucí zaznamenává do stavebního deníku.

Výstupní kontrola

Kontrola polohy, svislosti a kvality montáže všech prvků. Povolené odchylky od svislosti jsou 15 mm pro sloupy výšky do 10-ti metrů, povolené odchylky výškové úrovně jsou 20 mm. Záznamy nutno poznamenat do stavebního deníku.

4 Zastřešení

4.1 Technologický postup

Nosná konstrukce střechy je tvořena železobetonovými vazníky v příčném směru, na kterých jsou osazeny železobetonové krokve ve směru podélném. Střecha je ve sklonu 10% (5,71°). Plášť tvoří sendvičové panely z trapézového plechu vyplněné tepelnou izolací PUR nebo výplní s minerální vaty v místech s vyšší požární odolností.

Skladba střechy:

- Střešní sendvičový panel – KS 1000 (RW, FF) 100/135, délka 10 400 mm
- Vaznička (železobetonová krokev)
- Železobetonový vazník
- Podhled (kazetový, nebo z izolačních panelů)

Na nosnou střešní konstrukci se budou sendvičové panely zvedat pomocí autojeřábu s přísavkami, které umožní pohodlnou montáž a zabrání poškození prvků. Střešní panely se kotví pomocí vrutů do železobetonových krokví. Vruty jsou vybaveny těsnící podložkou. Střešní plášť je tvořen panely typu RW pro běžné použití s výplní PUR a panely typu FF s vysokou požární odolností s výpní s minerální vaty. Panely obsahují na jednom okraji přesah pro překrytí navazujícího panelu.

4.2 Výkaz výměr

Typ panelu	Délka [m]	Šířka [m]	Hmotnost [kg/m^2]	Izolační výplň	Počet kusů (dle PD)
KS 1000 FF	10,400	1,0	23,85	MV	**12**
KS 1000 RW	10,400	1,0	11,53	PUR	**110**
KS 1000 RW	10,380	1,0	11,53	PUR	**18**
KS 1000 RW	6,300	1,0	11,53	PUR	**18**

Tab. 13 – Výkaz výměr - zastřešení

Další použité materiály: těsnící vruty

4.3 Personální obsazení

Šéfmontér	1
Strojník autojeřáb	1
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1
Montér	3
Vazač	2
Pomocní pracovníci	2

Tab. 14 – Personální obsazení – zastřešení

4.4 Strojní sestava

- Autojeřáb Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou Man 8x4
- Montážní nůžková plošina Statech-GENIE GS 3246
- Zdvihací vakuový přístroj 320 kg Clad King
- Důležité nářadí: aku vrtačky

4.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Důkladné prostudování projektové dokumentace. Kontrola předešlých procesů – provedení montovaného skeletu. Kontrolováno bude přebírání materiálů, dodací listy, kvality výrobků, správný druh a rozměry.

Mezioperační kontrola

Kontrolována bude správná manipulace, pokládka a kotvení střešních sendvičových panelů. Každodenně je sledováno počasí, zákaz provádět práce na střeše a ve výškách: při větru o větší rychlosti než 8 m/s, při zvýšené mlze, při velkých teplotách nebo mrazech, při sněžení, při výrazném dešti. Kontrola dodržování bezpečnosti práce, nutné používání kotevních zařízení. Sledován je technický stav strojů a mechanizmů.

Výstupní kontrola

Kontrola správného osazení, kvality provedení a ukotvení střešních sendvičových panelů. Kontroluje se celistvost pláště. Stavbyvedoucí provede záznam do stavebního deníku.

5 Podlahy – podkladní vrstvy

5.1 Technologický postup

Podkladní vrstvy podlahy 1NP v celé ploše haly budou v jedné výškové úrovni a budou vytvořeny z těchto vrstev:

- Rostlý terén
- Hutněný násyp vykopanou zeminou (vyrovnání terénu)
- Štěrkodrť frakce 32/63 – tloušťky 200 mm
- Hutněný štěrkopísek frakce 0/32 – tloušťky 60 mm
- Podkladní beton C16/20 – tloušťky 120 mm (skladovací část)
  C20/25 – tloušťky 120 mm s ocelovou svařovanou sítí 100/100/8 (administrativní část)

Rostlý terén má po sejmutí ornice různé výškové úrovně, proto bude provedeno vyrovnání terénu vykopanou zeminou, která bude zhutněna. Hutněný násyp bude ve výškové úrovni -0,580 m. Na vyrovnaný terén bude postupně navážena štěrkodrť frakce 0/63 v tloušťce 200 mm. Takto připravený terén bude přichystán již z předchozích procesů, bude sloužit jako zpevněná plocha zařízení staveniště. Před prováděním podkladních betonů bude navezen štěrkopísek frakce 0/32 v tloušťce 60 mm, který bude zhutněn. V této fázi je terén připraven pro provádění podkladních betonů. V prostoru haly je navržený beton pevnosti C16/20 bez vyztužení. V administrativní části bude použit beton C20/25 vyztužený ocelovou

svařovanou sítí 100/100/8. Podkladní betony v obou částech mají tloušťku 120 mm a jsou ve stejné výškové úrovni -0,200.

5.2 Výkaz výměr

- **Štěrkodrť 0/63**

Výpočet plochy
A=(16,5*6)+(40,5*20,55)+(16,3*20,55)+(8,7*20,55)=1445,03 m^2
Výpočet objemu
V=A*0,2=1445,03*0,2=289,01 m^3
Objem štěrkodrti včetně ztratného 10%
V=289,01*1,1=**317,91 m^3**

- **Štěrkopísek 0/32**

Výpočet plochy
A=(16,5*6)+(40,5*20,55)+(16,3*20,55)+(8,7*20,55)=1445,03 m^2
Výpočet objemu
V=A*0,06=1445,03*0,06=86,70 m^3
Objem štěrkopísku včetně ztratného 10%
V=86,70*1,1=**95,37 m^3**

- **Podkladní beton C16/20 (skladovací část)**

Výpočet plochy
A=(16,5*6)+(40,5*20,55)+(16,3*20,55)=1266,24 m^2
Výpočet objemu
V=A*0,12=1266,24*0,12=151,95 m^3
Objem betonu C16/20 včetně ztratného 10%
V=151,95*1,1=**167,15 m^3**

- **Podkladní beton C20/25 (administrativní část)**

Výpočet plochy
A=(8,7*20,55)=178,79 m^2
Výpočet objemu
V=A*0,12=178,79*0,12=21,45 m^3
Objem betonu C20/25 včetně ztratného 10%
V=21,45*1,1=**23,60 m^3**

- **Ocelová svařovaná síť 100/100/8 (administrativní část)**

Výpočet plochy

A=(8,7*20,55)=178,79 m^2
Plocha svařované sítě: A1´=2*3=6 m^2
Plocha se započítaným přesahem 1 oko: A1=6-(0,1*2+0,1*3)=5,5 m^2
Počet ocelových svařovaných sítí:
n=A/A1=178,79/5,5=32,5 … **33 kusů**

Další materiály: distanční lišty, vázací drát

5.3 Personální obsazení

Mistr	1
Řidič nákladního automobilu	3
Strojník rypadlo-nakladače	1
Strojník válce	1
Řidič autodomíchávače	3
Betonář	6
Pomocní pracovníci	4

Tab. 15 – Personální obsazení – podlahy - podkladní vrstvy

5.4 Strojní sestava

- Rypadlo-nakladač Caterpillar 434F
- Nákladní automobil Tatra 6x6 třístranný sklápěč, objem korby 10 m^3
- Válec - Caterpillar CS44
- Autodomíchávač Stetter C3 na podvozku Man 6x2
- Důležité nářadí: vibrační lať

5.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Kontroly budou prováděny pověřenou osobou (stavbyvedoucí) a informace zaznamenávány do stavebního deníku. Před zahájením prací je třeba důkladně prostudovat projektovou dokumentaci.

Mezioperační kontrola

Kontrola dodržování technologických přestávek, pracovních postupů a dodržování bezpečnosti při práci. Kontrola provedení prostupů v základových konstrukcích, důležité správné určení jejich polohy. Kontrola dodávek štěrkodrtí a štěrkopísků – kontrola frakce. Kontrola každé dodávky čerstvého betonu, kontrola dodacího listu a zkouška konzistence (sednutí kužele) a zkouška pevnosti (vzorek krychle o hraně 150 mm). Kontrolován bude technický stav strojů a mechanizmů využívaných při této technologické etapě. Denně je kontrolováno počasí, betonování maximálně při +5°C. Stavbyvedoucí zaznamenává do stavebního deníku.

Výstupní kontrola

Kontroluje výšková úroveň, kvalita povrchu a provedení podkladních vrstev, musí souhlasit s projektovou dokumentací. Doloží se údaje o použitých materiálech, zda odpovídají těm navrženým. Pokud je vše v pořádku může se přejít na další etapu.

6 Vnější opláštění

6.1 Technologický postup

Skladovací část

Vnější opláštění skladovací části haly je navrženo ze stěnových sendvičových panelů z ocelového pozinkovaného plechu Kingspan KS 1150 NF s izolací z PUR pěny tloušťky 100 mm. V prostoru dělení administrativní a skladovací části jsou navrženy panely Kingspan KS 1150 FR s izolací z minerální vaty tloušťky 100 mm s vyšší požární odolností. Stěnové panely budou zvedány pomocí autojeřábu s magnetickými přísavkami, které umožní pohodlnou montáž. Panel se přichytí ve vodorovné poloze a po zdvihnutí se panel natočí do svislé polohy. Panely budou kotveny pomocí vrutů do železobetonové nosné konstrukce. Vruty jsou opatřeny těsnící podložkou. Svislý spoj dvou panelů je zajištěn pomocí zámků, které budou zasunuty do sebe. Vzniklá svislá spára bude překryta krycí lištou z ocelového žárově pozinkovaného plechu. V podélném směru spára nevzniká, panely jsou montovány těsně na sebe.

Administrativní část

Administrativní část haly je opatřena výplňovým zdivem a opláštěná kontaktním zateplovacím systém. Zdivo je z keramických tvarovek Heluz tloušťky 300 mm na PU pěnu, 1. vrstva založena na zakládací maltu. Výplňové zdivo obsahuje několik otvorů, kde budou použity keramické překlady Heluz. Administrativní část bude

z vnější strany opláštěná deskami z pěnového polystyrenu EPS-F tloušťky 100 mm. Desky EPS-F budou přilepeny lepící hmotou na výplňové zdivo a přikotveny talířovými hmoždinkami. Talířové hmoždinky budou zamazány lepící hmotou. Na desky z pěnového polystyrenu se natáhne 1. vrstva lepící hmoty se sklotextilní tkaninou. Po zavadnutí bude aplikována 2. vrstva lepící hmoty. Po technologické pauze bude nanesen penetrační nátěr a aplikována tenkovrstvá probarvená omítka. Ve spodní části bude proveden sokl ve výšce 600 mm s hydroizolací a extrudovaným polystyren XPS. Povrch soklové části bude opatřen dekorativní omítkou z šedého marmolitu.

6.2 Výkaz výměr

Skladovací část

Typ panelu	Délka [m]	Šířka [m]	Hmotnost [kg/m^2]	Izolační výplň	Počet kusů (dle PD)
KS 1150 FR	4,500	1,15	20,66	MV	**14**
KS 1150 NF	6,000	1,15	12,49	PUR	**98**
KS 1150 NF	6,200	1,15	12,49	PUR	**42**
KS 1150 NF	4,500	1,15	12,49	PUR	**14**
KS 1150 NF	3,920	1,15	12,49	PUR	**14**

Tab. 16 – Výkaz výměr – opláštění skladovací části

Další materiály: krycí lišty, vruty

Administrativní část

- *Keramické zdivo Heluz 30 broušená (P10)*

Výpočet plochy

Plocha výplní žb konstrukcí zdivem včetně otvorů
A1=(4,2*3,15*8)+(4,6*3,15*4)+(4,8*3,15*4)=224,28 m^2
Plocha otvorů
A2=(1,5*1,8*14)+(1,1*2,65*1)+(1,0*1,5*4)=46,72 m^2
Plocha zdiva
A=A1-A2=224,28-46,72=177,56 m^2
Plocha včetně ztratného 10%
A=177,56*1,1=**195,32 m^2**

Další materiály: zakládací malta, PU pěna, hydroizolace Fatrafol 803 tl. 1,5 mm

- *Překlady Heluz 23,8 nosný*

Popis překladu	Délka [mm]	Počet [ks]

4 x nosný překlad heluz 23,8 (šířka4x70=280 mm)	2000	14
4 x nosný překlad heluz 23,8 (šířka4x70=280 mm)	1500	5

Tab. 17 – Výkaz výměr – překlady Heluz 23,8

- *Tepelná izolace EPS-F tloušťky 100 mm*

Výpočet plochy

Plocha opláštění včetně otvorů
A1=(9,4+20,55+9,4)*6,8=267,58 m^2

Plocha otvorů
A2=(1,5*1,8*14)+(1,1*2,65*1)+(1,0*1,5*4)=46,72 m^2

Plocha opláštění
A=A1-A2=267,58-46,72=220,86 m^2
Plocha včetně ztratného 10%
A=220,86*1,1=**242,95 m^2**

Další materiály: lepící hmota, sklotextilní tkanina, tenkovrstvá probarvená omítka (tyto materiály jsou v množství na plochu 242,95 m^2)

6.3 Personální obsazení

Šéfmontér, mistr	2
Strojník autojeřáb	1
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1
Montér	2
Vazač	2
Zedník	4
Pomocní pracovníci	2

Tab. 18 – Personální obsazení – opláštění

6.4 Strojní sestava

- Autojeřáb Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1

- Nákladní automobil s hydraulickou rukou Man 8x4
- Montážní nůžková plošina Statech-GENIE GS 3246
- Zdvihací vakuový přístroj 320 kg Clad King
- Fasádní lešení HAKI (administrativní část)
- Důležité nářadí: aku vrtačky

6.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Důkladné prostudování projektové dokumentace. Kontrola předešlých procesů – provedení montovaného skeletu. Kontrolováno bude přebírání materiálů, dodací listy, kvality výrobků, správný druh a rozměry.

Mezioperační kontrola

Kontrolována bude správná manipulace, pokládka a kotvení stěnových sendvičových panelů. Každodenně je sledováno počasí, zákaz provádět práce ve výškách: při větru o větší rychlosti než 8 m/s, při zvýšené mlze, při velkých teplotách nebo mrazech, při sněžení, při výrazném dešti. Kontrola zdících procesů a provádění kontaktního zateplovacího systému. Kontrola dodržování bezpečnosti práce. Sledován je technický stav strojů a mechanizmů.

Výstupní kontrola

Kontrola správného osazení, kvality provedení a ukotvení stěnových sendvičových panelů. Kontroluje se celistvost pláště. Kontrola rovinnosti zdících procesů, rozměrů otvorů a kvality provedení. Kontrolováno bude konečné provedení zateplovacího systému ETICS, estetické hledisko. Stavbyvedoucí provede záznam do stavebního deníku.

7 Vnitřní svislé dělící konstrukce

7.1 Technologický postup

Skladovací část

Skladovací část je rozdělena na vychystávací prostor, prostor pro expedici, skladiště přepravek, několik chladíren a jednu mrazírnu. Všechny tyto prostory jsou odděleny sendvičovými panely. Jsou použity chladírenské panely Kingspan KS

1150 NC s tloušťkou izolačního jádra 60, 100 a 150 mm. Vychystávací prostor a prostor pro expedici je izolován panely s tloušťkou izolačního jádra 60 mm. Skladiště přepravek a 6 chladíren je opatřeno panely s tloušťkou izolačního jádra 100 mm. Mrazírna se zvýšenými požadavky na tepelné vlastnosti je oddělena panely s tloušťkou izolačního jádra 150 mm. Panely jsou na místo určení instalovány ručně, hmotnost panelu je cca 120 kg. Chladírenské panely jsou instalovány v horizontální poloze a kotví se přímo do železobetonového nosného systému nebo do zřízené pomocné ocelové konstrukce. Kotvení je zajištěno vruty do betonu a oceli.

Administrativní část

Administrativní část je navržena jako dvoupodlažní a v každém podlaží se nachází dělící příčky z keramických tvarovek Heluz. Příčky mají tloušťku 100 a 150 mm. Zdění probíhá na PU pěnu, založení 1. vrstvy tvárnic na zakládací maltu. V příčkách je nutno dodržovat otvory pro dveře dle projektové dokumentace.

7.2 Výkaz výměr

Skladovací část

Typ panelu	Délka [m]	Šířka [m]	Hmotnost [kg/m^2]	Tloušťka [mm]	Počet kusů (dle PD)
KS 1150 NC	4,350	1,15	10,89	60	**8**
KS 1150 NC	6,000	1,15	10,89	60	**28**
KS 1150 NC	5,850	1,15	10,89	60	**12**
KS 1150 NC	4,650	1,15	10,89	60	**8**
KS 1150 NC	5,100	1,15	10,89	60	**8**
KS 1150 NC	7,000	1,15	10,89	60	**8**
KS 1150 NC	5,550	1,15	10,89	60	**12**
KS 1150 NC	4,500	1,15	10,89	60	**4**
KS 1150 NC	5,850	1,15	12,49	100	**3**
KS 1150 NC	6,000	1,15	12,49	100	**60**
KS 1150 NC	6,900	1,15	12,49	100	**72**
KS 1150 NC	5,500	1,15	12,49	100	**12**
KS 1150 NC	4,650	1,15	14,49	150	**12**
KS 1150 NC	6,900	1,15	14,49	150	**24**

Tab. 19 – Výkaz výměr – vnitřní svislé dělící konstrukce

Další materiály: vruty, krycí lišty

Administrativní část

- Příčky z keramických tvarovek Heluz broušená tl. 100 mm

Výpočet plochy

Plocha včetně otvorů
A1=(4,4*3,2*2)+(5,8*3,2)+(8,7*3,2)+(3,3*3,2)+(2,7*3,2)+(5,625*3,2)+(2,8*3,2)+(1,5*3,2)+(2*3,2)+(1,6*3,2)+(8,7*3,2*2)+(3,6*3,2)+(6*3,2)+(1,75*3,2*4)+(1,6*3,2)+(0,9*3,2)+(0,9*3,2*3)+(3,4*3,2)+(6,45*3,2)+(2,5*3,2*2)+(2,4*3,2)+(3,725*3,2)+(4,6*3,2)+(3,7*3,2)+(1,8*3,2)+(1,9*3,2*2)=374,08 m^2
Plocha otvorů
A2=(0,9*2,03*13)+(0,7*2,03*9)=36,54 m^2
Plocha zdiva
A=A1-A2=374,08-36,54=337,54 m^2
Plocha včetně ztratného 10%
A=337,54*1,1=**371,29 m^2**

Další materiály: PU pěna, zakládací malta

- Keramické překlady Heluz 11,5

Popis překladu	Délka [mm]	Počet [ks]
1 x plochý překlad heluz 11,5	1250	13
1 x plochý překlad heluz 11,5	1000	9

Tab. 20 – Výkaz výměr – překlady Heluz 11,5

- Příčky z keramických tvarovek Heluz broušená tl. 150 mm

Výpočet plochy

Plocha včetně otvorů
A1=(8,7*3,2)+(3,375*3,2*2)+(4,4*3,2)=63,52 m^2
Plocha otvorů
A2=(0,9*2,03*2)+(0,7*2,03*2)=6,50 m^2
Plocha zdiva
A=A1-A2=63,52-6,50=57,02 m^2
Plocha včetně ztratného 10%
A=57,02*1,1=**62,72 m^2**

Další materiály: PU pěna, zakládací malta

- Keramické překlady Heluz 14,5

Popis překladu	Délka [mm]	Počet [ks]
1 x plochý překlad heluz 14,5	1250	2
1 x plochý překlad heluz 14,5	1000	2

Tab. 21 – Výkaz výměr – překlady Heluz 14,5

7.3 Personální obsazení

Šéfmontér, mistr	2
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1
Řidič vysokozdvižného vozíku	1
Montér	4
Zedník	4
Pomocní pracovníci	2

Tab. 22 – Personální obsazení – vnitřní svislé dělící konstrukce

7.4 Strojní sestava

- Nákladní automobil s hydraulickou rukou Man 8x4
- Lešení HAKI (administrativní část)
- Důležité nářadí: aku vrtačky

7.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Důkladné prostudování projektové dokumentace. Kontrola předešlých procesů – provedení podkladních vrstev podlah a montáž žb skeletu. Kontrolováno bude přebírání materiálů, dodací listy, kvality výrobků, správný druh a rozměry.

Mezioperační kontrola

Kontrolována bude správná manipulace, pokládka a kotvení stěnových sendvičových panelů. Každodenně je sledováno počasí, zákaz provádět práce ve výškách: při větru o větší rychlosti než 8 m/s, při zvýšené mlze, při velkých teplotách nebo mrazech, při sněžení, při výrazném dešti. Kontrola zdících procesů. Kontrola dodržování bezpečnosti práce.

Výstupní kontrola

Kontrola správného osazení, kvality provedení a ukotvení stěnových sendvičových panelů. Kontroluje se celistvost. Kontrola rovinnosti zdících procesů, rozměrů otvorů a kvality provedení. Stavbyvedoucí provede záznam do stavebního deníku.

8 Výplně otvorů

8.1 Technologický postup

Na fasádě v administrativní části je navrženo několik plastových oken. Vnější dveře pro vstup do objektu, pro vstup do strojovny chlazení a do skladu přepravek jsou plastové. Ve skladovací části se nachází 5 nakládacích ramp, které jsou opatřeny chladírenskými sekčními vraty. Vnitřní dveře v administrativní části jsou navrženy jako dřevěné s obložkovou zárubní, dveře u hygienických prostor jsou plastové s ocelovou zárubní. Vnitřní vrata pro vstup do chladíren jsou navržena jako jednokřídlové posuvné. Vnitřní vrata rozdělující vychystávací prostor a prostor chladíren jsou jako sekční s protipožární žaluzií. V prostoru chladíren se nachází ještě dvoukřídlé otevírané vrata.

8.2 Výkaz výměr

Typ výplně otvoru	Rozměry [mm]	Typ zárubně	Počet ks
Plastová okna	1500x1800	-	14
Plastová okna	1000x1500	-	4
Vnější plastové dveře - jednokřídlé	900x1970	Ocelová	1
Vnější plastové dveře - jednokřídlé	800x1970	Ocelová	3
Vnější plastové dveře - dvoukřídlé	2000x2600	Ocelová	1
Chladírenská průmyslová sekční vrata	2700x3650	-	5
Sekční vrata s protipožární žaluzií	3000x3000	Ocelová	1
Chladírenská posuvná vrata	2500x3000	-	7
Vnitřní vrata - dvoukřídlé	2000x2600	Ocelová	2
Vnitřní dřevěné dveře - jednokřídlé	800x1970	Obložková	17
Vnitřní plastové dveře - jednokřídlé	600x1970	Ocelová	12

Tab. 23 – Výkaz výměr – výplně otvorů

8.3 Personální obsazení

Šéfmontér	1
Řidič nákladního automobilu	1
Montér	2
Pomocní pracovníci	2

Tab. 24 – Personální obsazení – výplně otvorů

8.4 Strojní sestava

- Nákladní automobil Man 8x4
- Lešení HAKI (administrativní část – již z předchozích procesů)

8.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Důkladné prostudování projektové dokumentace. Kontrola předešlých procesů – výplňové zdivo, opláštění haly. Kontrolováno bude přebírání materiálů, dodací listy, kvality výrobků, správný druh a rozměry.

Mezioperační kontrola

Kontrolována bude správná manipulace, pokládka a kotvení výplní otvorů. Každodenně je sledováno počasí, zákaz provádět práce ve výškách: při větru o větší rychlosti než 8 m/s, při zvýšené mlze, při velkých teplotách nebo mrazech, při sněžení, při výrazném dešti. Kontrola montážních prací. Kontrola dodržování bezpečnosti práce.

Výstupní kontrola

Kontrola správného osazení, kvality provedení a ukotvení výplní otvorů. Kontroluje se celistvost. Kontrola kvality provedení. Stavbyvedoucí provede záznam do stavebního deníku.

9 Dokončovací práce – podlahy

9.1 Technologický postup

Skladovací část

Ve skladovací části je navržena průmyslová podlaha, která se skládá z těchto vrstev:

- Geotextílie 500 g/m^2
- Hydroizolace Fatrafol 803 – tloušťky 1,5 mm
- Geotextílie 500 g/m^2
- Beton C25/30 s rozptýlenou výztuží cca 25 kg/m^3 – tloušťka 200 mm
- PU stěrka UCRETE – tloušťka 6 mm

Na vytvořený podkladní beton bude položena geotextílie, hydroizolace a na ni ochranná geotextílie. Dále bude vytvořená betonová mazanina tloušťky 200 mm z betonu pevnosti C25/30 s rozptýlenou výztuží cca 25 kg/m^3. Po provedení

drátkobetonu nastane technologická přestávka. Povrch betonové mazaniny bude opatřen PU stěrkou UCRETE. U stěn nebo sloupů bude stěrka vytažena nad úroveň podlahy (vytvoření fabionů).

Administrativní část

1NP

Skladba podlahy v prvním podlaží administrativní části:

- Geotextílie 300 g/m^2
- Hydroizolace Fatrafol 803 – tloušťka 1,5 mm
- Geotextílie 300 g/m^2
- Pěnový polystyren EPS 150 S Stabil – tloušťka 130 mm
- PE fólie
- Anhydritový samonivelační potěr – tloušťka 55 mm
- Nášlapná vrstva dle účelu místnosti PVC/keramická dlažba

Na vytvořený podkladní beton bude položena geotextílie, hydroizolace a na ni druhá vrstva geotextílie. Další vrstva bude tepelná izolace z desek EPS 150 S STABIL tloušťky 130 mm. Na tepelnou izolaci bude uložena ochranná PE fólie, aby zabránila styku tepelné izolace a anhydritového potěru. Dále bude vytvořena roznášecí vrstva anhydrit samonivelační potěr tloušťky 55 mm. Po technologické přestávce, která bude trvat cca 5 týdnů, bude položena nášlapná vrstva. Nášlapná vrstva bude vytvořena dle účelu místnosti z PVC nebo keramické dlažby.

2NP

Skladba podlahy ve druhém podlaží administrativní části:

- Kazetový podhled
- Vzduchová mezera pro instalace
- Nosná konstrukce panel spiroll – tloušťka 200 mm
- Pískové lože – tloušťka 20 mm (vyrovnání nerovností spiroll)
- Minerální vata STEPROCK HD – tloušťka 50 mm
- PE fólie
- Anhydritový samonivelační potěr – tloušťka 65 mm
- Nášlapná vrstva dle účelu místnosti PVC/keramická dlažba

Na nosnou stropní konstrukci z dutinových panelů spiroll bude rozprostřena písková vrstva 20 mm pro vyrovnání nerovností panelů spiroll. Na vyrovnané pískové lože bude kladena kročejová izolace z desek z minerální vaty tloušťky 50 mm. Na kročejovou izolaci bude uložena ochranná PE fólie, aby zabránila styku izolace a anhydritového potěru. Dále bude vytvořena roznášecí vrstva anhydrit samonivelační potěr tloušťky 65 mm. Po technologické přestávce, která bude trvat cca 5 týdnů, bude položena nášlapná vrstva. Nášlapná vrstva bude vytvořena dle účelu místnosti z PVC nebo keramické dlažby.

9.2 Výkaz výměr

Skladovací část

- **Geotextílie 500 g/m^2**

Výpočet plochy
A=((57,2*20,55)+(6*17,05))*2=2555,52 m^2
Výpočet plochy geotextílie s přesahy 10%
A=2555,52*1,1=**2811,07 m^2**

- **Hydroizolace Fatrafol 803 tloušťka 1,5 mm**

Výpočet plochy
A=(57,2*20,55)+(6*17,05)=1277,76 m^2
Výpočet plochy hydroizolace s přesahy 10%
A=1277,76*1,1=**1405,54 m^2**

- **Drátkobeton C25/30**

Výpočet plochy
A=(57,2*20,55)+(6*17,05)=1277,76 m^2
Výpočet objemu
V=A*0,2=1277,76*0,2=255,55 m^3
Objem betonu C25/30 včetně ztratného 10%
V=255,55*1,1=**281,11 m^3**

Hmotnost železa – spotřeba 25 kg/m^3
m=281,11*25=**7028 kg**

- **PU stěrka UCRETE**

Výpočet plochy
A=(57,2*20,55)+(6*17,05)=1277,76 m^2
Výpočet plochy stěrky s vytažením na svislé konstrukce 10%
A=1277,76*1,1=1405,54 m^2

Spotřeba 2,6 kg/m^2
Množství PU stěrky
m=1405,54*2,6=**3654,40 kg**

Administrativní část - 1NP

- **Geotextílie 300 g/m^2**

Výpočet plochy
A=(9,35*20,55)*2=384,29 m^2

Výpočet plochy geotextílie s přesahy 10%
A=384,29*1,1=**422,72 m^2**

- **Hydroizolace Fatrafol 803 tloušťka 1,5 mm**

Výpočet plochy
A=(9,35*20,55)=192,15 m^2
Výpočet plochy hydroizolace s přesahy 10%
A=192,15*1,1=**211,36 m^2**

- **Pěnový polystyren EPS 150 S STABIL – tloušťka 130 mm**

Výpočet plochy
A=(1,6*1,1*3)+(2,6*3,3)+(4,3*1,5)+(3,725*4,2)+(1,8*1,5)+(0,9*1,6*5)+(1,6*1,5)+(4,2*9)+(2,75*1,3)+(4,4*2,2)+(3,4*4,4)+(3,375*4,275*2)=143,27 m^2
Výpočet plochy tepelné izolace se ztratným 10%
A=143,27*1,1=**157,60 m^2**

- **PE fólie**

Výpočet plochy
A=(1,6*1,1*3)+(2,6*3,3)+(4,3*1,5)+(3,725*4,2)+(1,8*1,5)+(0,9*1,6*5)+(1,6*1,5)+(4,2*9)+(2,75*1,3)+(4,4*2,2)+(3,4*4,4)+(3,375*4,275*2)=143,27 m^2
Výpočet plochy PE fólie s přesahy 10%
A=143,27*1,1=**157,60 m^2**

- **Anhydritový samonivelační potěr tloušťka 55 mm**

Výpočet plochy
A=(1,6*1,1*3)+(2,6*3,3)+(4,3*1,5)+(3,725*4,2)+(1,8*1,5)+(0,9*1,6*5)+(1,6*1,5)**x**+(4,2*9)+(2,75*1,3)+(4,4*2,2)+(3,4*4,4)+(3,375*4,275*2)=143,27 m^2
Výpočet objemu anhydritového potěru
V=143,27*0,055=7,88 m^3
Objem anhydritového potěru se ztratným 10%
V=7,88*1,1=**8,67 m^3**

- **Nášlapná vrstva PVC/keramická dlažba**

PVC

Výpočet plochy
A=(4,2*9)+(2,75*1,3)+(4,4*2,2)+(3,4*4,4)+(3,375*4,275*2)=95,01 m^2
Výpočet plochy PVC podlahy se ztratným 10%
A=95,01*1,1=**104,51 m^2**

Keramická dlažba

Výpočet plochy

A=(1,6*1,1*3)+(2,6*3,3)+(4,3*1,5)+(3,725*4,2)+(1,8*1,5)+(0,9*1,6*5)+(1,6*1,5)= 48,26 m^2
Výpočet plochy keramické dlažby se ztratným 10%
A=48,26*1,1=**53,09 m^2**

Administrativní část - 2NP

- **Pískové lože – tloušťka 20 mm**

Výpočet plochy
A=(0,9*2)+(4,9*1,45)+(3,2*0,9)+(0,9*1,6*2)+(0,9*1,75*4)+(3,2*2,45)+(1,0*0,4)+(1*1,8)+(0,9*1,8)+(1,8*1,7)+(0,9*1,5)+(1,1*6)+(2,4*6)+(2,4*4,225)+(3,6*2,5)+(2,4*4,5)+(3,7*6,225)+(0,7*3,4)+(4,625*8,7)+(1,2*15,425)=169,26 m^2
Objem pískového lože
V=169,26*0,02=3,39 m^3
Objem pískového lože včetně ztratného 10%
V=3,39*1,1=**3,73 m^3**

- **Minerální vata STEPROCK HD – tloušťka 50 mm**

Výpočet plochy
A=(0,9*2)+(4,9*1,45)+(3,2*0,9)+(0,9*1,6*2)+(0,9*1,75*4)+(3,2*2,45)+(1,0*0,4)+(1*1,8)+(0,9*1,8)+(1,8*1,7)+(0,9*1,5)+(1,1*6)+(2,4*6)+(2,4*4,225)+(3,6*2,5)+(2,4*4,5)+(3,7*6,225)+(0,7*3,4)+(4,625*8,7)+(1,2*15,425)=169,26 m^2
Výpočet plochy kročejové izolace se ztratným 10%
A=169,26*1,1= **186,19 m^2**

- **PE fólie**

Výpočet plochy
A=(0,9*2)+(4,9*1,45)+(3,2*0,9)+(0,9*1,6*2)+(0,9*1,75*4)+(3,2*2,45)+(1,0*0,4)+(1*1,8)+(0,9*1,8)+(1,8*1,7)+(0,9*1,5)+(1,1*6)+(2,4*6)+(2,4*4,225)+(3,6*2,5)+(2,4*4,5)+(3,7*6,225)+(0,7*3,4)+(4,625*8,7)+(1,2*15,425)=169,26 m^2
Výpočet plochy PE fólie s přesahy 10%
A=169,26*1,1= **186,19 m^2**

- **Anhydritový samonivelační potěr tloušťka 65 mm**

Výpočet plochy
A=(0,9*2)+(4,9*1,45)+(3,2*0,9)+(0,9*1,6*2)+(0,9*1,75*4)+(3,2*2,45)+(1,0*0,4)+(1*1,8)+(0,9*1,8)+(1,8*1,7)+(0,9*1,5)+(1,1*6)+(2,4*6)+(2,4*4,225)+(3,6*2,5)+(2,4*4,5)+(3,7*6,225)+(0,7*3,4)+(4,625*8,7)+(1,2*15,425)=169,26 m^2
Objem anhydritového potěru
V=169,26*0,065=11,00 m^3
Objem anhydritového potěru včetně ztratného 10%
V=11,00*1,1=**12,1 m^3**

- **Nášlapná vrstva PVC/keramická dlažba**

PVC

Výpočet plochy
A=+(2,4*4,225)+(3,6*2,5)+(2,4*4,5)+(3,7*6,225)+(0,7*3,4)+(4,625*8,7)+(1,2*15,425)=114,10 m^2
Výpočet plochy PVC podlahy se ztratným 10%
A=114,10*1,1=**125,51 m^2**

Keramická dlažba

Výpočet plochy
A=(0,9*2)+(4,9*1,45)+(3,2*0,9)+(0,9*1,6*2)+(0,9*1,75*4)+(3,2*2,45)+(1,0*0,4)+(1*1,8)+(0,9*1,8)+(1,8*1,7)+(0,9*1,5)+(1,1*6)+(2,4*6)=55,16 m^2
Výpočet plochy keramické dlažby se ztratným 10%
A=55,16*1,1=**60,68 m^2**

9.3 Personální obsazení

Mistr	1
Řidič autodomíchávače	3
Řidič automobilu s hydraulickou rukou	1
Betonář	6
Pomocní pracovníci	4

Tab. 25 – Personální obsazení – podlahy

9.4 Strojní sestava

- Autodomíchávač Stetter C3 na podvozku Man 6x2
- Šnekové čerpadlo s hadicí (doprava anhydritu)
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou Man 8x4
- Dvourotorová strojní hladička betonu

9.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Kontroly budou prováděny pověřenou osobou (stavbyvedoucí) a informace zaznamenávány do stavebního deníku. Před zahájením prací je třeba důkladně prostudovat projektovou dokumentaci se zaměřením na skladby podlah.

Mezioperační kontrola

Kontrola dodržování technologických přestávek, pracovních postupů a dodržování bezpečnosti při práci. Kontrola dodávek všech materiálů. Kontrola každé dodávky čerstvého betonu, kontrola dodacího listu a zkouška konzistence (sednutí kužele) a zkouška pevnosti (vzorek krychle o hraně 150 mm). Kontrolován bude technický stav strojů a mechanizmů využívaných při této technologické etapě. Denně je kontrolováno počasí, betonování maximálně při +5°C. Stavbyvedoucí zaznamenává do stavebního deníku.

Výstupní kontrola

Kontroluje se výšková úroveň, kvalita povrchu a provedení podkladních vrstev, musí souhlasit s projektovou dokumentací. Doloží se údaje o použitých materiálech, zda odpovídají těm navrženým. Pokud je vše v pořádku může se přejít na další etapu.

10 Dokončovací práce – omítky

10.1 Technologický postup

Omítky se nachází pouze v administrativní části, která je vyzděna z keramického zdiva Heluz. Navrženy jsou vápenocementové omítky s finální štukovou vrstvou na povrchu. Zdivo bude opatřeno vápenocementovým nástřikem (tzv. špric). Po zatvrdnutí nástřiku budou vytvořeny omítníky, které se vyrovnají do svislosti. Tloušťka jádrové omítky je 15 mm. Připravené omítníky se vyplní vápenocementovou omítkou nanášenou strojním způsobem. Po zatvrdnutí se na jádrovou omítku aplikuje penetrace a po zaschnutí penetračního nátěru bude natažen vnitřní štuk. Vnitřní štuk je nanášen ve dvou vrstvách a vyhlazen do požadované kvality. Štuková omítka může být opatřena nátěrem, dle požadavků investora.

10.2 Výkaz výměr

Výpočet plochy

Plocha obvodového zdiva včetně otvorů
A1=(4,2*3,15*8)+(4,6*3,15*4)+(4,8*3,15*4)=224,28 m^2
Plocha otvorů

A2=(1,5*1,8*14)+(1,1*2,65*1)+(1,0*1,5*4)=46,72 m^2
Plocha zdiva
A=A1-A2=224,28-46,72=177,56 m^2
Plocha včetně ztratného 10%
A=177,56*1,1=**195,32 m^2**

Plocha příčkovek Heluz tl. 100 mm včetně otvorů
A1=((4,4*3,2*2)+(5,8*3,2)+(8,7*3,2)+(3,3*3,2)+(2,7*3,2)+(5,625*3,2)+(2,8*3,2)+(1,5*3,2)+(2*3,2)+(1,6*3,2)+(8,7*3,2*2)+(3,6*3,2)+(6*3,2)+(1,75*3,2*4)+(1,6*3,2)+(0,9*3,2)+(0,9*3,2*3)+(3,4*3,2)+(6,45*3,2)+(2,5*3,2*2)+(2,4*3,2)+(3,725*3,2)+(4,6*3,2)+(3,7*3,2)+(1,8*3,2)+(1,9*3,2*2))*2=748,16 m^2
Plocha otvorů
A2=(0,9*2,03*13)+(0,7*2,03*9)=36,54 m^2
Plocha zdiva
A=A1-A2=748,16-36,54=711,62 m^2
Plocha včetně ztratného 10%
A=711,62*1,1=**782,78 m^2**

Plocha příčkovek Heluz tl. 150 mm včetně otvorů
A1=((8,7*3,2)+(3,375*3,2*2)+(4,4*3,2))*2=127,04 m^2
Plocha otvorů
A2=(0,9*2,03*2)+(0,7*2,03*2)=6,50 m^2
Plocha zdiva
A=A1-A2=127,04-6,50=120,54 m^2
Plocha včetně ztratného 10%
A=120,54*1,1=**132,59 m^2**

Plocha celkem včetně ztratného pro:

- vápenocementový nástřik
- jádrovou vápenocementovou omítku tl. 15 mm
- penetraci
- vnitřní štuk ve 2 vrstvách

A=195,32+782,78+132,59=**1110,69 m^2**

10.3 Personální obsazení

Mistr	1
Řidič nákladního automobilu	1

Řidič vysokozdvižného vozíku	1
Zedník	4
Pomocní pracovníci	2

Tab. 26 – Personální obsazení – omítky

10.4 Strojní sestava

- Nákladní automobil Man 8x4
- Lešení HAKI
- Omítací stroj PFT G 4 XL
- Silo suché omítkové směsi 18 m^3

10.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Důkladné prostudování projektové dokumentace. Kontrola předešlých procesů – provedení svislých konstrukcí. Kontrolováno bude přebírání materiálů, dodací listy, kvality výrobků, správný druh a rozměry.

Mezioperační kontrola

Kontrolována bude technologie provádění omítek, dodržování technologických přestávek a používání správných pytlovaných směsí. Kontrola dodržování bezpečnosti práce.

Výstupní kontrola

Kontroluje se úplnost všech omítaných konstrukcí. Kontrola rovinnosti omítek, povolená odchylka 2 mm/2 m. Stavbyvedoucí provede záznam do stavebního deníku.

11 Dokončovací práce – podhledy

11.1 Technologický postup

Skladovací část

Ve skladovací části je navržený podhled z chladírenských izolačních panelů tloušťky 100 a 150 mm. Podhled je montovaný na ocelový rošt zavěšený na železobetonové konstrukci. Podhled ve vychystávacím prostoru a prostoru pro expedici je ve výšce +4,000 m. V prostorách chladíren a mrazírny je výšková úroveň podhledu zvýšená na +6,400 m nad úroveň podlahy.

Administrativní část

V administrativní části budou použity minerální kazetové podhledy na ocelovém roštu zavěšeném na železobetonové nosné konstrukci. Ocelový rošt je v jedné výškové úrovni. V 1NP je to +2,800 m a ve 2NP +6,300 m nad úrovní podlahy v 1NP. Pod kazetovým podhledem je vzduchová mezera pro vedení technických instalací.

11.2 Výkaz výměr

Skladovací část

Typ panelu	Délka [m]	Šířka [m]	Hmotnost [kg/m^2]	Tloušťka [mm]	Počet kusů (dle PD)
KS 1150 NC	4,350	1,15	12,49	100	**18**
KS 1150 NC	6,000	1,15	12,49	100	**108**
KS 1150 NC	5,850	1,15	12,49	100	**18**
KS 1150 NC	5,500	1,15	12,49	100	**18**
KS 1150 NC	4,500	1,15	12,49	100	**5**
KS 1150 NC	4,500	1,15	14,49	150	**13**

Tab. 27 – Výkaz výměr – podhledy - skladovací část

Další materiály: ocelové závěsy, ocelový rošt, vruty

Administrativní část

Výpočet plochy podhledů 1NP
A=(1,6*1,1*3)+(2,6*3,3)+(4,3*1,5)+(3,725*4,2)+(1,8*1,5)+(0,9*1,6*5)+(1,6*1,5)+(4,2*9)+(2,75*1,3)+(4,4*2,2)+(3,4*4,4)+(3,375*4,275*2)=143,27 m^2
Výpočet plochy podhledů se ztratným 10%
A=143,27*1,1=**157,60 m^2**

Výpočet plochy podhledů 2NP
A=(0,9*2)+(4,9*1,45)+(3,2*0,9)+(0,9*1,6*2)+(0,9*1,75*4)+(3,2*2,45)+(1,0*0,4)+(1*1,8)+(0,9*1,8)+(1,8*1,7)+(0,9*1,5)+(1,1*6)+(2,4*6)+(2,4*4,225)+(3,6*2,5)+(2,4*4,5)+(3,7*6,225)+(0,7*3,4)+(4,625*8,7)+(1,2*15,425)=169,26 m^2
Výpočet plochy podhledů se ztratným 10%
A=169,26*1,1= **186,19 m^2**

Celková plocha minerálních kazetových podhledů se ztratným 10%
A=157,60+186,19=**343,79 m^2**

Další materiály: ocelové závěsy, ocelový rošt, vruty

11.3 Personální obsazení

Šéfmontér, mistr	2
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1
Řidič vysokozdvižného vozíku	1
Montér	4
Pomocní pracovníci	2

Tab. 28 – Personální obsazení – podhledy

11.4 Strojní sestava

- Nákladní automobil s hydraulickou rukou Man 8x4
- Lešení HAKI (administrativní část)
- Důležité nářadí: aku vrtačky

11.5 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

Důkladné prostudování projektové dokumentace. Kontrolováno bude přebírání materiálů, dodací listy, kvality výrobků, správný druh a rozměry.

Mezioperační kontrola

Kontrolována bude správná manipulace, pokládka a kotvení podhledových izolačních panelů. Kontrola provádění ocelových roštů, kontrola jejich výškové úrovně. Kontrola vzhledu kazetových podhledů. Kontrola dodržování bezpečnosti práce.

Výstupní kontrola

Kontrola správného osazení, kvality provedení a ukotvení podhledových izolačních panelů. Kontrola kvality kazetových podhledů. Kontroluje se celistvost podhledů. Stavbyvedoucí provede záznam do stavebního deníku.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

Úvod

V projektu zařízení staveniště bude řešeno připojení inženýrských sítí pro staveništní odběr, sociální a hygienické zázemí pracovníků, zpevněné plochy, skladovací plochy, komunikace na staveniště, oplocení a zabezpečení staveniště. Projekt zařízení staveniště vychází z výkresů zařízení staveniště, které jsou vloženy v přílohách.

Příloha č. 3: Výkres zařízení staveniště – hrubá stavba	M 1:300
Příloha č. 4: Výkres zařízení staveniště – dokončovací práce	M 1:300

1 Charakteristika stavby

Název stavby:	Skladová hala v Měříně
Místo stavby:	Obec Měřín, 594 42 Ulice Černická K. ú. Měřín [693243] Parc. č. 2852, 2887/2, 2888/2, 1585
Stavebník:	AGRO-Měřín, obchodní společnost, s.r.o. IČ: 60738804 Zarybník 516 594 42 Měřín

Jedná se o skladovou halu s administrativní částí. Skladová hala bude určená pro přípravu a uskladnění zemědělských produktů. Nachází se zde velký vychystávací prostor, kde bude zboží baleno a připravováno k expedici a nebo uskladňováno v chladících nebo mrazících boxech. Chlazení je zajištěno pomocí vzduchotechniky. Administrativní část je rozdělena na 2 podlaží. Nachází se zde kanceláře, sociální a hygienické zázemí.

Konstrukční systém haly je navržen z montovaného železobetonového skeletu založený na základových patkách. Administrativní část je po obvodu vyplněna zdivem Heluz a opatřena kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tenkovrstvou silikonovou omítkou. Skladovací část je opláštěná stěnovými sendvičovými panely kingspan. Střecha je tvořena železobetonovou konstrukcí a opláštěná střešními trapézovými sendvičovými panely kingspan. Zásobování stavby je zajištěno pomocí 5 nákladních můstků se sekčními chladírenskými vraty.

Podlahy ve skladovací části jsou tvořeny drátkobetonem s aplikací PU stěrky. V administrativní části jsou navrženy lité podlahy z anhydritu a na nich nášlapná vrstva dle účelu místnosti (PVC, keramická dlažba). Stropy v administrativní části tvoří minerální kazetové podhledy. Omítky jsou vápenocementové štukové bílé barvy. Podhledy i dělící příčky ve skladovací části tvoří sendvičové chladírenské panely. Pouze vychystávací prostor je oddělen od chladících a mrazících boxů pomocí zateplené železobetonové stěny.

2 Napojení na inženýrské sítě a dopravní infrastrukturu

Nově budovaná skladová hala se nachází na okraji městysu Měřín v ulici Černická u silnice II. třídy č. 348 ve směru na Černou. Areál firmy bude napojen novým vjezdem na silnici II. třídy č. 348 v ulici Černická v místě dle projektové dokumentace. Vjezd bude opatřen sekční bránou.

V řešeném území se nachází vzdušné vedení VN, které má ochranné pásmo vymezené 10 m na každou stranu s tím, že na straně nově budovaného objektu je po domluvě s energetickou společností ochranné pásmo posunuto na 7 m. Vzdušné vedení VN bude svedeno u betonového sloupu na podzemní vedení a bude napojeno

na novou trafostanici, která transformuje VN na NN. Z této trafostanice bude zařízena přípojka NN do objektu.

Objekt bude obsahovat přípojku dešťové a splaškové kanalizace. Splašková kanalizace bude svedena do nově budované jímky na vyvážení. Dešťová kanalizace vyústí do vsakovacího objektu umístěného na rohu pozemku na jižní straně.

Napojení na pitnou vodu bude zřízeno pomocí nové vrtané studny. Odběr bude zajištěn čerpáním za pomoci elektrické energie přivedené z trafostanice. Přípojka bude zřízena pomocí PE potrubí. Přípojka obsahuje vyrovnávací a požární nádrž.

3 Charakteristika staveniště

Nově budovaný objekt se nachází v nezastavěném území na zemědělské půdě v nově vznikající průmyslové zóně. Staveniště bude ze 3 stran oploceno drátěným pletivem na ocelových sloupkách do výšky 2,0 m, které bude trvalé. Z ulice Černické, kde je příjezdová komunikace, bude prozatím zřízeno dočasné mobilní oplocení. V mobilním oplocení budou vytvořeny dvě uzamykatelné brány pro vjezd na staveniště. Doprava po staveništi bude zajištěna po zpevněných plochách, které budou vytvořeny štěrkodrtí 0/63 tloušťky 200 mm, která bude později sloužit jako podkladní vrstvy základových desek nebo budoucích zpevněných ploch zámkové dlažby. Na těchto zpevněných plochách může být skladován materiál. Na východní straně u oplocení je vymezeno několik parkovacích stání pro účastníky výstavby. U vjezdů jsou uloženy staveništní kontejnery. Nachází se zde buňka stavbyvedoucího, hygienická buňka, buňka sloužící pro pracovníky a uzamykatelný sklad. Staveniště bude osvětleno lampou, umístěnou na dřevěném sloupu, který bude připevněný ke staveništnímu kontejneru.

4 Objekty zařízení staveniště

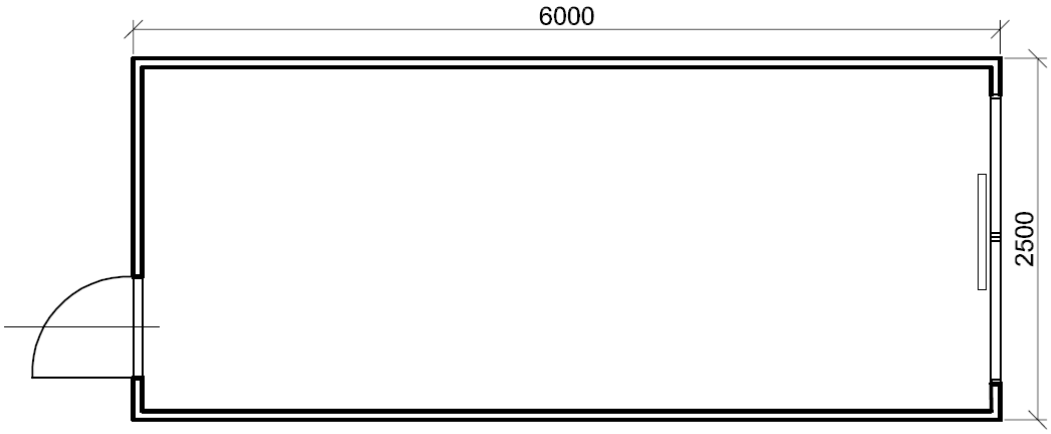
4.1 Provozní objekty

- **Kanceláře – kontejner BK1**

Dimenzování:

Stavbyvedoucí	15 – 20 m^2
Mistři	8 – 12 m^2
Pracovníci	1,25 m^2

Na stavbě se nachází 1 stavbyvedoucí, kterému postačí jeden kancelářský kontejner BK1 o ploše 15 m^2. Kontejner bude sloužit i pro schůzky s mistry jednotlivých čet. Kontejner bude přivezen na nákladním autě s hydraulickou rukou. Kontejner bude uložen na dřevěné hranolky 100x100 mm na zpevněných plochách z hutněné štěrkodrti 0/63 tloušťky 200 mm. Umístění kontejneru dle výkresu zařízení staveniště.



Obr. 11 – Kancelář – kontejner BK1

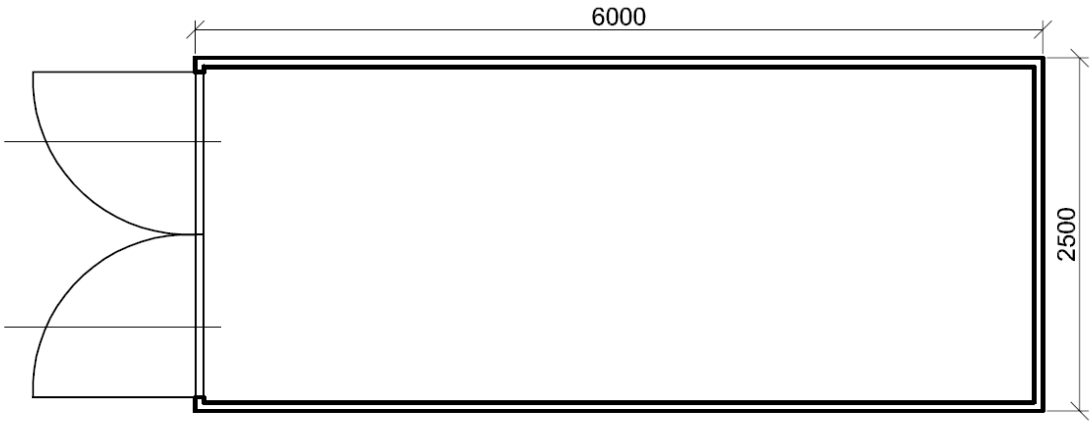
Parametry:
šířka: 2500 mm
délka: 6000 mm
výška: 2800 mm
el. přípojka: 380 V / 32 A

Vnitřní vybavení:
1 x elektrické topidlo
3 x elektrická zásuvka
2 x okno s žaluzií
Nábytek dle výběru: stoly, židle, skříně
Hasicí přístroj
Lékárnička

Obr. 12 – Lékárnička a hasící přístroj

- **Sklady – kontejner LK1**

Na staveništi bude umístěn jeden skladovací kontejner LK1 o ploše 15 m^2. Kontejner bude mít uzamykatelnou dvoukřídlou bránu. Ve skladovacím kontejneru bude skladován menší materiál a nářadí. Kontejner bude přivezen na nákladním autě s hydraulickou rukou. Kontejner bude uložen na dřevěné hranolky 100x100 mm na zpevněných plochách z hutněné štěrkodrti 0/63 tloušťky 200 mm. Umístění kontejneru dle výkresu zařízení staveniště.



Obr. 13 – Skladový kontejner LK1

Parametry:
šířka: 2500 mm
délka: 6000 mm
výška: 2600 mm
elektro, topení: ne

- **Skládky**

Materiál může být skladován na zpevněných a odvodněných plochách. Na staveništi je vytvořena velká plocha zpevněných ploch ze štěrkodrti 0/63 tloušťky 200 mm. Hlavní materiály (prefa prvky, sendvičové panely) mohou být ukládány na tuto zpevněnou plochu (vyznačení dle výkresu zařízení staveniště). Jedná se především o prefa prvky pro montovaný skelet, tyto prvky jsou ukládány co nejblíže místu osazení daného prvku. Pro vedlejší materiál je vyznačená skládka na jižní straně staveniště vedle staveništních kontejnerů. Na této skládce může být skladováno řezivo, rozvody potrubí, betonové skruže apod.

- **Oplocení**

Oplocení staveniště je zajištěno kombinací mobilního a stálého oplocení. Ze tří stran bude vytvořeno stále oplocení z ocelových sloupků a drátěného pletiva o výšce 2,0 m. Na jižní straně bude zřízeno dočasné mobilní oplocení z drátěných tabulí osazených do přenosných betonových patek. V mobilním oplocení budou vytvořeny dva staveništní vjezdy. Vjezdy jsou v rozích jižní strany oplocení a jsou vytvořeny dvoukřídlými uzamykatelnými bránami o šířce 5,5 m. Brána se každý den po skončení prací uzamkne pomocí řetězu a zámku. U vjezdu na staveniště bude výstražná značka s nápisem:,,Vjezd povolen pouze vozidlům stavby“. Na pozemní komunikaci II třídy č. 348 ve směru na černou bude v každém směru opatřena značka s nápisem:,,Pozor výjezd vozidel stavby“.

- **Staveništní komunikace**

Staveništní komunikace jsou navrženy v rozsahu budoucích zpevněných ploch nově budovaného objektu. Zpevněné plochy jsou vytvořeny ze štěrkodrti 0/63 tloušťky 200 mm, která tvoří podkladní vrstvu budoucích zpevněných ploch ze zámkové dlažby. Zpevněné plochy jsou vyznačeny ve výkresu zařízení staveniště. Pohyb techniky je možný i v místě nově budovaného hlavního objektu, kde jsou také zřízeny zpevněné plochy. Zpevněné plochy jsou v takovém rozsahu, aby se zde otočili i dlouhé nákladní automobily zajišťující dopravu železobetonového skeletu. Speciální výsuvný valník s vazníky zajede do objektu, po vyložení se zasune a po zpátku vyjede ze stavby na pozemní komunikaci, je nutné při vyjíždění hlídat oba směry veřejné dopravy a koordinovat provoz. Zpevněné plochy mají rozlohu 4430,6 m^2.

- **Inženýrské sítě ZS**

Staveniště musí mít přívod vody, elektrické energie a musí být zajištěn odvod splašků z hygienického kontejneru.

Před zahájením prací bude zřízena trafostanice, která transformuje VN na NN. Přes pozemek prochází vzdušné vedení VN, které bude svedeno po betonovém sloupu do zemního vedení a do trafostanice. Z trafostanice půjde podzemní kabel, který vyústí staveništním rozvaděčem, další kabel z trafostanice bude zásobovat elektrickou energií staveništní buňky. Nutné je zajistit přívod elektrické energie pro čerpání vody z nově budované studny. Kabel je z části podzemní a z části nadzemní vedený po oplocení.

Před zahájením stavebních prací se provede vrt nové studny, poté se osadí betonové skruže a zajistí se přívod elektrické energie pro čerpání vody. Staveništní přípojka vody je zřízena z PE potrubí dimenze DN 32. Trasa přípojky dle výkresu zařízení staveniště. Přípojka vede k hygienickému kontejneru. U kontejneru se provede rozdělení, kde jedna trase vede do hygienického kontejneru. Další je vyvedena na povrch, odkud se odebírá voda pro stavební procesy. Poslední trasa staveništní přípojky vody je vytvořena pro dokončovací práce a vyústí u objektu u administrativní části, kde bude voda sloužit jako zdroj vody při omítkách. Tato trasa vede v zemi a u objektu je vyvedena na povrch, kde je na potrubí namontován kohout a hadice.

Dále je nutné zajistit odvod splaškové vody z hygienického kontejneru. Před zahájením prací bude zřízena jímka na vyvážení, která bude sloužit i pro nově budovaný objekt po dokončení výstavby. Potrubí KG je vedeno v zemi. Dimenze potrubí DN 100.

4.2 Sociální a hygienické zázemí

- **Hygiena – kontejner SK1**

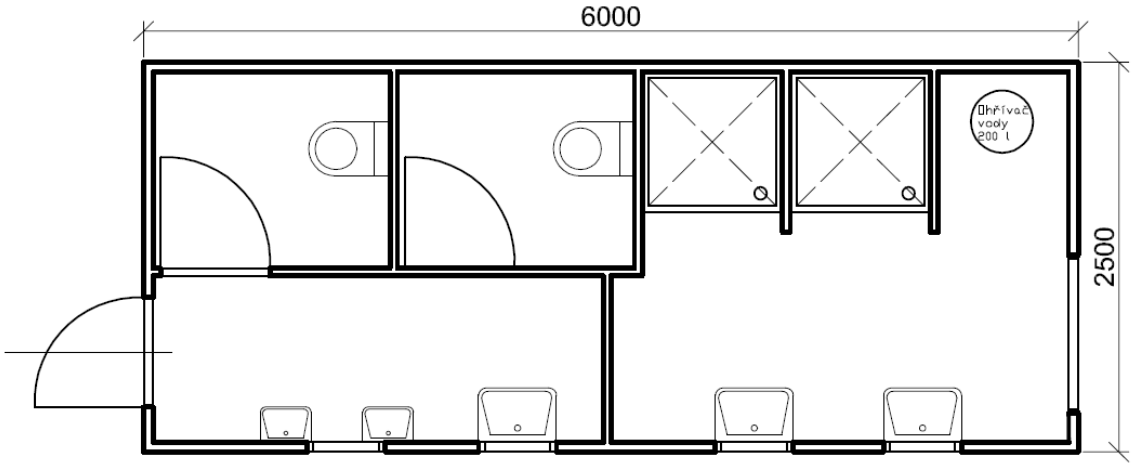
Dimenzování:

10 osob	1xUmyvadlo
15 osob	1xSprchová kabina
10 osob	1xWC mísa
10 osob	1xPisoár

Nutný počet zařizovacích předmětů (pro předpoklad max. 20 osob):

2xUmyvadlo
1xSprchová kabina
2xWC mísa
2xPisoár

Navržený je jeden hygienický kontejner SK1, který obsahuje 3xUmyvadlo, 2xUmývátko, 2xWC mísu a 2xSprchovou kabinu. Kontejner bude přivezen na nákladním autě s hydraulickou rukou a bude uložen na dřevěné hranolky 100x100 mm na zpevněných plochách z hutněné štěrkodrti 0/63 tloušťky 200 mm. Umístění kontejneru dle výkresu zařízení staveniště.



Obr. 14 – hygienický kontejner SK1

Parametry:
šířka: 2500 mm
délka: 6000 mm
výška: 2800 mm
el. přípojka: 380 V / 32 A
přívod vody: 3/4“
odpad: potrubí DN 100

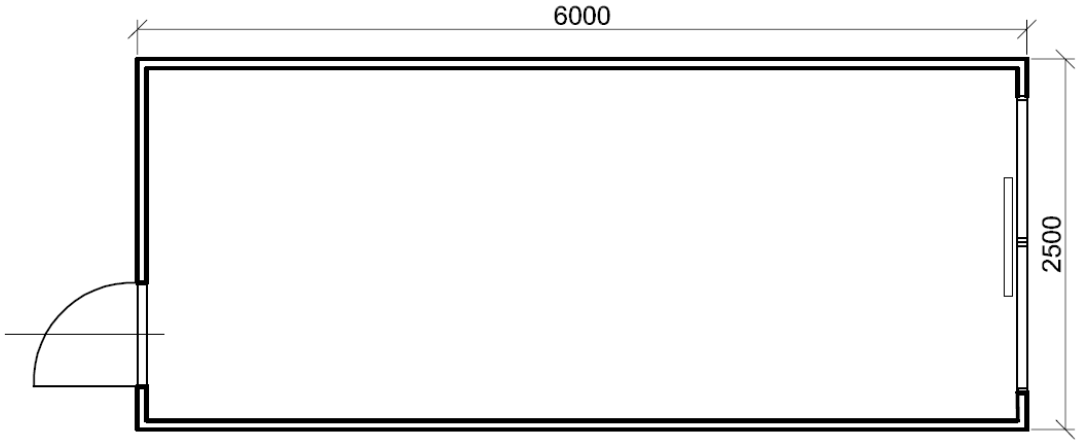
Vnitřní vybavení:
2 x elektrické topidlo
5 x umývadlo
2 x sprchová kabinka
2 x WC
1 x boiler 200 litrů

- **Šatna – kontejner BK1**

Dimenzování:

Stavbyvedoucí	15 – 20 m^2
Mistři	8 – 12 m^2
Pracovníci	1,25 m^2

Šatny jsou navrhovány na 20 pracovníků, kteří potřebují 25 m^2 plochy. Jsou navrženy dva kontejnery BK1 o ploše 15 m^2. Kontejnery budou vybaveny stolem, lavicemi a skříňkami. Kontejner bude přivezen na nákladním autě s hydraulickou rukou a bude uložen na dřevěné hranolky 100x100 mm na zpevněných plochách z hutněné štěrkodrti 0/63 tloušťky 200 mm. Umístění kontejneru dle výkresu zařízení staveniště.



Obr. 15 – Šatna – kontejner BK1

Parametry:
šířka: 2500 mm
délka: 6000 mm
výška: 2800 mm
el. přípojka: 380 V / 32 A

Vnitřní vybavení:
1 x elektrické topidlo
3 x elektrická zásuvka

2 x okno s žaluzií
Nábytek dle výběru: stoly, židle, skříně

- **Mobilní WC**

V době, kdy ještě nebude zřízen hygienický kontejner, bude využíváno mobilní WC. Mobilní WC bude na stavbě po dobu cca dvou týdnů.

Obr. 16 – mobilní WC

Parametry:

vnější výška: 2310 mm
vnitřní výška: 2080 mm
vnější šířka: 1100 mm
vnitřní šířka: 1040 mm
vnější délka: 1190 mm
vnitřní délka: 1040 mm
sběrná nádrž: 227 litrů
výška sedátka: 480 mm
hmotnost: 85,8 kg (9,3 kg umyvadlo)

4.3 Výrobní objekty

- **Silo suché omítkové směsi – 18 m^3**

Po dokončení hrubé stavby bude na staveniště přivezeno silo na suchou omítkovou směs o objemu 18 m^3. V administrativní části se nachází přibližně 1110 m^2 ploch omítek a bude potřeba přibližně 30 m^3 suché směsi. Silo bude tedy dvakrát naplněno. Silo je dopraveno speciálním nákladním autem, které má funkci sklopení sila a uvedení do svislé polohy. Doplňování sila je zajištěno cisternou pro suché směsi. Silo má objem 18 m^3, výšku 6,6 m a podstavec o rozměrech 2,7x2,7 m. Silo je umístěno na zpevněnou plochu z hutněné štěrkodrti 0/63 tloušťky 200 mm. Umístění dle výkresu zařízení staveniště.

Obr. 17 – Silo suché omítkové směsi – 18 m^3

5 Dimenzování energetických zdrojů

5.1 Spotřeba vody pro staveništní provoz

Dodávka vody je zajištěna z nově vrtané studny. Dimenze potrubí bude vycházet z hodnot maximální denní spotřeby vody pro staveništní provoz.

Sv – voda pro provozní a výrobní účely

Spotřeba vody pro:	MJ	Počet MJ/den	Střední norma [l]	Celkem vody/den [l]
Ošetřování základové desky	m^2	1470	10	14700
Výroba malty pro omítky	m^3	15	200	3000
Potřeba vody pro příčky (bez vody pro maltu)	m^3	24	25	600
Potřeba vody pro zdění (bez vody pro maltu)	m^3	33	250	8250
Potřeba vody pro omítky (bez vody pro maltu)	m^2	242	30	7260
Mytí nářadí a strojů	-	-	-	250
Pozn. pro návrh je použita nejvyšší denní spotřeba vody z výše uvedených procesů				
			Suma Sv	**14 700 l/den**

Tab. 29 – Potřeba vody pro výrobní účely

Ns – voda pro sociální a hygienické účely

Spotřeba vody pro:	MJ	Počet MJ/den	Střední norma [l]	Celkem vody/den [l]
Sprchy	Zaměstnanec	20	45	900
Pracovníci na staveništi (bez sprchování)	1 pracovník/směna	20	40	800
			Suma Ns	**1700 l/den**

Tab. 30 – Potřeba vody pro sociální a hygienické účely

Vztahy pro stanovení průtoku a dimenze vody:

- *Voda pro výrobní účely*

Qa = (S_v x k_n) / (t x 3600) [l/s]

S_v – spotřeba vody za den [l]
k_n – koeficient nerovnoměrnosti odběru
t – pracovní doba (8 h)

Qa = (14700 x 1,6) / (8 x 3600) = **0,82 l/s**

- *Voda pro sociální a hygienické účely*

Qb = (Ns x k_n) / (8 x 3600) [l/s]

N_s – norma spotřeby vody na osobu a den
k_n – koeficient nerovnoměrnosti odběru
t – pracovní doba (8 h)

Qb = (1700 x 2,7) / (8 x 3600) = **0,16 l/s**

- *Celkový průtok vody pro zařízení staveniště:*

Q = Qa + Qb = 0,82 + 0,16 = **0,98 l/s**

- *Dimenze potrubí přípojky vody:*

Výpočtový průtok Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
DN [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Tab. 31 – Dimenze potrubí přípojky vody

Výpočtový průtok: 0,98 l/s ⇒ **DN 32**

5.2 Výpočet potřeby elektrické energie pro staveništní provoz

Odběrná místa elektrické energie vychází z nově zřizované trafostanice. Spotřeba elektrické energie je od staveništního rozvaděče, od staveništních kontejnerů a od energie potřebné pro čerpání vody ze studny. Celkový výkon je počítán ze stavebních strojů, z osvětlení (vnějšího a vnitřního) a topení.

P1 – Výkony stavebních strojů [kW]

Název stroje	**Počet**	**Výkon stroje [kW]**	**Výkon celkem [kW]**
Omítací stroj	1	7,5	7,5

Pneumatický dopravník (silomat)	1	5,5	5,5
Svářečka	2	4,8	9,6
Ruční okružní pila	2	1,2	2,4
Úhlová bruska	3	2,4	7,2
Příklepová vrtačka	3	3,3	9,9
Ruční míchadlo	2	1,2	2,4
Ponorný vibrátor	1	1,5	1,5
		Suma P1:	**46,0 kW**

Tab. 32 – Výkony stavebních strojů P1 [kW]

P2 – Výkony vnitřního osvětlení a topidel [kW]

Název odběru	Počet	Výkon [kW]	Výkon celkem [kW]
Kancelář – zářivka	2	0,04	0,08
Kancelář – topidlo	1	2,0	2,0
Šatna – zářivka	4	0,04	0,16
Šatna – topidlo	2	2,0	4,0
Sklad - zářivka	2	0,04	0,08
Hygienický kontejner - zářivka	2	0,04	0,08
Hygienický kontejner - topidlo	1	2,0	2,0
Hygienický kontejner – ohřev vody	1	2,2	2,2
		Suma P2:	**10,6 kW**

Tab. 33 – Výkon vnitřního osvětlení a topidel P2 [kW]

P3 – Výkony vnějšího osvětlení [kW]

Název odběru	Počet	Výkon [kW]	Výkon celkem [kW]
Venkovní osvětlení staveniště	1	0,2	0,2
		Suma P3:	**0,2 kW**

Tab. 34 – Výkon vnějšího osvětlení P3 [kW]

Vztah pro stanovení potřebného příkonu pro staveništní odběr:

$$\mathbf{S = K \times \sqrt{(0{,}5 \times P1 + 0{,}8 \times P2 + P3)^2 + (0{,}7 \times P1)^2} \quad [kW]}$$

S – elektrický příkon
K – koeficient rezervy na nepředvídané zvýšení příkonu – 1,1
P1 – instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW]
P2 – instalovaný výkon osvětlení a topení vnitřních provozů [kW]
P3 – instalovaný výkon vnějšího osvětlení [kW]

$$S = 1{,}1 \times \sqrt{(0{,}5 \times 46{,}0 + 0{,}8 \times 10{,}6 + 0{,}2)^2 + (0{,}7 \times 46{,}0)^2} = \mathbf{49{,}7\ kW \ldots cca\ 50\ kW}$$

Staveništní rozvaděč TYP ERS 53 (označení ve výkrese – SR)

Pro potřeby staveništního odběru elektrické energie je navržený jeden rozvaděč typu ERS 53. Je umístěn na jižním rohu budovaného objektu a je připojen z nově vybudované trafostanice. Spojení mezi trafostanicí a staveništním rozvaděčem probíhá podzemním kabelem (trasa kabelu viz výkres zařízení staveniště). Rozvaděč obsahuje 5x zásuvku 16A/230V, 2x zásuvku 16A/400V a 2x zásuvku 32A/400V.

Popis staveništního rozvaděče typu ERS 53:

- krytí: IP44/21
- místo na elektroměr (připravený elektroměrový kříž)
- hlavní vypínač 40A
- proudový chránič 4P 40A 30mA
- hlavní jistič 3P 40A char.B
- 5x zásuvka 230V (zapuštěná v boku rozváděče), 1x jistič 16A
- 2x zásuvka 16A/400V 5-ti kolík (pod rozváděčem), 1x jistič 16A
- 2x zásuvka 32A/400V 5-ti kolík (pod rozváděčem), 2x jistič 32A

Obr. 18 – Staveništní rozvaděč ERS 53

6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Před zahájením činností musí být účastníci výstavby seznámeni se staveništěm, s projektovou dokumentací a s technologickými postupy. Stavbyvedoucí seznámí účastníky s kritickými místy, prostupy nebo otvory, kde musí dbát zvýšené opatrnosti.

Všichni pracovníci, kteří se účastní výstavby, budou proškoleni ohledně bezpečnosti, budou seznámeni s konkrétními podmínkami na staveništi. Jsou seznámeni s používáním ochranných osobních pracovních prostředků.

V průběhu realizace stavby je nutné dodržovat pro zajištění bezpečnosti veškeré pracovní postupy a bezpečnostní opatření, které jsou uvedeny v těchto zákonech a nařízeních:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na ochranu při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

7 Vliv výstavby na životní prostředí

Budovaný objekt se nachází v nově vznikající průmyslové zóně na okraji městysu Měřín. Nachází se na zemědělské půdě a v blízkém okolí se nenachází žádné stavby. Stavební práce nebudou mít zásadní vliv na životní prostředí.

Ovzduší

Ovzduší bude zatíženo prachem z výstavby a výfukovými plyny z mechanizace. Při zvýšené prašnosti bude použito kropení prašného místa a tím zamezení dalšího šíření prachu. Používané stroje při výstavbě musí mít změřené emise, aby nezatěžovali ovzduší.

Hluk

Zdrojem hluku při výstavbě budou používané stroje a technika. Provoz jednotlivých zdrojů hluku bude přerušovaný a bude probíhat výhradně v časovém rozmezí od 7 do 21 hodin. Při stavební činnosti budou splněny limitní hodnoty hluku LAeq=65 dB pro stavební činnost v časovém úseku 7.00 – 21.00 hod ve vztahu k nejbližšímu chráněnému prostoru. Práce budou probíhat v co nejkratším časovém období.

Odpady

Hrozí znečištění veřejné komunikace od výjezdu strojů a dopravní techniky ze stavby. Komunikace musí být očištěna a uvedena do původního stavu.

Jednotlivé odpady vzniklé při výstavbě budou zatříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude s nimi nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Jedná se o odpady skupiny 15: odpadní obaly a 17: stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst).

Katalog. Číslo	Název	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	Reckylace
17 01 01	Beton	Odvoz na skládku
17 01 02	Cihly	Odvoz na skládku
17 01 07	Směsný stavební odpad	Odvoz na skládku
17 02 02	Sklo	Recyklace
17 02 03	Plasty	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	Recyklace
17 05 04	Zemina a kamení	Odvoz na skládku
17 06 04	Izolační materiály	Odvoz na skládku
17 09 04	Směsně stavební a demoliční odpady	Odvoz na skládku

Tab. 35 – tabulka odpadů při výstavbě

Odpady budou tříděny a shromažďovány v určených prostorech, které budou zabezpečeny proti znečištění okolní půdy a vod. O produkci odpadu bude vedena evidence.

8 Časový plán zřízení a likvidace ZS

Název objektu	Termín zřízení	Termín likvidace*	Počet MJ	Délka využití [měsíce (dny)]*
Trvalé oplocení	1.3. 2018	-	236,5 m	-
Mobilní WC	1.3. 2018	15.3. 2018	1 ks	1 (15)
Zpevněné plochy pod kontejnery – štěrkodrť 0/63 (200 mm)	2.3. 2018	-	18 m^3	-
Mobilní oplocení	3.3. 2018	14.1. 2019	62,5 m	11
Kancelář	3.3. 2018	14.1. 2019	1 ks	11
Šatny	3.3. 2018	14.1. 2019	2 ks	11

Sklad	3.3. 2018	14.1. 2019	1 ks	11
Hygienický kontejner	3.3. 2018	14.1. 2019	1 ks	11
Přípojka elektrické energie (ZS)	5.3. 2018	15.1. 2019	73,4 m	11
Přípojka vody (ZS)	6.3. 2018	15.1. 2019	79,8 m	11
Připojení odpadu (ZS)	9.3. 2018	15.1. 2019	64,1 m	11
Zpevněné plochy komunikace – štěrkodrť 0/63 (200 mm)	23.4. 2018	-	949 m^3	-
Silo na suchou omítkovou směs	24.8. 2018	5.10. 2018	1 ks	3 (41)
Pozn. před pokládkou zámkové dlažby musí být odstraněna staveništní přípojka podzemního vedení NN a bude vyvedena kabelem už pouze po povrchu, který bude chráněn proti poškození od přejezdů a podobně. Dále musí být odstraněna vodovodní přípojka pro dokončovací práce (ostatní přípojky neprobíhají v prostoru budoucí zámkové dlažby)				

Tab. 36 – časový plán zřízení a likvidace ZS

* Proškrtnutá políčka termínů likvidace a délky využití jsou u objektů ZS, které jsou využívány i později při užívání stavby.

9 Položkový rozpočet ZS

Do rozpočtu pro zařízení staveniště je uvažováno pouze s položkami, které nejsou využity dále při pozdějším užívání stavby. Odběr vody je zajištěn ze studny, která je vlastnictvím investora, spotřeba vody není započtena do rozpočtu ZS. Ceny dopravy jsou zahrnuty v položkách.

Název objektu	MJ	Počet MJ	Cena za MJ	Cena celkem [Kč]
Provozní objekty				
Mobilní oplocení	m/měsíc	62,5/11	80 Kč/m/měsíc	55 000
Kancelář (1x)	měsíc	11	4 500 Kč/měsíc	49 500
Sklad (1x)	měsíc	11	3 500 Kč/měsíc	38 500
Přípojka elektrické energie (ZS)	m	73,4	1 200 Kč/m	88 080
Přípojka vody DN 32 (ZS)	m	79,8	2 600 Kč/m	207 480
Připojení odpadu (ZS)	m	64,1	3 700 Kč/m	237 170
Spotřeba elektřiny	MWh	cca 10	3 000 Kč/MWH	30 000
Sociální a hygienické objekty				

Mobilní WC (1x)	den	15	350 Kč/den	5 250
Šatny (2x)	měsíc	11	4 500 Kč/měsíc	99 000
Hygienický kontejner (1x)	měsíc	11	11 000 Kč/měsíc	121 000
Spotřeba elektřiny	MWh	cca 8,5	3 000 Kč/MWH	25 500
Výrobní objekty				
Silo na suchou omítkovou směs	den	41	550 Kč/den	22 550
Pneumatický dopravník (silomat)	den	35	570 Kč/den	19 950
Omítací stroj	den	35	570 Kč/den	19 950
Spotřeba elektřiny	MWh	cca 10	3 000 Kč/MWH	30 000
			Cena celkem za ZS:	**1 048 930**

Tab. 37 – Položkový rozpočet ZS

Celkové náklady na zařízení staveniště jsou **1 048 930 Kč**. Náklady na ZS tvoří **2,89%** z celkové ceny stavby.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

1 Hlavní stavební stroje pro zemní práce

1.1 Pásový dozer CATERPILLAR D8T

Pásový dozer bude využit pro skrývku ornice v ploše přibližně 3500 m^2. Ornice bude po shrnutí dozerem naložena rypadlem a rypadlo-nakladačem na nákladní tatry, které budou ornici převážet. Přibližně 35% ornice se ponechá na pozemku investora pro pozdější terénní úpravy. Ornice bude uložena tak, aby nepřekážela průběhu výstavby. Zbylá ornice bude odvezena na skládku do Velkého Meziříčí.

Nasazení: od: 6. 3. 2018 do 8. 3. 2018

Technické parametry:

Výkon motoru: 271 kW

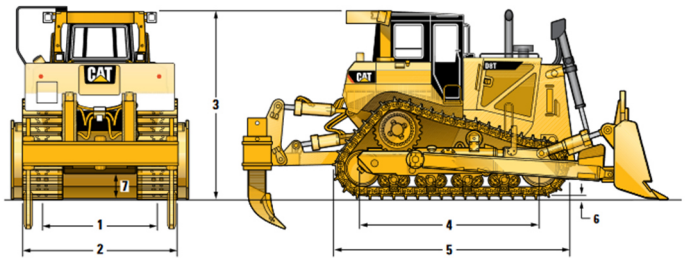
Objem radlice: 11,70 m^3

Hmotnost: 40,6 t

Rozměry (d /š / v): 8310 / 4300 / 3490 mm

Šířka radlice: 4,3 m

Druh radlice: 8U



	Standardní	Neodpružený	LGP*
1 Rozchod pásů	2 083 mm	2 082 mm	2 337 mm
2 Šířka dozeru			
Přes radiální čepy	3 057 mm	3 050 mm	3 377 mm
Bez radiálních čepů (standardní šířka desek pásů)	2 642 mm	2 642 mm	3 302 mm
3 Výška stroje od hrany záběrových břitů			
Výfukový komínek	3 304 mm	3 480 mm	3 295 mm
EROPS	3 500 mm	3 491 mm	3 491 mm
4 Délka pásu ve styku se zemí	3 206 mm	3 258 mm	3 206 mm
5 Délka základního dozeru (od článku radiálního čepu ke špičce zadního záběrového břitu)	4 554 mm	4 554 mm	4 554 mm
S následujícím příslušenstvím připočtěte:			
Rozrývač – jednonožový (se špičkou v úrovni terénu)	1 519 mm	1 519 mm	N/A
Rozrývač – vícenožový (se špičkou v úrovni terénu)	1 613 mm	1 613 mm	N/A
Radlice SU	1 844 mm	1 844 mm	1 844 mm
Radlice SU	2 241 mm	2 241 mm	N/A
Radlice A (bez náklonu)	2 027 mm	2 027 mm	N/A
Radlice A (nakloněná o 25 stupňů)	3 068 mm	3 068 mm	N/A
Tažný závěs	406 mm	406 mm	406 mm
6 Výška záběrových břitů	78 mm	78 mm	78 mm
7 Světlá výška	613 mm	606 mm	613 mm

Obr. 19 – Pásový dozer Caterpillar D8T

1.2 Pásové rýpadlo CATERPILLAR 318F

Pásové rýpadlo je navrženo pro nakládku shrnuté ornice pásovým dozerem. Dále bude využito při výkopu nezapažených jam pro základové patky a jam pro vyrovnávací nádrž a jímku. Vytěžená zemina je nakládána na nákladní automobily.

Nasazení: od: 6. 3. 2018 do 16. 3. 2018

Technické parametry:

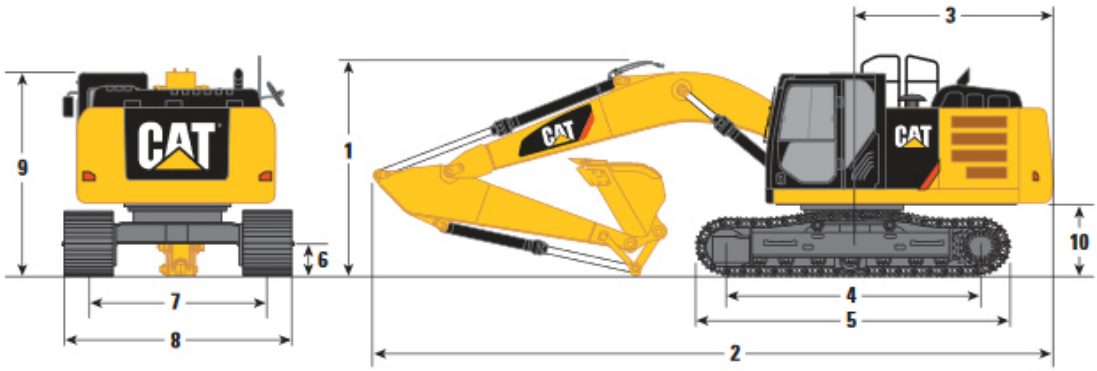
Výkon motoru: 88 kW

Max. hloubkový dosah / max. dosah: 6,6 / 9,2 m

Provozní hmotnost: 18,5 – 20,0 t

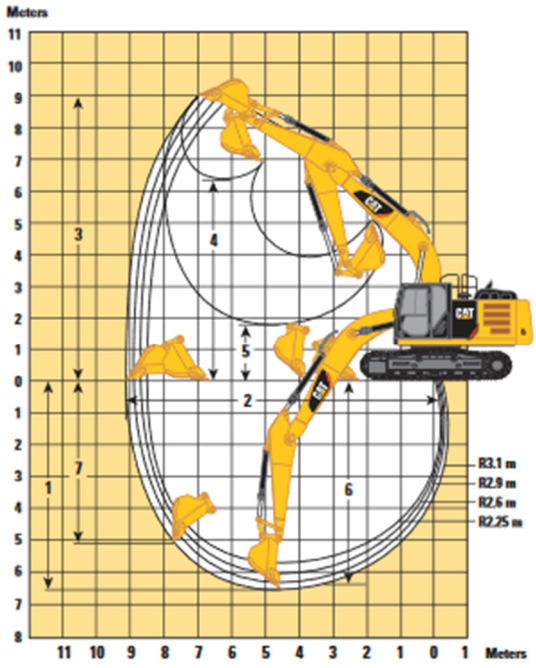
Objem lopaty: 0,35 – 1,10 m^3

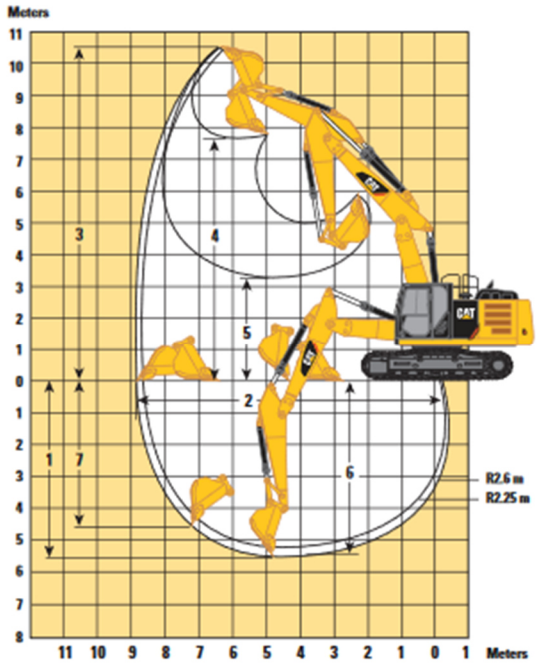
Zdvihový objem: 4,4 l



Boom Options		Reach Boom – 5.1 m			Variable Angle Boom	
Stick Options	R3.1 m	R2.9 m	R2.6 m	R2.25 m	R2.6 m	R2.25 m
Bucket Type	GD	GD	GD	GD	GD	GD
Bucket Capacity	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³
Tip Radius	1380 mm	1380 mm	1380 mm	1380 mm	1380 mm	1380 mm
1 Shipping Height	3190 mm	3100 mm	3050 mm	3020 mm	2980 mm	2940 mm
2 Shipping Length	8610 mm	8580 mm	8570 mm	8580 mm	8630 mm	8640 mm
3 Tail Swing Radius	2520 mm	2520 mm	2520 mm	2520 mm	2520 mm	2520 mm
4 Length to Center of Rollers	3270 mm	3270 mm	3270 mm	3270 mm	3270 mm	3270 mm
5 Track Length	4070 mm	4070 mm	4070 mm	4070 mm	4070 mm	4070 mm
6 Ground Clearance	440 mm	440 mm	440 mm	440 mm	440 mm	440 mm
7 Track Gauge (Shipping)	1990 mm	1990 mm	1990 mm	1990 mm	1990 mm	1990 mm
8 Transport Width						
500 mm Shoes	2520 mm	2520 mm	2520 mm	2520 mm	2520 mm	2520 mm
600 mm Shoes	2590 mm	2590 mm	2590 mm	2590 mm	2590 mm	2590 mm
700 mm Shoes	2690 mm	2690 mm	2690 mm	2690 mm	2690 mm	2690 mm
9 Cab Height	2890 mm	2890 mm	2890 mm	2890 mm	2890 mm	2890 mm
Cab Height with Top Guard	3100 mm	3100 mm	3100 mm	3100 mm	3100 mm	3100 mm
10 Counterweight Clearance	1010 mm	1010 mm	1010 mm	1010 mm	1010 mm	1010 mm

Obr. 20 – Pásové rýpadlo (rozměry)





Boom Options		Reach Boom – 5.1 m			Variable Angle Boom	
Stick Options	R3.1 m	R2.9 m	R2.6 m	R2.25 m	R2.6 m	R2.25 m
Bucket Capacity	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³	0.91 m³
Tip Radius	1380 mm	1380 mm	1380 mm	1380 mm	1380 mm	1380 mm
1 Maximum Digging Depth	6580 mm	6390 mm	6090 mm	5740 mm	5510 mm	5170 mm
2 Maximum Reach at Ground Line	9160 mm	8990 mm	8780 mm	8460 mm	8970 mm	8630 mm
3 Maximum Cutting Height	9000 mm	8910 mm	8920 mm	8750 mm	10 560 mm	10 250 mm
4 Maximum Loading Height	6330 mm	6310 mm	6280 mm	6120 mm	7870 mm	7550 mm
5 Minimum Loading Height	1830 mm	2030 mm	2300 mm	2660 mm	3290 mm	3590 mm
6 Maximum Depth Cut for 2440 mm Level Bottom	6400 mm	6150 mm	5870 mm	5490 mm	5390 mm	5030 mm
7 Maximum Vertical Wall Digging Depth	5130 mm	4940 mm	4950 mm	4510 mm	4480 mm	4100 mm

Obr. 21 – Pásové rýpadlo (dosah)

1.3 Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 434 F2

Rýpadlo-nakladač je určený pro nakládku sejmuté ornice společně s pásovým rýpadlem. Bude využit při výkopu rýh pro základové pasy a dále pro výkop rýh pro inženýrské sítě. Na závěr výstavby bude využit pro terénní úpravy (svahová lopata). Rýpadlo-nakladač bude využíván pro přepravu palet (musí být opatřen vidlicemi).

Nasazení: od: 6. 3. 2018 do 24. 8. 2018
23. 11. 2018 16. 1. 2019

Technické parametry:

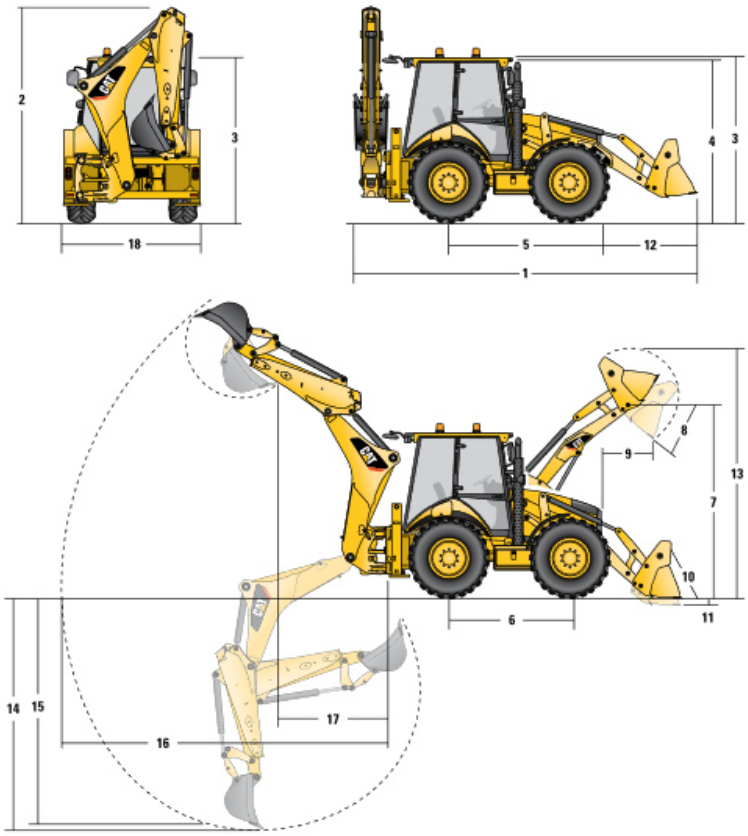
Výkon motoru: 74,5 kW

Max. hloubkový dosah / max. dosah: 6,5 / 7,3 m

Provozní hmotnost: 8,6 t

Objem lopaty nakladače: 1,15 (1,3) m^3

Objem lopaty rýpadla: 0,08 – 0,29 m^3



		Univerzální lopata – 1,15 m^3	Víceúčelová lopata – 1,15 m^3	Víceúčelová s vidlemi – 1,15 m^3
1	Celková délka v poloze pro jízdu po komunikacích	5 841 mm	5 840 mm	5 843 mm
	Celková přepravní délka	5 900 mm	5 900 mm	5 900 mm
2	Celková přepravní výška – 4,3 m	3 780 mm	3 780 mm	3 780 mm
	Celková šířka (bez lopaty nakládacího zařízení)	2 322 mm	2 322 mm	2 322 mm
3	Výška k vršku kabiny/přístřešku	2 889 mm	2 889 mm	2 889 mm
4	Výška k vršku výfukového kominku	2 754 mm	2 754 mm	2 754 mm
5	Vzdálenost osy zadní nápravy od přední mřížky	2 795 mm	2 795 mm	2 795 mm
6	Rozvor kol, AWD	2 235 mm	2 235 mm	2 235 mm

Rozměry a provozní parametry lopaty nakládacího zařízení

		Univerzální lopata – 1,15 m^3	Víceúčelová lopata – 1,15 m^3	Víceúčelová s vidlemi – 1,15 m^3
	Objem	1,15 m^3	1,15 m^3	1,15 m^3
	Šířka	2 434 mm	2 434 mm	2 434 mm
	Nosnost při max. výšce zdvihu	4 661 kg	4 329 kg	4 150 kg
	Vylamovací síla při zdvihu	61,3 kN	58,5 kN	56,6 kN
	Vylamovací síla při naklápění	63,4 kN	63,6 kN	62,3 kN
	Zatížení při převrácení v bodě vylamování	6 677 kg	6 484 kg	6 301 kg
7	Maximální výška závěsného čepu	3 518 mm	3 518 mm	3 518 mm
8	Úhel vyklápění při plném zdvihu	45°	45°	45°
	Výklopná výška při max. úhlu vyklopení	2 745 mm	2 760 mm	2 760 mm
9	Dosah vyklápění při max. úhlu vyklopení	923 mm	908 mm	908 mm
10	Maximální zaklopení lopaty v úrovni terénu	44°	44°	44°
11	Hloubkový dosah	154 mm	154 mm	154 mm
	Maximální úhel při zarovnávání terénu	109°	110°	110°
12	Od mřížky chladiče po břit lopaty v nesené poloze	1 494 mm	1 479 mm	1 482 mm
13	Maximální provozní výška	4 386 mm	4 463 mm	4 341 mm
	Hmotnost lopaty (kromě zubů nebo vidlí)	438 kg	752 kg	927 kg

Rozměry a provozní parametry podkopového zařízení

		Standardní násada – 4,3 m	Zatažená teleskopická násada – 4,3 m	Vysunutá teleskopická násada – 4,3 m
14	Hloubkový dosah, maximální podle SAE	4 349 mm	4 353 mm	5 330 mm
	Hloubkový dosah, maximální podle výrobce	4 827 mm	4 832 mm	5 748 mm
15	Hloubkový dosah při plochém dnu 2 400 mm	3 974 mm	3 978 mm	5 040 mm
	Hloubkový dosah při plochém dnu 600 mm	4 306 mm	4 309 mm	5 296 mm
	Hloubkový dosah při plochém dnu 600 mm, podle výrobce	4 817 mm	4 822 mm	5 746 mm
	Dosah od osy zadní nápravy v úrovni terénu	6 745 mm	6 750 mm	7 676 mm
16	Dosah od čepu otáčení v úrovni terénu	5 655 mm	5 660 mm	6 586 mm
	Maximální provozní výška	5 578 mm	5 577 mm	6 145 mm
	Nakládací výška	3 909 mm	3 920 mm	4 487 mm
17	Dosah nakládky	1 808 mm	1 758 mm	2 641 mm
	Úhel otáčení podkopového zařízení	180°	180°	180°
	Otáčení lopaty	205°	205°	205°
18	Stabilizační opěry	2 352 mm	2 352 mm	2 352 mm
	Rypná síla lopaty	63,4 kN	63,4 kN	63,4 kN
	Rypná síla násady	36,1 kN	36,8 kN	26,9 kN

Obr. 22 – Rýpadlo-nakladač Caterpillar 434 F2

1.4 Vrtná souprava MI5

Vrtná souprava je určena pro provedení vrtané studny pro zásobování stavby vodou. Poloha studny je zakreslena v projektové dokumentaci. Předurčená hloubka vrtu je 30 m.

Nasazení: od: 6. 3. 2018 do 8. 3. 2018

Technické parametry:

Pracovní metoda:	rotace s ponorným vrtacím kladivem
Výkon motoru:	70 kW
Max. záběr:	3,7 m
Max. hloubka:	až 90 m
Max. průměr:	360 mm

Obr. 23 – Vrtná souprava MI5

1.5 Válec CATERPILLAR CS44

Válec bude sloužit pro hutnění podkladů. Stavba obsahuje velké zpevněné plochy, kde budou podkladní vrstvy hutněny tímto válcem. Dále bude válec využit pro hutnění podkladní vrstvy ze štěrkodrti pod základovou desku v místě skladovací části (v administrativní části bude využit malý ježkový válec).

Nasazení: od: 9. 3. 2018 do 12. 3. 2018
23. 4. 2018 30. 4. 2018
27. 6. 2018 28. 6. 2018
23. 11. 2018 26. 11. 2018

Technické parametry:

Výkon motoru:	72 kW
Pracovní šířka:	1676 mm
Výška:	2970 mm
Provozní hmotnost:	7,2 t
Amplituda:	1,67 / 0,84 mm
Frekvence:	23,3 – 31,9 Hz

Obr. 24 – Válec Caterpillar CS44

1.6 Vibrační deska SCHEPPACH HP 3000 S

Vibrační deska bude sloužit pro hutnění obsypů základových patek a pasů, hutnění podkladů základové desky (tam, kde se nedostane velký válec) a pro hutnění zásypů rýh přípojek inženýrských sítí. Na závěr výstavby bude deska využitá pro terénní úpravy a pro hutnění hotové zámkové dlažby.

Nasazení: od: 13. 3. 2018 do 4. 7. 2018
23. 11. 2018 16. 1. 2018

Technické parametry:

Hmotnost:	162 kg
Rozměr deky:	730 x 450 mm
Palivo:	natural 95
Rychlost pojezdu:	20 – 25 m/min
Hloubka hutnění:	500 mm

Obr. 25 – Vibrační deska

1.7 Vibrační pěch SCHEPPACH VS 1000

Vibrační pěch je navržený pro hutnění méně přístupných míst. Jedná se o hutnění zásypů úzkých rýh přípojek, malých prostor okolo základových patek a pasů. Obecně bude použit tam, kde se nedostane vibrační deska nebo válec.

Nasazení: od: 9. 3. 2018 do 4. 7. 2018

Technické parametry:

Typ motoru:	4 - takt, jednoválec
Objem motoru:	196 ccm
Výkon motoru:	4 kW
Velikost stopy pěchu:	310 x 300 mm
Výška zdvihu:	66 mm
Počet úderů:	600 úderů/min
Hutnící síla:	10 kN
Max. hloubka hutnění:	400 – 600 mm
Hmotnost:	78 kg

Obr. 26 – Vibrační pěch

2 Stroje a mechanizmy pro přepravu materiálů a strojů

2.1 Nákladní automobil TATRA T815

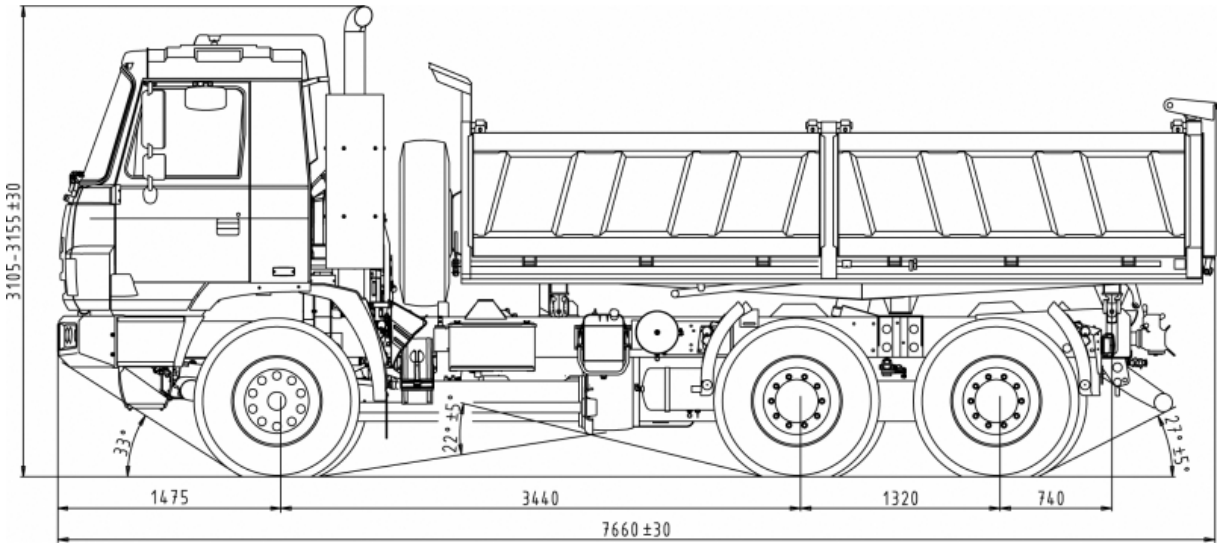
Nákladní automobil je navržený pro přepravu vykopávek na skládku do Velkého Meziříčí vzdáleného 10 km od stavby. Dále bude využitá pro přemístění výkopků na staveništi. V dalších fázích výstavby bude sloužit pro dopravu štěrků různých frakcí, dopravu zámkové dlažby a dalšího potřebného materiálů. Počet nákladních automobilů dle výpočtu, aby byli mechanizmy pro zemní práce v neustálém provozu.

Nasazení: od: 6. 3. 2018 do 30. 4. 2018
19. 6. 2018 24. 8. 2018
23. 11. 2018 16. 1. 2019

Technické parametry:

Objem korby: 10 m^3

Sklápění:	třístranná sklopná korba
Max. rychlost:	85 km/hod
Max. přípustná hmotnost:	28,5 t



Obr. 27 – Nákladní automobil Tatra T815

2.2 Valník s hydraulickou rukou MAN 8x4

Valník s hydraulickou rukou bude sloužit pro dopravu kontejnerů zařízení staveniště a materiálu potřebného pro stavbu (zdivo, řezivo, potrubí, ocelové svařované sítě, výztuž apod).

Nasazení: od: 1. 3. 2018 do 8. 3. 2018
10. 7. 2018 24. 8. 2018

Technické parametry:

Maximální nosnost:	9,5 t
Šířka:	2,55 m
Délka vozidla:	10,86 m
Délka ložné plochy:	7,1 m
Šířka ložné plochy:	2,5 m
Nosnost hydraulické ruky:	9,0 t
Dosah ramene ruky:	až 18 m

Obr. 28 – Valník s hydraulickou rukou MAN 8x4

2.3 Tahač VOLVO 6x4 + Podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy

Tahač s podvalníkem jsou navrženy pro přepravu železobetonových prefa prvků (bez vazníků) z výrobny na stavbu. Výrobna se nachází v Kuřimi a na stavbu (Měřín) se souprava dostane přes Brno po dálnici D1. Délka trasy je přibližně 80 km.

Nasazení: od: 1. 5. 2018 do 18. 6. 2018

Technické parametry:

Provozní hmotnost:	27 t
Výkon motoru:	552 kW
Max. rychlost:	90 km/h
Délka ložné plochy:	14 m

Obr. 29 – Tahač Volvo a podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy

2.4 Tahač VOLVO 6x4 + Podvalníkový speciál s vysunutím valníku Goldhofer SPZ – 3 nápravy

Podvalníkový speciál s možností vysunutí bude použit pro přepravu vazníků z výrobny na stavbu. Výrobna se nachází v Kuřimi a na stavbu (Měřín) se souprava dostane přes Brno po dálnici D1. Délka trasy je přibližně 80 km.

Nasazení: od: 4. 6. 2018 do 6. 6. 2018

Technické parametry:

Provozní hmotnost:	36 t (2x vazník = 19,4 t)
Výkon motoru:	552 kW
Max. rychlost:	90 km/h
Délka ložné plochy:	až 30 m (vazník = 19,9 m)
Poznámka:	Přeprava s doprovodným vozidlem

Obr. 30 - Tahač Volvo a speciální výsuvný podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy

2.5 Tahač Volvo 4x2+podvalník Goldhofer (s hydraulickými nájezdy)

Tahač Volvo s podvalníkem opatřeným hydraulickými nájezdy je určen pro přepravu strojů a mechanizmů. Jedná se o přepravu pásového dozeru, pásového rýpadla, montážních plošin apod.

Nasazení: od: 6. 3. 2018 do 24. 8. 2018

Technické parametry:

Délka ložné plochy:	9,3 m (+3,5 tzv. po zub)
Šířka:	2,55 m
Nosnost:	27 t
Nájezdy:	Sklopné hydraulické nájezdy s protiskluzovým povrchem
Ostatní výbava:	Výsuvné výstražné cedule, zadní maják

Obr. 31 – Tahač Volvo s podvalníkem Goldhofer (s hydraulickými nájezdy)

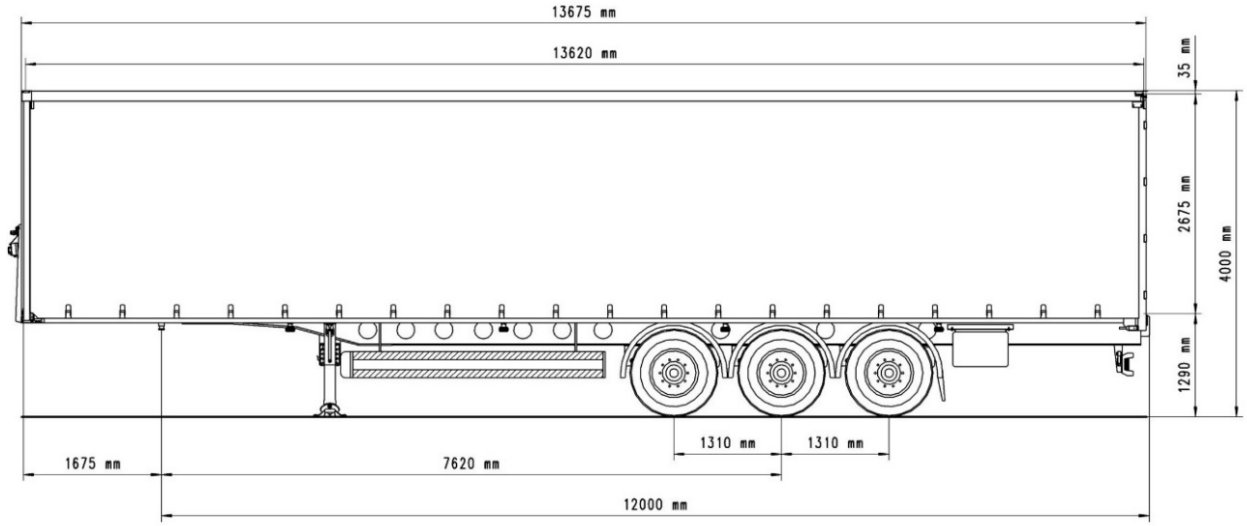
2.6 Tahač Volvo 4x2 + návěs SCHWARZMULLER (se stahovací plachtou)

Tahač s návěsem opatřeným stahovací plachtou bude dopravovat na stavbu sendvičové panely pro opláštění střechy, obvodového pláště haly a sendvičové panely vnitřních podhledů a dělících konstrukcí.

Nasazení: od: 4. 7. 2018 do 12. 12. 2018

Technické parametry:

Nosnost:	32 t
Šířka ložné plochy:	2,5 m
Provedení:	3 nápravové, se stahovatelnou plachtou, ultra lehké provedení



Obr. 32 – Návěs Schwarzmuller (se stahovací plachtou)

2.7 Cisterna na sypké materiály CEMIX

Cisterna bude doplňovat silo suchou omítkovou směsí. Cisterna je vybavena pneumatickým dopravníkem s hadicí poháněným vzduchem. Dle předběžných výpočtů bude potřeba přibližně 30 m^3 suché omítkové směsi, tudíž silo o objemu 18 m^3 bude doplněno dvakrát.

Nasazení: od: 24. 8. 2018 do 5. 10. 2018

Technické parametry:

Rozměry: viz obrázek

Vybavení: pneumatický dopravník s hadicí

Obr. 33 – Cisterna na sypké materiály CEMIX

2.8 Přepravník sila CEMIX

Přepravník sila bude využit v době před zahájením omítek, kdy dopraví silo na omítkovou směs o objemu 18 m^3 na staveniště.

Nasazení: od: 24. 8. 2018 do 5. 10. 2018

Technické parametry:

Rozměry: viz obrázek

Vybavení: hydraulický zvedák (na silo)

Obr. 34 – Přepravník sila CEMIX

3 Stroje a mechanizmy pro vertikální přepravu materiálů a osob

3.1 Mobilní jeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1

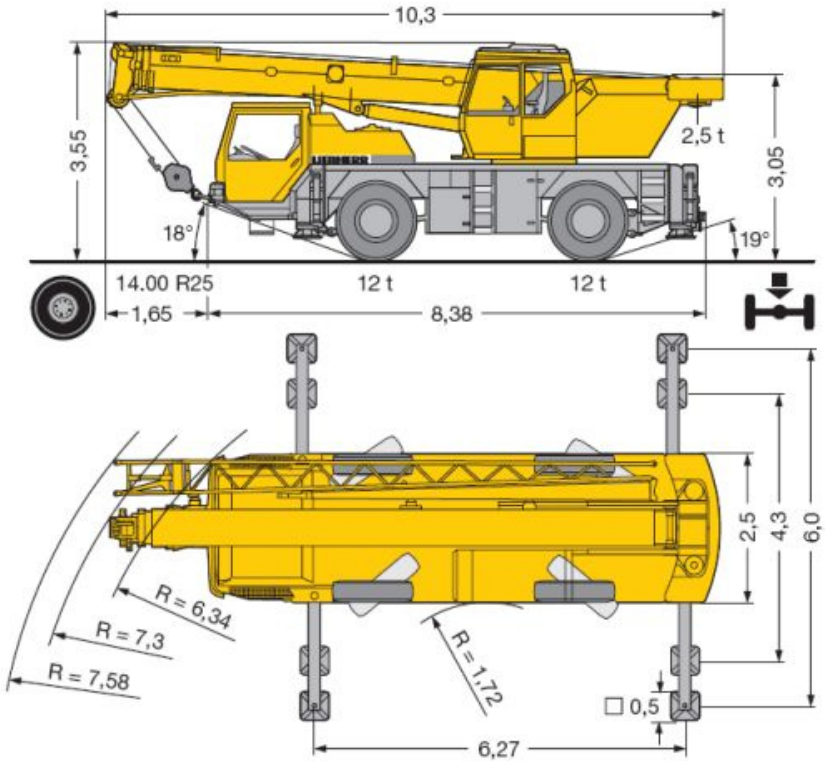
Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1030-2.1 je navržen pro montáž železobetonového skeletu (bez montáže vazníků) a dále pro montáž opláštění střechy a stěn skladové haly. V příloze je vložena situace nasazení mobilního jeřábu pro montáž sloupů.

Příloha č. 5: Situace nasazení mobilního jeřábu Liebherr LTM 1030-2.1 – Montáž sloupů

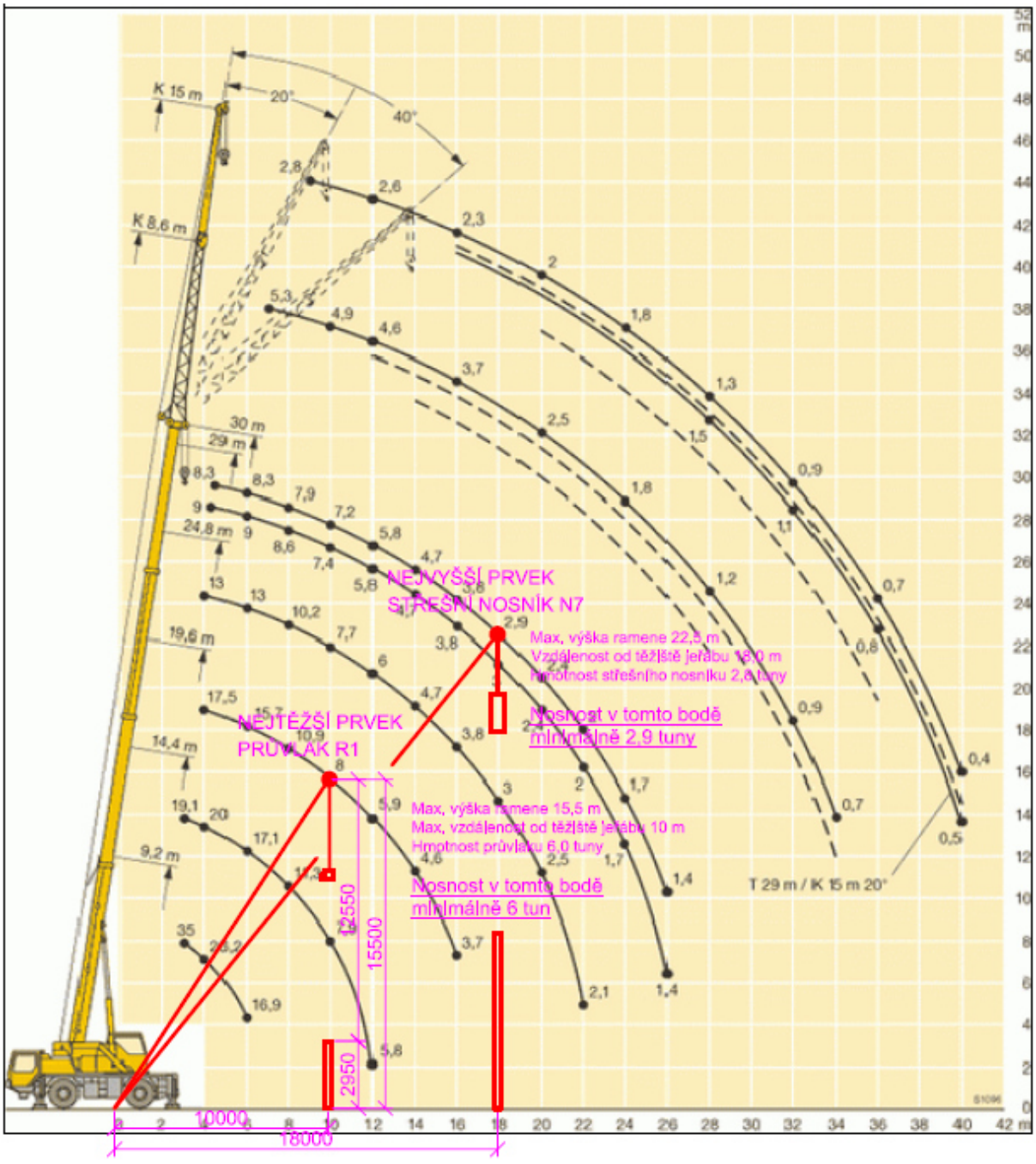
Nasazení: od: 1. 5. 2018 do 20. 8. 2018

Technické parametry:

Max. nosnost:	35 t / 3 m radius
Teleskop:	9,2 – 30 m
Příhradová špička:	8,6 – 15 m
Pohon:	4 x 4 x 4
Pojezdový / jeřábový motor:	Daimler-Benz,přeplňovaný 6-ti válec o výkonu 205 kW
Hmotnost jeřábu:	24 t
Protiváha:	5,2 t
Maximální rychlost:	80 km/hod
Stoupavost:	60 %
Rozměry jeřábu (d / š / v):	10,03 / 2,5 / 3,55 m
Rozměry zapatkovaného jeřábu (d / š / v):	10,03 / 6,0 / 3,55 m



Obr. 35 – Rozměry mobilního jeřábu Liebherr LTM 1030-2.1



Obr. 36 – Zatěžovací křivka mobilního jeřábu Liebherr LTM 1030-2.1

3.2 Mobilní jeřáb LIEBHERR LTM 1050-3.1

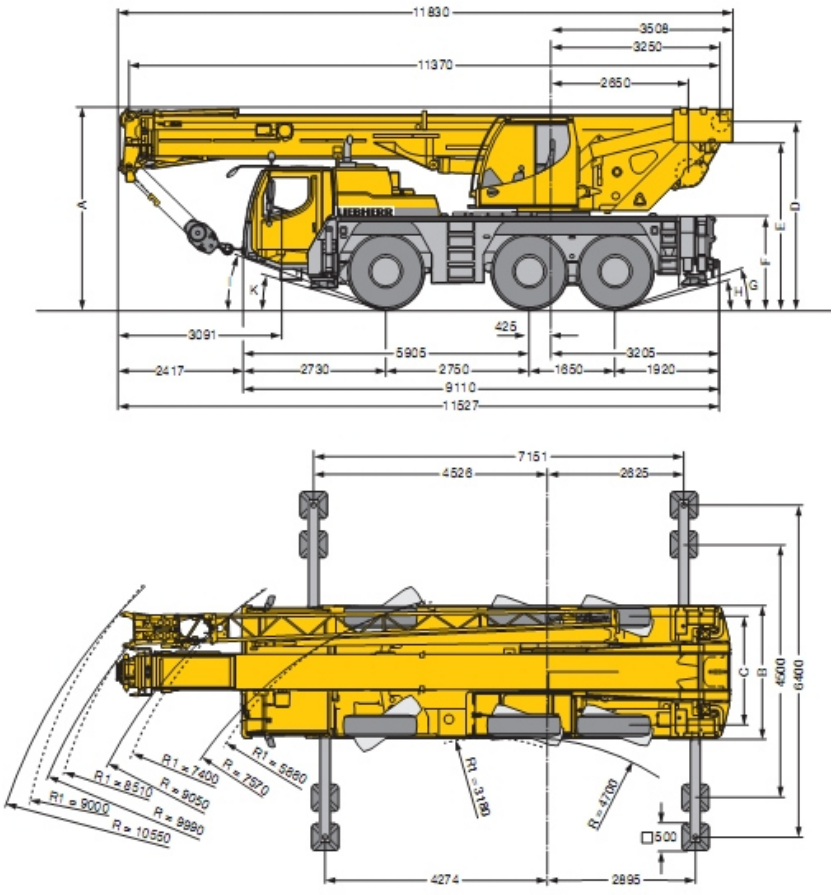
Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1050-3.1 bude sloužit pouze pro montáž vazníků. Vazníky jsou dlouhé 19,9 m a mají hmotnost 9,7 tun. Mobilní jeřáb bude vazníky ukládat na sloupy ve výšce 8,3 m. V příloze je vložena situace nasazení mobilního jeřábu pro montáž vazníků.

Příloha č. 6: Situace nasazení mobilního jeřábu Liebherr LTM 1050-3.1 – Montáž vazníků

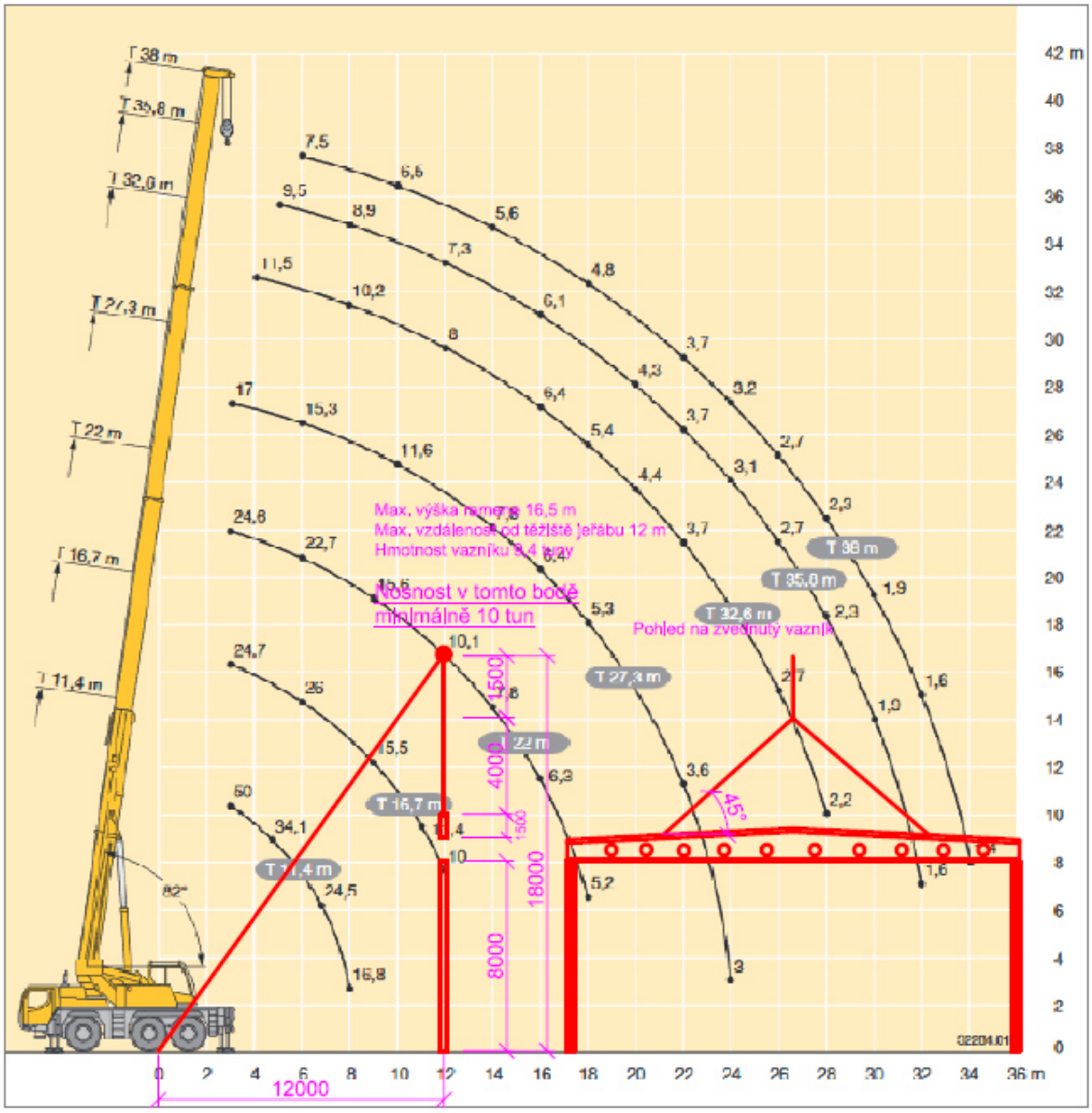
Nasazení: od: 4. 6. 2018 do 6. 6. 2018

Technické parametry:

Max. nosnost:	50 t / 3 m radius
Teleskop:	11,3 – 38,0 m
Příhradová špička:	11,3 – 16,0 m
Pohon:	6 x 4 x 6 (6 x 6 x 6)
Pojezdový / jeřábový motor :	Dieslový Liebherr motor ,přeplňovaný 6-ti válec o výkonu 270 kW
Hmotnost jeřábu:	36 t
Protiváha:	7,0 t
Maximální rychlost:	80 km/hod
Stoupavost:	60 %



Obr. 37 – Rozměry mobilního jeřábu Liebherr LTM 1050-3.1



Obr. 38 – Zatěžovací křivka mobilního jeřábu Liebherr LTM 1050-3.1

3.3 Montážní kloubová plošina Statech GENIE Z-60/34 JRT (2x)

Montážní kloubová plošina bude využitá při montáži železobetonového skeletu, při opláštění střechy a stěn, při montáži odvodňovacího systému a při dokončovacích doplňkových prací (vedlejší ocelové schodiště).

Nasazení: od: 10. 5. 2018 do 23. 8. 2018

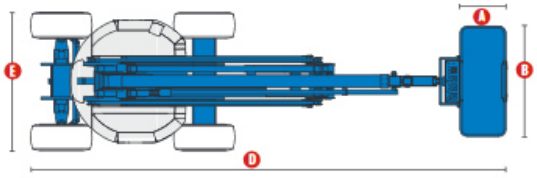
Technické parametry:

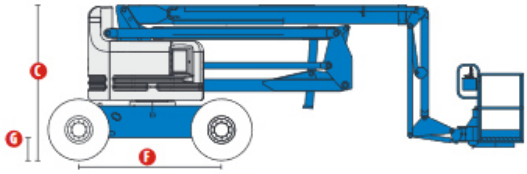
Palivo: nafta

Ostatní parametry: viz technický list níže

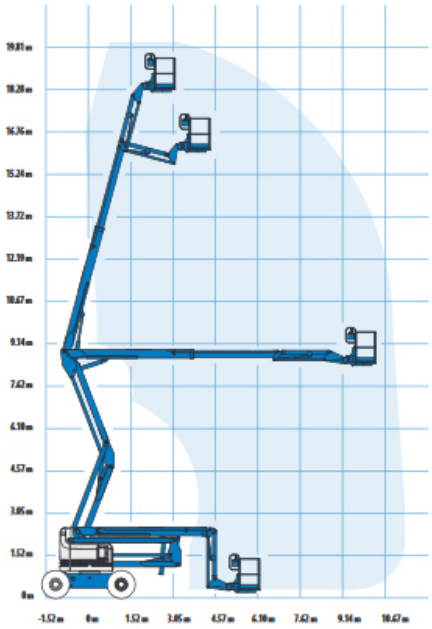
MODEL		Z™ 60/34
ROZMĚRY		
	Pracovní výška max. *	20,39 m
	Výška podlahy koše max.	18,39 m
	Horizontální dosah max.	11,05 m
	Přemostění	8,23 m
A	Délka koše	0,91 m/0,76 m
B	Šířka koše	2,44 m /1,83 m
C	Výška složeného mechanismu	2,69 m
D	Délka složeného mechanismu	8,15 m
E	Šířka	2,46 m
F	Rozvor náprav	2,51 m
G	Světlost podvozku	0,41 m
TECHNICKÉ PARAMETRY		
	Hmotnost v koši	227 kg
	Otáčení koše	180 °
	Vertikální rotace JIB ramene	90 °
	Otáčení základny	355 °
	Zadní přesah ramen oproti podvozku	nula
	Rychlost pojezdu - složená ramena	5,1 km/h
	Rychlost pojezdu – ve výšce **	1,1 km/h
	Stoupavost – náhon na 2 kola - složený stav ***	25 %
	Stoupavost – náhon na 4 kola - složený stav ***	40 %
	Poloměr zatáčení - vnitřní	2,80 m
	Poloměr zatáčení - vnější	5,70 m
	Ovládání proporcionální	12 V stsm.
	Pneumatiky terénní, pěnou plněné	355/55 D625
POHON		
	Napájecí zdroj	Deutz D2011L03i, 3válec diesel 48 HP (35,8 kW) Ford DSG-423, 4válec benzín/LPG 75 HP (56 kW) Perkins 404D-22, 4válec diesel 51 HP (38 kW)
	Přídavný napájecí zdroj	12V stsm.
	Kapacita hydraulické nádrže	170,3 l
	Kapacita palivové nádrže	75,7 l
HMOTNOST****		
	Pneumatiky pěnou plněné, 4 x 4	11 231 kg – 11 331 kg

*Metrický ekvivalent pracovní výšky přidává k výšce plošiny 2 m.
** V pracovním režimu (plošina zdvižena) musí být zařízení umístěno jen na pevné a vodorovné podložce.
*** Stoupavost se týká řízení na spádu. Podrobnosti o hodnotách stoupavosti jsou uvedeny v návodu k obsluze.
**** Hmotnost se mění podle vybavení nebo místních předpisů.





ROZSAH POHYBU Z™ 60/34



Obr. 39 – Rozměry kloubové plošiny Statech Genie Z-60/34 JRT

3.4 Montážní nůžková plošina Statech-GENIE GS 3246

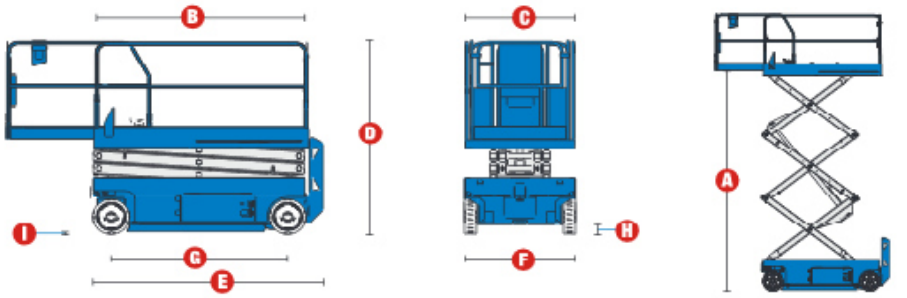
Nůžková plošina je určená pro montáž opláštění střechy a stěn. Bude nasazená v kombinaci s kloubovou plošinou.

Nasazení: od: 4. 7. 2018 do 20. 8. 2018

Technické parametry:

Pohon: elektrický (dobíjecí baterie)

Ostatní parametry: viz technický list níže



MODEL		GS™ 2046	GS™ 2646	GS™ 3246
ROZMĚRY				
	Maximální pracovní výška	7,90 m	9,80 m	11,50 m
A	Maximální výška podlahy pracovní plošiny	5,90 m	7,80 m	9,50 m
B	Délka koše - vnější rozměry	2,26 m	2,26 m	2,26 m
	- s rozšířením	3,18 m	3,18 m	3,18 m
	Rozšíření koše	0,91 m	0,91 m	0,91 m
C	Šířka koše vnější rozměry	1,15 m	1,15 m	1,15 m
	Výška zábradlí	1,10 m	1,10 m	1,10 m
	Výška okopové hrany	0,15 m	0,15 m	0,15 m
D	Výška plošiny - v transportní poloze	2,13 m	2,26 m	2,39 m
	- se složeným zábradlím	1,55 m	1,68 m	1,80 m
E	Délka pracovní plošiny - zasunutý koš	2,41 m	2,41 m	2,41 m
	- rozšířený koš	3,33 m	3,33	3,331 m
F	Šířka pracovní plošiny	1,17 m	1,17 m	1,17 m
G	Rozvor	1,85 m	1,85 m	1,85 m
H	Světlost podvozku - zasunuté ochranné lišty	0,10 m	0,10 m	0,10 m
I	- s podpěrným systémem	0,02 m	0,02 m	0,02 m
TECHNICKÉ PARAMETRY				
Nosnost pracovní plošiny		544 kg	454 kg	318 kg
Maximální počet osob v koši		2	2	2
Rychlost pojezdu - složené plošiny		3,5 km/h	3,5 km/h	3,5 km/h
Rychlost pojezdu - zvednuté plošiny		0,8 km/h	0,8 km/h	0,8 km/h
Maximální stoupání terénu		30 %	30 %	25 %
Otáčení plošiny - vnitřní rádius		0	0	0
Otáčení plošiny - vnější rádius		2,79 m	2,79 m	2,79 m
Zdvihnutí/spuštění plošiny		30/33 s	30/38 s	57/35 s
Ovládán		proporcionální	proporcionální	proporcionální
Pojezd 2x4		přední kola	přední kola	přední kola
Brzdová soustava		kotoučové na zadních kolech	kotoučové na zadních kolech	kotoučové na zadních kolech
Kola plná, neznačkující		38x13x28 cm	38x13x28 cm	38x13x8 cm
POHON				
Pohon		24 V DC (4x6V baterie, 225 Ah)	24 V DC (čtyři 6V baterie, 225 Ah)	24 V DC (čtyři 6V baterie, 225 Ah)
Hydraulický systém		17 l	17 l	21 l
HMOTNOST				
CE		7 974 kg	7 447 kg	7 812 kg

Obr. 40 – Rozměry nůžkové plošiny Statech Genie GS 3246

3.5 Zdvihací vakuový přístroj 320 kg Clad King

Zdvihací vakuový přísavkový přístroj je navržený pro uchopení sendvičových panelů pro opláštění střechy a stěn. Zdvihací přístroj je zavěšený za kočku jeřábu a pomocí mobilního jeřábu je zvedán na určené místo. Přístroj lze naklápět do 90° (využito při montáži stěnových panelů).

Nasazení: od: 4. 7. 2018 do 20. 8. 2018

Technické parametry:

Nosnost: 320 kg

Pohon: elektrický (dobíjecí baterie)

Počet přísavek: 4 ks

Rozpon přísavek: roztažitelný až na 4,66 m

Obr. 41 – Vakuový zdvihací přístroj Clad King (vertikální i horizontální poloha)

3.6 Lešení HAKI

Lešení Haki bude sloužit pro provádění fasády v administrativní části. Je zde navržený kontaktní zateplovací systém ETICS. Dále bude lešení využito v interiéru při zdění a omítání administrativní části.

Lešení je složeno z podélných prvků (podélníků), příčných prvků (příčníků), stojek s kapsami, ztužidel, zábradlí, podlážek a žebříků. Spojení podélníků a příčníků se stojkami je provedeno pomocí háků na příčnících a podélnících a kapes na stojkách. Háky jsou zasunuty do kapes a tím je zajištěna stabilita konstrukce. Stojky mají nachystané kapsy i pro připevnění zábradlí. Ztužení celého systému je provedeno diagonálními ztužidly. Podlaha je vytvořena z podlážek a vertikální pohyb je zajištěn pomocí žebříků.

Nasazení: od: 10. 7. 2018 do 15. 10. 2018

Obr. 42 – Lešení HAKI

4 Stroje a mechanizmy pro betonářské práce

4.1 Autodomíchávač Stetter C3 AM 12C na podvozku MAN 8x4

Autodomíchávač bude sloužit pro dopravu betonových a anhydritových směsí. Bude využíván v etapách základů (betonáž pasů, patek), montáže žb skeletu (zalití kalichu patek, betonáž spiroll), betonáže základové desky, průmyslové podlahy z drátkobetonu a při provádění roznášecích vrstev v administrativní části z anhydritových potěrů. Je navržený autodomíchávač s objemem bubnu 12 m^3. Betonárna, která bude stavbu zásobovát se nachází ve Velkém Meziříčí ve vzdálenosti přibližně 13 km od stavby.

Nasazení:	od: 19. 3. 2018	do 2. 7. 2018
	12. 9. 2018	14. 9. 2018
	14. 11. 2018	22. 11. 2018

Technické parametry:

Typ domíchávače:	AM 12 C
Objem bubnu:	12 m^3

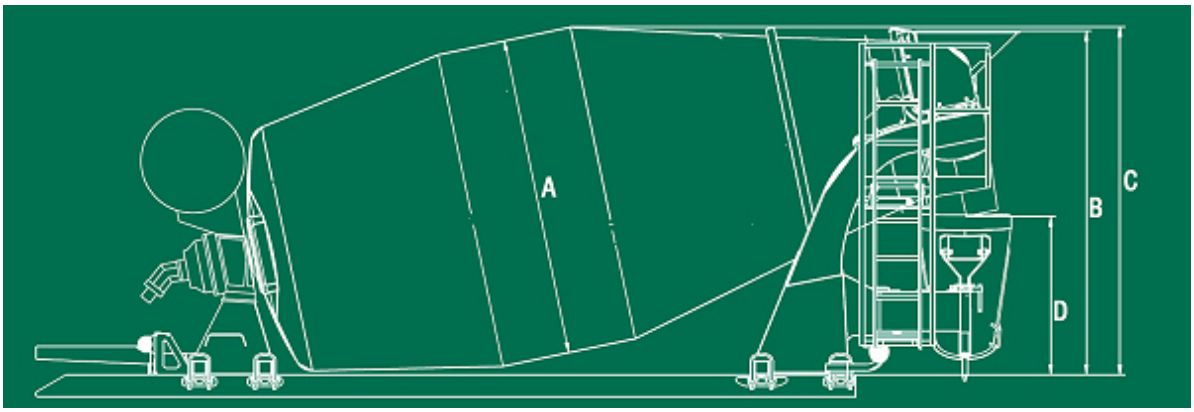
Rychlost autodomíchávače: 90 km/h (v prázdném stavu)

Výkon motoru: 338 kW

Pohon: 8x4

Autodomíchávače Stetter C3, výrobní řada BASIC LINE

Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem	(m^3)	6	7	8	9	10	12	15
Geometr. objem	(l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	23520
Vodorys	(l)	7180	8150	9340	10390	11400	13280	16330
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7	62,6	63,8
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	9,2
Separátní pohon SH	(typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-
Otáčky bubnu	(U/min.)				0 - 12 / 14			
Hm. nástavby (FH/SH)**	(kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620	4950/5580	5380
A - Průměr bubnu	(mm)			2300			2400	2400
B - Výška násypky*	(mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	2568
C - Průjezd. výška*	(mm)	2429	2426	2503	2534	2592	2633	2671
D - Výsypná výška*	(mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	1211



Obr. 43 – Autodomíchávač Steter C3 AM 12 C + vlastnosti

4.2 Dvourotorová hladička betonu BTC 830-75

Strojní hladička betonu bude využita při úpravě povrchu průmyslové podlahy z drátkobetonu. Při dosažení pochůznosti drátkobetonové podlahy je možné začít povrch hladit. Strojní hladička vyhladí velkou část ploch, nedostupná místa a kouty budou vyhlazeny ručně.

Nasazení: od: 12. 9. 2018 do 14. 9. 2018

Technické parametry:

Hmotnost:	250 kg
Šířka záběru:	1600 mm (2x750 mm)
Typ zařízení:	dvourotorová hladička betonu
Motor:	Honda GX-630
Palivo:	benzín

Obr. 44 – Dvourotorová hladička betonu BTC 830-75

4.3 Plovoucí vibrační lišta RVH 200

Vibrační lišta je navržena pro provádění základových desek a průmyslových podlah z drátkobetonu. Lišta je ručně tažená po betonovém povrchu, který je výškově vyrovnaný, dle úrovně v projektové dokumentaci. U průmyslové podlahy ve skladové části bude povrch dodatečně vyhlazen strojní hladičkou betonu.

Nasazení: od: 28. 6. 2018 do 2. 7. 2018
12. 9. 2018 14. 9. 2018

Technické parametry:

Délka profilu:	3,0 m
Motor:	Honda GX25
Zdvihový objem:	25 cm^3
Palivo:	benzín
Hmotnost:	20 kg

Obr. 45 – Plovoucí vibrační lišta RVH 200

4.4 Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E

Ponorný vibrátor bude sloužit pro důkladné zhutnění betonářských procesů. Jedná se o betonáž základových konstrukcí (patky a pasy) a kalichů základových patek po osazení sloupů.

Nasazení: od: 10. 4. 2018 do 9. 5. 2018

Technické parametry:

Napětí:	400 V
Výkon motoru:	2,2 kW
Hmotnost:	22 kg
Průměr vibrační hlavice:	45 mm
Délka flexibilní hadice:	6 m

Obr. 46 – Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E

4.5 Šnekové čerpadlo betonu PUTZMEISTER SP 20DHF

Šnekový dopravník je navržen pro dopravu anhydritové směsi do objektu. Anhydritová směs bude dovážena autodomíchávačem z betonárny Velké Meziříčí. Dopravník je vybaven hadicí s potřebnou délkou.

Nasazení: od: 14. 11. 2018 do 22. 11. 2018

Technické parametry:

Čerpadlo:	SP 20
Výkon:	15 m^3/h
Dopravní tlak:	35 bar
Max. pracovní délka:	180 m
Max. pracovní výška:	90 m
Max. zrnitost:	8 mm

Obr. 47 – Šnekové čerpadlo betonu Putzmeister SP 20DHF

4.6 Stavební vozík 135 l

Stavební vozík je určený k vertikální přepravě betonu pro betonáž panelů spiroll. Vozík je zdvihán mobilním jeřábem do úrovně panelů spiroll. Beton dováží autodomíchávač z betonárny z Velkého Meziříčí.

Nasazení: od: 1. 6. 2018 do 2. 6. 2018

Technické parametry:

Rozměry (d / š / v): 1210 / 780 / 810 mm

Hmotnost prázdného vozíku: 45 kg

Obr. 48 – Stavební vozík 135 l

Objem: 135 litrů

Nosnost: 250 kg

5 Stroje a mechanizmy pro provádění omítek

5.1 Silo suché omítkové směsi – 18 m^3

Silo na suchou omítkovou směs bude přivezeno po dokončení hrubé stavby před zahájením provádění omítek. Silo má objem 18 m^3 a bude přivezeno na speciálním přepravníku (viz bod 2.8 této kapitoly). Dle předběžných výpočtů bude potřeba přibližně 30 m^3 suché omítkové směsi, proto bude silo třeba dvakrát naplnit pomocí dofukování z cisterny (viz bod 2.7 této kapitoly). Silo bude umístěno u administrativní části na zpevněné ploše, která bude zabírat plochu 3x3 m. Vyznačení viz příloha č. X výkres zařízení staveniště pro dokončovací práce.

Nasazení: od: 24. 8. 2018 do 5. 10. 2018

Technické parametry:

Objem: 18 m^3

Rozměry: 2,7 x 2,7 m (vymezený prostor pro silo 3x3 m)

Výška: 9,0 m

Obr. 49 – Silo suché omítkové směsi – 18 m^3

5.2 Omítací stroj PFT G4

Omítací stroj je navržen pro provádění vnitřních omítek v administrativní části. Přibližná plocha vnitřních omítek je 1120 m^2. Omítací stroj je vybaven mísícím zařízením a je připojen na hadici pro přívod vody. Suchá omítková směs je do omítacího stroje dodávána ze sila pomocí pneumatického dopravníku (viz bod 5.3 této kapitoly).

Nasazení: od: 24. 8. 2018 do 5. 10. 2018

Technické parametry:

Mísící motor:	5,5 kW, 400 V, 50 Hz, 400 ot/min
Vzduchový kompresor:	0,9 kW (250 l/min)
Výška plnění:	930 mm
Obsah zásobníku:	150 l
Rozměry (d/š/v):	1200x730x1550 mm
Příslušenství:	Maltová a vzduchová hadice, omítací pistole

Obr. 50 – Omítací stroj PFT G4

5.3 Pneumatický dopravník E140 Trans Plus (silomat)

Pneumatický dopravník bude sloužit pro přepravu omítkové směsi ze sila do omítacího zařízení, kde bude zároveň probíhat mísení.

Nasazení: od: 24. 8. 2018 do 5. 10. 2018

Technické parametry:

Dopravní vzdálenost:	až 140 m
Dopravované množství:	cca 20 kg/min

Výkon:	8,1 kW
Přívod el. proudu:	32 A/400 V
Obsah dopravní nádoby:	55 l
Rozměry (d/š/v):	1100x635x720 mm
Celková hmotnost:	285,5 kg
Příslušenství:	dopravní hadice, napájecí kabel, přefukovací víko

Obr. 51 – Pneumatický dopravník E140 Trans Plus (silomat)

6 Důležité nářadí

6.1 Příklepová vrtačka HILTI UD 30

Technické parametry:

Napětí:	230 V
Počet převodových stupňů:	2
Rychlost otáček (1./2. stupeň):	1200/3300 ot/min
Max. kroutící moment:	51 Nm
Hmotnost:	2,4 kg
Rozměry (d/š/v):	337x86x205 mm
Upínání nástrojů:	tříčelisťové sklíčidlo (1,5 – 13 mm)
Vážená hladina akustického tlaku:	86 dB

Tab. 38 – Technické parametry: Příklepová vrtačka HILTI UD 30

Obr. 52 – Příklepová vrtačka HILTI UD 30

6.2 Kombinované kladivo HILTI TE 50-AVR

Technické parametry:

Napětí:	230 V
Příklepové vrtáky:	16-32 mm
Diamantové vrtací korunky:	42-122 mm
Frekvence příklepu:	3510 příklepů/min
Hmotnost:	6,1 kg
Rozměry (d/š/v):	449x115x272 mm

Tab. 39 – Technické parametry: Kombinované kladivo HILTI TE 50-AVR

Obr. 53 – Kombinované kladivo HILTI TE 50-AVR

6.3 Aku vrtačka HILTI SF 6-A22

Technické parametry:

Napětí:	22 V
Typ baterie:	Li-Ion
Počet převodových stupňů:	2
Rychlost otáček (1./2. stupěň):	480/1600 ot/min
Max. kroutící moment:	80 Nm
Hmotnost:	2,0 kg
Rozměry (d/š/v):	206 x 92 x 210 mm
Upínání nástrojů:	tříčelisťové sklíčidlo (1,5 – 13 mm)
Vážená hladina akustického tlaku:	73 dB

Tab. 40 – Technické parametry: Aku vrtačka HILTI SF 6-A22

Obr. 54 – Aku vrtačka HILTI SF 6-A22

6.4 Úhlová bruska HILTI AG 230-24D

Technické parametry:

Otáčky naprázdno:	6500 ot/min
Průměr kotouče:	230 mm
Max. hloubka řezu:	67 mm
Rozměry (d/š/v):	496x110x107 mm
Rozměr závitu vřetena:	14 mm

Tab. 41 – Technické parametry: Úhlová bruska HILTI AG 230-24D

Obr. 55 – Úhlová bruska HILTI AG 230-24D

6.5 Svářečka STAMOS S-MMA

Technické parametry:

Napětí:	230 V
Svařovací proud:	20-200 A
Pracovní cyklus:	60%
Průměr elektrody:	1-4 mm
Chlazení stroje:	ventilátor
Rozměry (d/š/v):	325x235x215 mm
Hmotnost:	3,3 kg

Tab. 42 – Technické parametry: Svářečka STAMOS S-MMA

Obr. 56 – Svářečka STAMOS S-MMA

6.6 Ruční okružní pila MAKITA HS 6601

Technické informace:

Příkon:	1050 W
Otáčky naprázdno:	5200 ot/min
Pilový kotouč:	165 mm
Max. hloubka řezu:	54,5 mm
Rozměry (d/š/v):	296x232x243 mm
Hmotnost:	3,7 kg

Tab. 43 – Technické parametry: Ruční okružní pila MAKITA HS 6601

Obr. 57 – Ruční okružní pila MAKITA HS 6601

6.7 Míchadlo MAKITA UT1400

Technické parametry:

Příkon:	1300 W
Maximální průměr míchací lopatky:	140 mm
Velikost vrtáku:	M14
Hmotnost:	5,2 kg

Tab. 44 – Technické parametry: Míchadlo MAKITA UT1400

Obr. 58 – Míchadlo MAKITA UT1400

6.8 Dávkovací pistole HILTI CF DS-1

Technické parametry:

Typ dávkování:	ručně
Použití:	aplikace montážní pěny

Tab. 45 – Technické parametry: Dávkovací pistole HILTI CF DS-1

Obr. 59 – Dávkovací pistole HILTI CF DS-1

6.9 Aku vytlačovací přístroj HILTI HDE 500-A22

Technické parametry:

Typ baterie:	22 V
Použití:	vstřikování lepící hmoty k upevnění kotevních a armovacích tyčí do betonu a zdiva

Tab. 46 – Technické parametry: Aku vytlačovací přístroj HLTI HDE 500-A22

Obr. 60 – Aku vytlačovací přístroj HLTI HDE 500-A22

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. ČASOVÝ PLÁN – TECHNOLOGICKÝ NORMÁL A ČASOVÝ HARMONOGRAM

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

Časový plán byl zpracován formou řádkového harmonogramu, který má textovou a grafickou část. Pro zpracování byl využit program MS Project. Řádkový harmonogram včetně technologického normálu je vložen v příloze.

Převzetí staveniště:	1. 3. 2018
Předání díla:	17. 1. 2019
Doba trvání:	**11 měsíců**

Příloha č. 7: Časový plán – Skladová hala Měřín

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HRUBOU STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

Materiál	MJ	Počet MJ	Cena/MJ (včetně DPH)	Cena celkem	Zahájení čerpání materiálu	Dokončení čerpání materiálu
Příprava staveniště						
Plotový sloupek BPL – výška 280 cm	ks	120	238	28560	1. 3. 2018	5. 3. 2018
Příchytka na napínací drát	ks	360	3,50	1260	1. 3. 2018	5. 3. 2018
Beton C12/15 (na sloupky)	m^3	1,8	1742	3136	1. 3. 2018	5. 3. 2018
Poplastované pletivo PEREN	m	240	26	6240	1. 3. 2018	5. 3. 2018
Napínací element	ks	60	13	780	1. 3. 2018	5. 3. 2018
Napínací drát	m	720	3	2160	1. 3. 2018	5. 3. 2018
Vázací drát (balení 50 m)	ks	2	86	172	1. 3. 2018	5. 3. 2018
Trafostanice včetně připojení staveništního odběru – samostatná dodávka (není součást stavebních prací)	-	-	-	973500	5. 3. 2018	7. 3. 2018
Staveništní rozvaděč ERS 53	ks	1	21314	21314	5. 3. 2018	7. 3. 2018
Betonová skruž 600x1000x75 mm	ks	5	950	4750	6. 3. 2018	8. 3. 2018
PE trubka DN 32 LDPE	m	79,8	28,60	2283	6. 3. 2018	8. 3. 2018
PE koleno 90° - 32	ks	8	73,30	587	6. 3. 2018	8. 3. 2018
PVC hadice (balení 10 m)	ks	1	318	318	6. 3. 2018	8. 3. 2018
Kovová regulovatelná pistole na hadici	ks	2	239	478	6. 3. 2018	8. 3. 2018
Štěrkodrť 16/32 – podsyp pro osazení jímky	t	12	315	3780	9. 3. 2018	9. 3. 2018
Zavlhlý beton C12/15 (0/4)	m^3	2,5	1863	4658	9. 3. 2018	9. 3. 2018
Betonová jímka UL 230 (objem 28 m^3)	ks	1	97000	97000	9. 3. 2018	9. 3. 2018
Trubka KG 2,0 m (DN 110)	ks	25	182	4550	10. 3. 2018	12. 3. 2018
Trubka KG 1,0 m (DN 110)	ks	10	96,20	962	10. 3. 2018	12. 3. 2018
Trubka KG 0,5 m (DN 110)	ks	10	64,40	644	10. 3. 2018	12. 3. 2018
Koleno 45° KGB 110/45	ks	4	40,80	164	10. 3. 2018	12. 3. 2018
Koleno 30° KGB 110/30	ks	4	40,80	164	10. 3. 2018	12. 3. 2018
Obsyp potrubí písek 0/4	t	32	116	3712	5. 3. 2018	12. 3. 2018
Hlavní stavební objekt SO 01 – hrubá stavba						
Beton C16/20 (podkladní patky))	m^3	66	1876	123816	19. 3. 2018	20. 3. 2018
Bednění stěnové NOE SL – PATKY (celá sestava, stěnové dílce, spojovací prvky, šroubovací tyče)	m^2	300,5	140	42070	20. 3. 2018	18. 4. 2018
Řezivo – výplň systémového bednění	m^3	1,0	5740	5740	20. 3. 2018	18. 4. 2018
Odbedňovací prostředek (kanystr 20 l)	l	60	27	1620	20. 3. 2018	2. 4. 2018
Trubka distanční z plastu d 22/26 mm zdrsněná (l = 2,0 m)	m	100	11,50	1150	20. 3. 2018	2. 4. 2018
Výztuž základových patek – síť svařovaná 6/100/100 KH30	kg	28700	19,90	571130	21. 3. 2018	9. 4. 2018

Drát vázací – stavební, měkký, pozinkovaný	kg	120	33,70	4044	21. 3. 2018	9. 4. 2018
Lišta distanční plast DL 1025 (l = 2,0 m)	ks	236	6,90	1630	21. 3. 2018	9. 4. 2018
Beton C25/30 (patky)	m^3	177,4	2118	375733	10. 4. 2018	12. 4. 2018
Štěrkodrť 0/63 (staveništní komunikace)	t	1934	184	355860	23. 4. 2018	30. 4. 2018
ŽB prefa sloupy – vařené do 3t	ks	33	3316	109428	1. 5. 2018	4. 5. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	1,5	2835	4253	1. 5. 2018	4. 5. 2018
Elektrody (2,5x300 mm) balení po 50 ks	ks	20	234	4680	1. 5. 2018	4. 5. 2018
Beton C16/20 (podkladní pasy)	m^3	2,94	1876	5515	7. 5. 2018	7. 5. 2018
Výztuž základových pasů – síť svařovaná 6/100/100 KH30	kg	2048	19,90	40755	7. 5. 2018	8. 5. 2018
Drát vázací – stavební, měkký, pozinkovaný	kg	75	33,70	2528	7. 5. 2018	8. 5. 2018
Lišta distanční plast DL 1025 (l = 2,0 m)	ks	15	6,90	104	7. 5. 2018	8. 5. 2018
Bednění stěnové NOE SL – PASY (celá sestava, stěnové dílce, spojovací prvky, šroubovací tyče)	m^2	110,8	140	15512	9. 5. 2018	24. 5. 2018
Řezivo – výplň systémového bednění	m^3	0,5	5740	2870	9. 5. 2018	24. 5. 2018
Odbedňovací prostředek (kanystr 20 l)	l	25	27	675	9. 5. 2018	17. 5. 2018
ŽB prefa sloupy – do kalichů do 4 t	ks	26	5102	132652	7. 5. 2018	9. 5. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	1,2	2835	3402	7. 5. 2018	9. 5. 2018
Beton C25/30 (zalití kalichu)	m^3	12,4	2118	26263	7. 5. 2018	9. 5. 2018
ŽB prefa základové nosníky, opěrné stěny a můstky	ks	54	10630	574020	10. 5. 2018	16. 5. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	2,2	2835	6237	10. 5. 2018	16. 5. 2018
ŽB prefa průvlaky	ks	48	1458	69985	17. 5. 2018	24. 5. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	1,4	2835	3969	17. 5. 2018	24. 5. 2018
ŽB prefa schodiště	ks	5	11920	59600	25. 5. 2018	25. 5. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	0,4	2835	1134	25. 5. 2018	25. 5. 2018
Předpjaté dutinové stropní panely Spiroll tl. 200 mm	m	166	1028	170648	28. 5. 2018	31. 5. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	0,3	2835	851	28. 5. 2018	31. 5. 2018
Dobetonávka spár panelů betonem C25/30	m^3	2,24	2118	4744	1. 6. 2018	1. 6. 2018
ŽB předpjaté vazníky do 15 t	m	180	3550	639000	4. 6. 2018	6. 6. 2018

MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	0,2	2835	567	4. 6. 2018	6. 6. 2018
Prefa ŽB střešní nosníky	ks	9	1458	13122	7. 6. 2018	8. 6. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	0,2	2835	567	7. 6. 2018	8. 6. 2018
Prefa ŽB krokve	ks	117	1458	170586	11. 6. 2018	18. 6. 2018
MC-25 styková (frakce do 4 mm)	m^3	2,6	2835	7371	11. 6. 2018	18. 6. 2018
Štěrkodrť 16/32 (podklad základové desky)	t	173	315	54495	27. 6. 2018	27. 6. 2018
Beton C16/20 (zákl. deska ve skladovací části)	m^3	167	1876	311789	28. 6. 2018	29. 6. 2018
Beton C25/30 (zákl. deska v administrativní části)	m^3	24	2118	50832	2. 7. 2018	2. 7. 2018
Výztuž základových desek – síť svařovaná 8/100/100 KY81	kg	1560	26,80	41808	2. 7. 2018	2. 7. 2018
Drát vázací – stavební, měkký, pozinkovaný	kg	25	33,70	843	2. 7. 2018	2. 7. 2018
Lišta distanční plast DL 1025 (l = 2,0 m)	ks	210	6,90	1449	2. 7. 2018	2. 7. 2018
Sendvičové panely Kingspan KS 1000 PUR (střecha)	m^2	1418	1166	1653388	4. 7. 2018	24. 7. 2018
Sendvičové panely Kingspan KS 1000 MW (střecha)	m^2	125	1089	136125	4. 7. 2018	24. 7. 2018
Lemovací prvky střešního pláště	m	308	101	31108	25. 7. 2018	25. 7. 2018
Heluz UNI 30 broušená 247/300/249	ks	3150	32,70	103005	10. 7. 2018	16. 7. 2018
Heluz PUR Pěna (1 ks= 1 kg)	ks	63	301	18963	10. 7. 2018	16. 7. 2018
Heluz zakládací malta MVC P10 (1 ks = 1 kg)	ks	95	283	26885	10. 7. 2018	16. 7. 2018
Překlad nosný Heluz 23,8 (3,0 m)	ks	19	649	12331	17. 7. 2018	17. 7. 2018
Cemix zdící malta P10 (1 ks = 25 kg)	ks	5	55	275	17. 7. 2018	17. 7. 2018
Drát tažený matný D1,6 mm	kg	3	25,40	76,2	17. 7. 2018	17. 7. 2018
Okno plastové dvoukřídlé 100x150 cm bílé	ks	4	4950	19800	19. 7. 2018	20. 7. 2018
Okno plastové dvoukřídlé 180x150 cm bílé	ks	14	6315	88410	19. 7. 2018	20. 7. 2018
Zárubeň ocelová HSE „LZ“ 75, 2100x1970 dvoukřídlá	ks	4	2705	10820	20. 7. 2018	20. 7. 2018
Dveře vchodové plné 90x197 cm model A	ks	1	5060	5060	20. 7. 2018	20. 7. 2018
Dveře vchodové plné 80x197 cm model A	ks	3	4700	14100	20. 7. 2018	20. 7. 2018
Deska fasádní Baumit EPS-F tl. 100 mm	m^2	250	98	24500	23. 7. 2018	3. 8. 2018
Profil rohový ETICS ALU se síťovinou	m	34	15,80	538	23. 7. 2018	3. 8. 2018

Hmoždinka talířová zatloukací plastová TID-T 8/60x155	ks	1460	5,50	8030	23. 7. 2018	3. 8. 2018
Baumit lepící malta 25 kg	kg	1790	9,40	16830	23. 7. 2018	3. 8. 2018
Baumit UniPrimer 25 kg	kg	61	54	3300	23. 7. 2018	3. 8. 2018
Baumit NanoporTop K 2 škrábaná, tenkovrstvá, pastovitá probarvená omítka	kg	820	61,20	50190	23. 7. 2018	3. 8. 2018
Síťovina sklotextilní Baumit OpenTex 4x4 mm, 1x50m	m^2	280	24,40	6840	23. 7. 2018	3. 8. 2018
Sendvičové panely Kingspan KS 1000 PUR (stěnové)	m^2	1184	1042	1233730	26. 7. 2018	16. 8. 2018
Lemovací prvky obvodového pláště	m	242	101	24450	17. 8. 2018	20. 8. 2018
Geotextílie FILTEX 300 g/m^2	m^2	2811	53,6	150680	21. 8. 2018	11. 9. 2018
Hydroizolace FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm	m^2	1616	326,5	527916	23. 8. 2018	7. 9. 2018
Beton zákl. desek C25/30 s rozptýlenou výztuží	m^3	282	3367	949500	12. 9. 2018	14. 9. 2018
Sendvičové panely Kingspan KS 1000 PUR (stěnové – vychystávací prostor)	m^2	566	1042	589780	20. 9. 2018	28. 9. 2018
Sendvičové panely Kingspan KS 1000 PUR (stěnové – chladírny, mrazírny)	m^2	1560	1042	1625520	1. 10. 2018	29. 10. 2018
Příčky z cihel HELUZ broušených, pěna, tl. 8 cm	m^2	371	379,5	140910	6. 8. 2018	20. 8. 2018
Heluz PUR Pěna (1 ks= 1 kg)	ks	15	301	4515	6. 8. 2018	20. 8. 2018
Heluz zakládací malta MVC P10 (1 ks = 1 kg)	ks	21	283	5945	6. 8. 2018	20. 8. 2018
Překlad Heluz 11,5	ks	21	240,5	5050	21. 8. 2018	21. 8. 2018
Cemix zdící malta P10 (1 ks = 25 kg)	ks	6	55	330	21. 8. 2018	21. 8. 2018
Drát tažený matný D1,6 mm	kg	4	25,40	102	21. 8. 2018	21. 8. 2018
Příčky z cihel HELUZ broušených, pěna, tl. 14 cm	m^2	63	532	33370	22. 8. 2018	23. 8. 2018
Heluz PUR Pěna (1 ks= 1 kg)	ks	5	301	1505	22. 8. 2018	23. 8. 2018
Heluz zakládací malta MVC P10 (1 ks = 1 kg)	ks	7	283	1981	22. 8. 2018	23. 8. 2018
Překlad Heluz 14,5	ks	4	280	1120	24. 8. 2018	24. 8. 2018
Cemix zdící malta P10 (1 ks = 25 kg)	ks	1	55	55	24. 8. 2018	24. 8. 2018
Drát tažený matný D1,6 mm	kg	1	25,40	25,40	24. 8. 2018	24. 8. 2018
Sendvičové panely Kingspan KS 1000 PUR (podhledy – skladovací část)	m^2	1280	1042	1333420	23. 11. 2018	12. 12. 2018
Deska FERMACELL FC 10 2000x1250x10 mm	m^2	722,4	120	86690	18. 10. 2018	5. 11. 2018
RigiProfil R-CD 27/60/27/3000 pozink tl. 0,55 mm	m	1600	23,80	38080	18. 10. 2018	5. 11. 2018
Hmoždinka natloukací 6 x 35 mm (1ks = 100 hmoždinek)	ks	6	57,20	344	18. 10. 2018	5. 11. 2018

FERMACELL rychlořezný šroub 3,9x30 mm	ks	10840	0,30	3260	18. 10. 2018	5. 11. 2018
Závěs přímý l = 125 mm Rigips 510154	ks	550	3,60	1980	18. 10. 2018	5. 11. 2018
Spojka křížová pro CD/CD Rigips	ks	1170	3,70	4330	18. 10. 2018	5. 11. 2018
FERMACELL rychlořezný šroub 3,9x55 mm	ks	10840	0,40	4340	18. 10. 2018	5. 11. 2018
FERMACELL spárovací lepidlo bal. 310 ml	ks	41	185	7590	18. 10. 2018	5. 11. 2018
FERMACELL spárovací tmel bal. 5 kg	kg	66	17,80	1170	18. 10. 2018	5. 11. 2018
FERMACELL papírová páska š. 53 mm l = 75 m bílá	ks	5	90	450	18. 10. 2018	5. 11. 2018

Tab. 47 – Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTOVANÝ ŽELEZOBETONOVÝ SKELET

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

1 Obecné informace o stavbě

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Skladová hala v Měříně
Místo stavby:	Obec Měřín, 594 42 Ulice Černická K. ú. Měřín [693243] Parc. č. 2852, 2887/2, 2888/2, 1585

1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník:	AGRO-Měřín, obchodní společnost, s.r.o. IČ: 60738804 Zarybník 516 594 42 Měřín

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel:	BUILDINGcentrum – HSV, s.r.o. IČ: 253178/73 Karlov 169/88 594 01 Velké Meziříčí
Hlavní projektant:	Ing. František Komínek ČKAIT: 1400187 Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby (IP00)

Projektanti jednotlivých částí:

Architektonické řešení stavby:	Ing. Lukáš Hrubý
Požárně bezpečnostní řešení:	Ing. Olga Kalábová
Technické zařízení budov:	Pavel Ženíšek
Elektroinstalace:	Ing. Svatopluk Peksa

1.4 Obecné informace o stavbě

Jedná se o skladovou halu s administrativní částí. Skladová hala bude určená pro přípravu a uskladnění zemědělských produktů. Nachází se zde velký vychystávací prostor, kde bude zboží baleno a připravováno k expedici nebo uskladňování v chladících nebo mrazících boxech. Chlazení je zajištěno pomocí vzduchotechniky. Administrativní část je rozdělena na 2 podlaží. Nachází se zde kanceláře, sociální a hygienické zázemí.

Konstrukční systém haly je navržen z montovaného železobetonového skeletu založený na základových patkách. Administrativní část je po obvodu vyplněna zdivem Heluz a opatřena kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tenkovrstvou silikonovou omítkou. Skladovací část je opláštěná stěnovými sendvičovými panely kingspan. Střecha je tvořena železobetonovou konstrukcí a opláštěná střešními

trapézovými sendvičovými panely kingspan. Zásobování stavby je zajištěno pomocí 5 nákladních můstků se sekčními chladírenskými vraty.

Podlahy ve skladovací části jsou tvořeny drátkobetonem s aplikací PU stěrky. V administrativní části jsou navrženy lité podlahy z anhydritu a na nich nášlapná vrstva dle účelu místnosti (PVC, keramická dlažba). Stropy v administrativní části tvoří minerální kazetové podhledy. Omítky jsou vápenocementové štukové bílé barvy. Podhledy i dělící příčky ve skladovací části tvoří sendvičové chladírenské panely. Pouze vychystávací prostor je oddělen od chladících a mrazících boxů pomocí zateplené železobetonové stěny.

1.5 Informace o procesu

Jedná se o montáž nosné konstrukce haly z prefabrikovaných železobetonových prvků. Skelet je založený na monolitických základových patkách kalichových nebo patkách s kováním. Montáž železobetonového skeletu začíná po technologické přestávce po provedení základových patek. Sloupy jsou osazeny do kalichů patek nebo přivařeny ocelovými plotnami ke kování základových patek. Mezi sloupy se osadí základové nosníky, opěrné stěny a stěny můstků pro zásobování. V administrativní části jsou namontovány stropní průvlaky, na které budou uloženy stropní dutinové panely spiroll. Střešní konstrukce haly je tvořeny předpjatými vazníky, které jsou v příčném směru. Vazníky váží přibližně 10 tun a jsou dlouhé 20 m. Na vazníkách jsou osazeny železobetonové krokve v podélném směru. V administrativní části jsou místo vazníků navrženy střešní železobetonové nosníky, které jsou v rozpětí sloupů do 6 metrů. Etapa montáže železobetonového skeletu je dokončena finálními úpravami, kdy se vyplní veškeré spáry, zapraví montážní otvory a provede antikorozní ochrana svárů a kovových částí.

2 Připravenost staveniště a stavby

2.1 Připravenost staveniště

Nově budovaný objekt se nachází v nezastavěném území na zemědělské půdě v nově vznikající průmyslové zóně. Staveniště bude ze 3 stran oploceno drátěným pletivem na ocelových sloupkách do výšky 2,0 m, které bude trvalé. Z ulice Černické, kde je příjezdová komunikace, bude prozatím zřízeno dočasné mobilní oplocení. V mobilním oplocení budou vytvořeny dvě uzamykatelné brány pro vjezd na staveniště. Doprava po staveništi bude zajištěna po zpevněných plochách, které budou vytvořeny štěrkodrtí 32/63 tloušťky 200 mm, která bude později sloužit jako podkladní vrstvy základových desek nebo budoucích zpevněných ploch zámkové dlažby. Na těchto zpevněných plochách může být skladován materiál. Na východní straně u oplocení je vymezeno několik parkovacích stání pro účastníky výstavby. U

vjezdů jsou uloženy staveništní kontejnery. Nachází se zde buňka stavbyvedoucího, hygienická buňka, buňka sloužící pro pracovníky a uzamykatelný sklad. Staveniště bude osvětleno lampou, umístěnou na dřevěném sloupu, který bude připevněný ke staveništnímu kontejneru.

Staveniště bude mít zajištěnou dodávku elektrické energie a dodávku vody. Na pozemku se nachází vzdušné vedení VN, které je svedeno po betonovém sloupu a vede do nově budované trafostanice, kde je VN transformováno na NN. Z trafostanice je zajištěn staveništní odběr elektrické energie pomocí podzemního kabelu, který je napojen na staveništní rozvaděč. Další kabel z trafostanice zajišťují přívod elektrické energie do staveništních kontejnerů. Přívod vody pro staveništní účely je zajištěn z nově vrtané studny. Voda je čerpaná a vedena potrubím z PE a je napojena na hygienický kontejner. Další vývod vody je u objektu, kde je vývod zakončený hadicí s uzávěrem. Dále je nutné vyřešit odvod splaškových vod z hygienického kontejneru. Splašková voda bude svedena plastovým potrubím KG do jímky na vyvážení.

2.2 Připravenost stavby

Montáž železobetonového skeletu začíná v době, kdy jsou dokončeny základové patky po skončení technologické přestávky po betonáži. Základové patky budou před převzetím stavby překontrolovány. Musí být dodržena poloha, výška a kvalita provedení. Terén v prostoru haly musí být zpevněný a zhutněný pro pohyb těžké mechanizace a musí být zajištěny příjezdové komunikace.

3 Materiál, doprava a skladování

3.1 Materiál

- Hlavní materiál – železobetonové prefa prvky

Prvek	Ozn.	Rozměry	Počet	Hmotnost [t/ks]
Sloup – vařený	S1	300x300x3300	30	0,77
Sloup - kalich	S2	350x400x8500	12	3,09
Sloup - kalich	S3	350x400x9500	10	3,46
Sloup - vařený	S4	350x400x7600	3	2,77
Sloup - kalich	S5	350x400x8800	4	3,20

Základový nosník	ZN1	160x1280x4120	4	2,19
Základový nosník	ZN2	160x1280x5570	10	2,97
Základový nosník	ZN3	160x1280x5650	2	3,01
Základový nosník	ZN4	160x1280x4040	2	2,15
Průvlak	R1	400x500x10500	5	5,46
Průvlak	R2	400x500x4595	3	2,58
Průvlak	R3	400x500x6350	2	3,30
Vazník	V1	400x1550x19990	9	**9,71**
Opěrné stěny	OP1	160x2480x5570	5	5,75
Opěrné stěny	OP2	160x1280x4120	1	2,97
Opěrné stěny	OP3	160x2000x5620	5	4,68
Nosníky	N1	160x400x6000	5	1,02
Nosníky	N2	240x400x6130	14	1,53
Krokve	K1	150x330x5325	117	0,69
Můstky	M1	170x650x2410	5	0,67
Můstky	M2	170x650x4650	10	1,34
Můstky	M3	170x650x400	10	0,12
Ztužidla stropní	T1	300x700x4800	3	2,62
Ztužidla stropní	T2	250x400x4800	6	1,25
Překlady	P1	300x300x4625	10	1,08
Schodišťová ramena	SR1	1100x200x2200	4	1,26
Schodišťová ramena	SR2	1100x200x3700	1	0,81
Stěny	ST1	150x2150x4225	29	3,54
Stropní panely	SP1	1190x200x4600	28	2,85
Stropní panely	SP2	1190x200x2280	4	1,41
Stropní panely	SP3	1190x200x5580	5	3,45

Tab. 48 – Výkaz výměr - ŽB prefa prvky

- Vedlejší materiály
  - závitové tyče

- kovové plotny pro svařování základových nosníků a vařených sloupů
- beton (C30/37) na zalívání spár spiroll
- beton (C25/30) na zalívání kalichů se sloupy
- beton pytlovaný (C25/30) na zalívání trnů, zapravování montážních otvorů a jako antikorozní ochrana
- antikorozní barva
- montážní pěna
- akrylový tmel
- fajnová omítka

3.2 Doprava

Hlavními prvky dopravy u montáže prefa skeletu jsou nákladní valníky s tahači, autojeřáby a autodomíchávač. Nákladní valníky zásobují stavbu prefa prvky. Pro přepravu vazníků je použit speciální výsuvný valník. Autojeřáby skládají a osazují prefabrikované prvky. Většina prvků je osazována použitím řetězů s háky nebo hadrovými popruhy. Panely spiroll jsou přesouvány pomocí vahadla. Pro dobetonávku panelů spiroll je použit stavební vozík (japonka), který je vertikálně přesouván autojeřábem. Pro vertikální dopravu pracovníků k místům montáže ve výškách se používají kloubové plošiny.

Podrobnější zpracování strojů v kapitole č. 6 – návrh hlavních strojů a mechanizmů.

a) Primární doprava

- **Tahač VOLVO 6x4 + Podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy**
- **Tahač VOLVO 6x4 + Podvalníkový speciál s vysunutím valníku Goldhofer SPZ – 3 nápravy** (Poznámka: U valníkového speciálu je nutné doprovodné vozidlo.)
- **Autodomíchávač Stetter C3 AM 12C na podvozku MAN 8x4**

b) Sekundární doprava

- **Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1**
- **Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1**
- **Montážní kloubová plošina Statech GENIE Z-60/34 JRT (2x)**

3.3 Skladování

Prefabrikované prvky jsou skladovány na zpevněné, rovné a odvodněné plochy. Prvky skladujeme co nejblíže místu osazení v dosahu mobilního jeřábu. Stěnové prvky mohou být opírány o zmonolitněné sloupy. Při skladování více prvků na sebe je nutné prokládání dílců tak, aby nedošlo k jejich poškození. Prvky jsou prokládány dřevěnými hranoly běžně v 1/10 jejich délky od okrajů nebo tak, jak je předepsáno v dokumentaci. Kolem rázu s prvky musí být prostor minimálně 60 cm z každé strany na obsluhu a kontrolu prvků.

4 Pracovní podmínky

Pracovníkům je třeba vytvořit vhodné podmínky pro práci. Zařízené a vybavené staveniště viz bod 2.1 převzetí staveniště. Seznámení všech pracovníků s podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a vybavení osobními ochrannými pomůckami. Pracovníci musí být dále vybaveni potřebným nářadím a musí mít k dispozici potřebný materiál a stroje. Během prací je sledován klimatický stav. Montáž skeletu ovlivňuje vítr při manipulaci s prvky a teplota při betonáži nebo svařování.

Nutné přerušení prací za těchto nepříznivých klimatických podmínek:

- Rychlost větru 8 m/s při práci s břemenem (jinak 11 m/s)
- Snížená viditelnost na 30 m
- Extrémně vysoké/nízké teploty (betonování v rozmezí [+5°C, +25°C], svařování maximálně do -10°C, od 0°C svařování za zvláštních podmínek)
- Silný déšť

Záznamy o počasí jsou denně zapisovány stavbyvedoucím do stavebního deníku.

5 Personální obsazení

Šéfmontér	1
Svářeč	2
Vazač	2
Řidič tahače s podvalníkem	3

Strojník mobilního jeřábu	1

Tab. 49 – Personální obsazení – montáž žb skeletu

6 Stroje a mechanizmy, nářadí a pracovní pomůcky

Strojní sestava je detailně popsaná v kapitole č. 6 této diplomové práce – Návrh hlavních stavebních strojů a mechanizmů. V technologickém předpisu v bodě ,,stroje a mechanizmy, nářadí a pracovní pomůcky“ bude uveden pouze výčet strojů pro danou etapu bez charakteristik, dimenzování a obrázků, které je možné dohledat v jiné části diplomové práce.

6.1 Stroje a mechanizmy

- Autojeřáb Liebherr 1050-3.1
- Autojeřáb Liebherr 1030-2.1
- Tahač VOLVO 6x4 + Podvalníkový speciál s vysunutím valníku Goldhofer SPZ – 3 nápravy
- Tahač VOLVO 6x4 + Podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy
- Montážní kloubová plošina Statech GENIE Z-60/34 JRT
- Autodomíchávač Stetter C3 AM 12C (12 m^3) na podvozku MAN 8x4

6.2 Nářadí

- Svářečka Stamos model S-MMA (200A, 230V)
- Příklepová vrtačka HILTI UD 30
- Kombinované bourací a vrtací kladivo HILTI TE 50-AVR
- Úhlová bruska HILTI DCG 230-DB (kotouč 230 mm)
- Dávkovací pistole HILTI CF DS-1 (na pěnu)
- Akumulátorový vytlačovací přístroj HILTI HDE 500-A22 (chemické kotvy, akrylový tmel)
- Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E

6.3 Pracovní pomůcky

- Nivelační přístroj se stojanem a nivelační latí
- Teodolit se stojanem
- Stavební vozík na beton (japonka)

- Vodováha (2 m, 1 m)
- Palice
- Zednická lžíce
- Spárovací lžíce
- Malířský štěteček
- Brusný kámen (brusný papír)
- Lopata
- Kladivo
- Tužka
- Metr
- Odlamovací nůž
- Plastový kbelík (na beton)
- Lanový šroubovací závěs (různé průměry závitů)
- Deha kloubový závěs (pro různé nosnosti)
- Prodlužovací kabely (230V, 400V)

6.4 OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky

- Přilba
- Vesta
- Pevná obuv
- Gumové holínky
- Bezpečnostní postroj
- Rukavice
- Ochranné brýle
- Svářecí kukla
- Svářecí rukavice
- Svářecí oděv

7 Pracovní postup

Nosná konstrukce skladové haly je navržena z montovaných železobetonových prvků. Etapa montáže skeletu začíná po skončení technologické přestávky po vytvoření základových konstrukcí. Pro těžkou montáž musí být připravené staveniště, plochy musí být rovné, zpevněné pro pojezd těžké techniky a pro patkování mobilních jeřábů. Musí být vyřešené staveništní komunikace, vjezd na staveniště a dodávka elektrické energie a vody.

Montovaný skelet je navržený ze sloupů, základových nosníků, opěrných stěn, můstků pro zásobování, průvlaků, schodiště, stropních panelů spiroll, vazníků, střešních krokví a střešních nosníků. Prefabrikované prvky musí mít při expedici na stavbu alespoň 70% ze své předepsané pevnosti.

Sloupy ve skladovací části jsou ukládány do kalichů patek, v administrativní části jsou sloupy vařené ke kování základových patek. Mezi sloupy jsou osazovány základové nosníky nebo opěrné stěny. V místech, kde jsou navrženy otvory pro zásobování, jsou vytvořeny vyrovnávací můstky, ve kterých bude později osazena zvedací rampa pro pohodlnou expedici zboží z haly na nákladní auto. V administrativní části a ve vestavku je prostor výškově rozdělen na 2 podlaží, kde stropní konstrukci tvoří průvlaky osazené na sloupy a dutinové panely spiroll, které jsou uložené na průvlacích. Ve skladovací části je navržena dělící železobetonová stěna, která odděluje vychystávací prostor od chladících a mrazících boxů. Střešní konstrukce je tvořena vazníky a střešními nosníky v příčném směru a krokvemi ve směru podélném. Po těžké montáži budou provedeny finální úpravy: - zaspárování vodorovných spár, zatmelení svislých spár, zapravení montážních otvorů a provedení antikorozní ochrany kovových částí.

7.1 Montáž sloupů

Sloupy do kalichů

Prefabrikované sloupy ve skladovací části jsou osazovány do kalichových patek. Před montáží musí být připravený kalich patky. Dno kalichu bude očištěno od zapadané hlíny a prachu, aby bylo možné do kalichu zakreslit osu sloupu. Na kalichové patky budou geodetem vytyčeny 4 body, které značí osy sloupu. Osové body se pomocí osového kříže a vodováhy o délce 2 m přenesou do kalichu patky a na dně kalichu se prokreslí osový kříž. Prokreslení kříže se provádí speciálně prodlouženou tužkou a pomocí dřevěného vodítka. Ryska bude protažena až na okraj kalichu. Po zakreslení osy sloupu se nivelačním přístrojem s měřící latí zaměří výšková úroveň. Dno kalichu by mělo být vytvořeno přibližně o 50 mm níže než je spodní hrana sloupu. Sloup bude vypodložen zámkovou dlažbou (resp. ocelovou podložkou) tloušťky dle potřeby (40 mm, 60 mm) a plastovými podložkami tloušťky dle potřeby (2 mm, 3 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm). Okolo vypodložení se rozprostře vrstva betonové mazaniny, která je asi o 10 mm výše, než je podložení sloupu. U stěn se nechá mezera na případné vytlačení betonu dosednutím sloupu.

Obr. 61 – Příprava kalichu patky pro osazení sloupu – osový kříž, výškové vypodložení

Nejvyšší sloup má výšku 9,5 m a hmotnost 3,46 tun. Manipulace se sloupem bude prováděna mobilním jeřábem Liebherr LTM 1030-2.1. Mobilní jeřáb uchopí sloup pomocí hadrových popruhů, které jsou zavěšeny za ocelovou tyč o průměru 100 mm provlečenou montážním otvorem v horní části sloupu. Hadrové popruhy jsou ne jedné straně k ocelové tyči přivázány provazem, který slouží pro pozdější vytažení ocelové tyče po osazení sloupu.

Obr. 62 – Montáž sloupu

Po zvednutí do svislé polohy budou na všechny strany sloupu nakresleny rysky značící osy. Po zakreslení os sloupů a připravení patky bude sloup pomalu ukládán do kalichu. Osazování provádí 4 pracovníci, z každé strany sloupu je jeden pracovník a sleduje rysku v kalichu a rysku na sloupu, které se musí po dosednutí sloupu překrývat. Po osazení se provede osové vyrovnání sloupu za pomocí protilehlých klínů umístěných ze dvou stran kalichu, které při klepání umožní pootočení sloupu dle potřeby, aby byl sloup osově vyrovnán do řady. Po osovém vyrovnání se provede stabilizace sloupu vložením zámkové dlažby do všech čtyř stran kalichu. Zámková dlažba by měla být výškově přibližně v půlce kalichu, aby bylo možné sloup svisle vyrovnávat pomocí dřevěných klínů. Po stabilizování sloupu se provede svislé vyrovnání vodováhou o délce 2 m. Vyrovnání se provádí vložením tvrdých dřevěných klínů, které jsou vloženy do všech 4 stran kalichu a vyrovnávají sloup za pomocí úderů palice až do vyrovnání bubliny na vodováze. Sloup po vložení klínů musí být uvolněn jeřábem, v této fázi jeřáb sloup pouze jistí, sloup už je zajištěn stabilizací a dřevěnými klíny. Po montáži se zkontroluje osové vyrovnání a když se sloup nepootočí, může být vytažena ocelová tyč z otvoru sloupu a tím je jeřáb uvolněn. Po montáži více sloupů (10 sloupů denně) se provede zmonolitnění kalichů betonem C25/30 a závěrečné vyrovnání. Beton v kalichu bude vibrován ponorným vibrátorem. Po zalití kalichů se sloupy finálně vyrovnají teodolitem, který zajistí dokonalou svislost a odstraní odchylky vyrovnávání sloupu vodováhou. Druhý den budou odstraněny dřevěné klíny.

Obr. 63 – Betonáž vyrovnaného sloupu

Sloupy vařené

V administrativní části jsou navržené vařené sloupy, které se vaří pomocí kovových plotýnek ke kování zabudované v základové patce. Před montáží se musí připravit základová patka. Povrch patky bude očištěn, aby bylo možné zakreslit osu sloupu. Na patky budou geodetem vytyčeny 4 body, které značí osy sloupu. Osové body se za pomoci vodováhy prokreslí a vytvoří se osový kříž. Po zakreslení osy sloupu se nivelačním přístrojem s měřící latí zaměří výšková úroveň. Povrch patky by měl být vytvořen přibližně o 50 mm níže než je spodní hrana sloupu. Sloup bude vypodložen zámkovou dlažbou (resp. ocelovou podložkou) tloušťky dle potřeby (40 mm, 60 mm) a plastovými podložkami tloušťky dle potřeby (2 mm, 3 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm). Okolo podložení se nanese vrstva betonové mazaniny. Nejvyšší sloup má výšku 7,6 m a hmotnost 2,77 tun. Manipulace se sloupem bude prováděna mobilním jeřábem Liebherr LTM 1030-2.1. Mobilní jeřáb uchopí sloup pomocí hadrových popruhů, které jsou zavěšeny za ocelovou tyč o průměru 100 mm provlečenou otvorem v horní části sloupu. Hadrové popruhy jsou k ocelové tyči přivázány provazem, který slouží pro pozdější vytažení ocelové tyče po namontování sloupu. Sloupy v administrativní části jsou dělené po podlaží a mají malou hmotnost. Jejich montáž je zajištěna závitovým otvorem na hlavě sloupu, do které se našroubuje lanový závěs a zachytí se do háku řetězu zapnutého v kočce jeřábu. Po zvednutí sloupu do svislé polohy budou na všechny strany sloupu nakresleny rysky značící osu sloupu. Po zakreslení os sloupů a připravení patky je sloup pomalu ukládán na určené místo. Osazování provádí 4 pracovníci, z každé strany sloupu je jeden pracovník a sleduje rysku na povrchu patky a rysku na sloupu, které se musí po dosednutí sloupu překrývat. Po osazení se provede osové vyrovnání sloupu za pomocí protilehlých ocelových klínů umístěných na povrchu patky, které při klepání umožní pootočení sloupu dle potřeby, aby byl sloup vyrovnán do řady. Dále bude provedeno svislé vyrovnání sloupu vodováhou o délce 2 m. Vyrovnání se provádí vložením železných klínů, které jsou vloženy ze všech 4 stran sloupu a vyrovnávají sloup za pomocí úderů kladiva až do vyrovnání bubliny na vodováze. Poté se odstraní odchylky z měření svislosti vodováhou použitím teodolitu a závěrečným vyrovnáním. Před přivařením sloupu se zkontroluje osové vyrovnání a když se sloup nepootočí, může se sloup přivařit ocelovými plotnami ke kování sloupu a patky. Kovové plotýnky se přivaří ze všech 4 stran. Po zavaření alespoň dvou plotýnek se může jeřáb odepnout od sloupu. Po zavaření sloupu se spodní hrana opatří vrstvou betonu, která zakryje všechny kovové části a tím bude vytvořena antikorozní ochrana.

7.2 Montáž základových nosníků

Po obvodu skladové části haly jsou osazeny mezi sloupy základové nosníky. V administrativní části jsou navrženy monolitické základové pasy, na které bude později vyzděno výplňové zdivo. Základové nosníky jsou přepravovány ve vodorovné poloze na valníku a z valníku jsou přepravovány mobilním jeřábem v montážní svislé

poloze a jsou opírány o zmonolitněné sloupy. Nosníky jsou opatřeny v horní části otvorem se závitem, do kterého se našroubuje lanový závěs pro manipulaci s prvkem.

Před montáží nosníku se zaměří výšková úroveň horní hrany základového nosníku, která se zaznačí na sloup, kde bude nosník osazen. Základové nosníky jsou osazeny na hrany základových patek a v horní části jsou přivařeny ke kování na sloupech. Na hranách základových patek bude do betonu vyvrtán otvor, který se vyplní injektážní maltou a do kterého se osadí závitové tyče namontované na nosnících. Základové nosníky se osadí mezi sloupy do připravených otvorů a podkládáním zámkovou dlažbou a plastovými podložkami se docílí požadované výškové úrovně předem zaznačené na sloupech. Po výškovém vyrovnání se provede svislé vyrovnání pomocí vodováhy a nosník se zaklínuje dřevěnými klínky vloženými mezi sloup a nosník. Nosník je stabilizovaný a pomocí kovových plotýnek se přivaří ke sloupům. Po přivaření se nosník odepne. Spára na spodní hraně patky se vyplní betonovou mazaninou. Přivařené kovové plotýnky se opatří vrstvou betonu, která působí jako antikorozní ochrana.

7.3 Montáž opěrných stěn

Po obvodu haly, kde jsou různé výškové úrovně terénu a podlahy, kde nebude základový nosník obsypán z obou stran hutněnou zeminou, jsou navrženy prefa opěrné stěny. Princip montáže je stejný jako u základových nosníků. Opěrné stěny se osadí na hrany základových patek do otvorů pro závitové tyče stěn a následně se v horní části přivaří ke sloupům. Oproti základovým nosníkům jsou opěrné stěny opatřeny vyčnívající výztuží, ze strany kde bude stěna obsypaná a zhutněná zeminou. Výztuž bude na stavbě dobetonována, aby se stěna stala opěrnou a po zhutnění násypu se neposunula ven ze stavby. Spára na spodní hraně patky se vyplní betonovou mazaninou. Přivařené kovové plotýnky se opatří vrstvou betonu, která působí jako antikorozní ochrana.

7.4 Montáž vyrovnávacích můstků pro zásobování

V prostoru skladovací části haly je navrženo 5 průmyslových sekčních vrat pro zásobování a odbyt zboží. Pro pohodlnou přepravu zboží z prostoru haly do nákladních aut jsou vytvořeny vyrovnávací můstky, do kterých bude později osazena pojízdná rampa, která bude vyrovnávat výškovou úroveň mezi nákladním autem a podlahou skladové haly.

Můstky jsou tvořeny stěnovými nosníky, které jsou opatřeny kováním a vyčnívající výztuží, která bude později zmonolitněna. V místech vyrovnávacích můstků jsou osazeny opěrné stěny s vytvořeným otvorem pro montáž můstků. V půdorysné ploše

budoucích můstků zvětšené o minimálně 500 mm bude vytvořen podkladní beton tloušťky 100 mm. Před montáží musí být zaměřená poloha stěn můstků, která se vyznačí na podkladní beton. Pomocí nivelačního přístroje se zaměří výšková úroveň, která se zajistí vypodložením zámkovou dlažbou nebo plastovými podložkami dle potřeby. V místech závitových tyčí stěn můstků budou vyvrtány otvory do podkladního betonu, které se vyplní injektážní maltou. Mezi podložkami bude vytvořen betonový podmaz. V této fázi může být stěna můstku osazena.

Obr. 64 – Podklad pro montáž vyrovnávacího můstku

Nejprve bude montována zadní stěna můstku, která se uloží na podložky a závitovými tyčemi bude kotvena do podkladního betonu. Následně se stěna stabilizuje pomocí stabilizační tyče. Stabilizační tyč se zakotví do stěny můstku a do podkladního betonu a provede se svislé vyrovnání vodováhou. Stabilizační tyč je opatřená závitem, který povolováním nebo dotahováním vyrovnává svislost stěny. Po vyrovnání se stěna odepne od jeřábu. Stejný postup se provede u zbylých protilehlých můstkových stěn, protilehlé stěny se nestabilizují a rovnou se přivaří k opěrné stěně a k již stabilizované stěně. Po přivaření všech stěn se odstraní stabilizační tyč. Přivařené kovové plotýnky se opatří vrstvou betonu, která působí jako antikorozní ochrana.

Obr. 65 – Montáž stěn vyrovnacího můstku

Dále bude provedeno zmonolitnění dna. Stěny jsou opatřeny vyčnívající výztuží, která se doplní a prováže další výztuží. Po připravení výztuže se vypění spáry a výztuž se zabetonuje betonem C25/30 o tloušťce 250 mm.

7.5 Montáž průvlaků

V administrativní části a ve vestavku jsou navrženy 2 podlaží a stropní konstrukci nad 1NP tvoří průvlaky a panely spiroll. Průvlaky jsou ukládány na sloupy, nebo na ozuby vytvořené na sloupech. Průvlaky se ukládají na plastové podložky tloušťky 10 mm. Kolem plastových podložek je vytvořen betonový podmaz. Ze sloupů vyčnívají trny, na které se průvlak osadí. Po osazení se zkontroluje svislost, při nerovnosti se průvlak vyrovná dřevěným klínkem. Průvlak bude posunut tak, že spáry mezi sloupem a průvlakem nebo mezi dvěma průvlaky jsou na obou stranách stejné. Po osazení průvlaků se zalijí otvory s trny betonem C25/30.

7.6 Montáž schodiště

V administrativní části jsou navrženy 2 prefabrikovaná železobetonová schodiště. Schodiště u hlavního vstupu do administrativní části je dvouramenné složené z podpůrných železobetonových stěn a schodišťových ramen s podestami. Pro osazení prvního schodišťového ramene musí být vytvořen podkladní beton pro uložení spodní části ramene. Provede se zaměření výškové úrovně nivelačním přístrojem a vypodložení zámkovou dlažbou nebo plastovými podložkami dle potřeby. Do podkladního betonu jsou vyvrtány dva otvory, do kterých je aplikována injektážní malta a do vyplněných otvorů se vloží závitové tyče našroubované na schodišťovém ramenu. Horní část ramene je uložená na závitovou tyč na podpůrné schodišťové stěně. Rameno i schodišťová stěna jsou opatřeny kováním pro následné svaření obou prvků ocelovými plotýnkami. Schodišťová stěna se osadí na podkladní beton na podložení ze zámkové dlažby nebo plastových podložek, které vyrovnávají výškovou úroveň. Stěna má na spodní hraně našroubované závitové tyče, které se vloží do zainjektovaných otvorů maltou v podkladním betonu. Stabilizace před svařením stěny se schodišťovým ramenem je provedena stabilizační tyčí zakotvenou do podkladního betonu a samotné stěny. Stabilizační tyč povolováním nebo dotahováním vyrovnává svislost stěny. Po zavaření ocelových plotýnek, které spojí rameno a stěnu se stabilizační tyč odšroubuje. Stejný postup se použije při montáži dalších ramen a schodišťových stěn. Poslední rameno je uloženo na průvlak, který má vytvořený ozub pro uložení ramene a ocelovými plotýnkami se provede spojení obou prvků. Přivařené kovové plotýnky se opatří vrstvou betonu, která působí jako antikorozní ochrana.

7.7 Montáž panelů spiroll

Stropní konstrukci v administrativní části a vestavku tvoří předpjaté dutinové panely spiroll tloušťky 200 mm. Panely jsou montovány přímo z valníku. Panely spiroll jsou uchopeny jeřábem pomocí vahadla, které funguje na principu svíracích kleští. Kleště se nasadí na hranu spirollu, která má ozub a při zvedání vahadla jeřábu se kleště sevřou. Po uložení panelu se kleště uvolní a vazači je lehce vyháknou z ozubu panelu.

Obr. 66 – Manipulace s panely spiroll

Panely jsou ukládány na ozuby průvlaků, se kterými tvoří stejnou výškovou úroveň. Ozub průvlaků se před pokládkou panelu opatří betonovým podmazem. Po uložení panelů se vyplní spáry panelů betonem C30/37. Betonáž probíhá pomocí stavebního vozíku (japonky), do které se vejde přibližně 0,14 m^3 betonu. Stavební vozík se naplní na zemi z autodomíchávače a je zdvihán mobilním jeřábem na strop 1NP, kde se vozík vyprázdní a beton se roztahá do spár mezi panely.

Obr. 67 – Stropní konstrukce z panelů spiroll po betonáži spár

7.8 Montáž vazníků

V další části bude zahájena montáž střešní konstrukce, která je navržena z předpjatých vazníků tvaru T a střešních nosníků, které tvoří střešní konstrukci v příčném směru. Ve směru podélném je střešní konstrukce tvořena železobetonovými krokvemi. Vazníky jsou osazovány mobilním jeřábem Liebherr LTM 1050-3.1. Vazník má v sobě zabudované montážní dehy, za které se zachytí závěsné dehy a ty se připnou k řetězům jeřábu. Řetězy budou pod úhlem 45°. Na jednu závěsnou dehu se přiváže vodící lano, kterým se s prvkem otáčí dle potřeby. Vazníky mají délku 19,9 m a hmotnost 9,7 tun. Doprava vazníků je zajištěna valníkovým výsuvným speciálem, který má nosnost 36 tun a maximální délku při vysunutí 30 m. Valník bude vazníky vozit po 2 kusech.

Obr. 68 – Manipulace s vazníkem

Vazníky jsou ukládány do vidlice sloupu na gumové podložky. Ve vidlici sloupu je otvor, který se vyplní injektážní maltou a do které se osadí závitová tyč našroubovaná na vazníku. Pracovníci montující vazník používají kloubové plošiny. Po dosednutí se vazník zaklínuje čtyřmi malými klínky tak, aby ve vidlici sloupu byla stejná spára. Poté se vazník odepne a po zatvrdnutí injektážní malty se vyklepnou dřevěné klínky.

7.9 Montáž střešních nosníků

V místech, kde je rozpětí sloupu menší než maximální rozpětí haly 20 m, jsou navrženy místo vazníků střešní nosníky. Střešní nosníky jsou ukládány na sloupy na gumové podložky a nasazovány na vyčnívající trn sloupu. Po osazení se střešní nosník zalije betonem C25/30.

7.10 Montáž krokví

Po montáži vazníků a střešních nosníků budou namontovány železobetonové krokve v podélném směru haly. Krokve jsou osazovány na vazníky nebo střešní

nosníky a vyplňují jednotlivá mezivazníková pole. Na vazníkách a střešních nosnících jsou vyčnívající trny na, které se navleče gumová podložka a krokev se osadí. Po osazení se otvor s trnem zalije betonem C25/30.

7.11 Montáž dělící stěny

Ve skladové části haly je navržena dělící montovaná železobetonová stěna, která rozděluje vychystávací prostor a prostor chladících a mrazících boxů. Stěna je rozdělena sloupy do tří polí, které jsou vyplněny stěnovými prvky ve čtyřech řadách. V jednom poli je vytvořen otvor pro dveře. Stěna v první úrovni je montována podobně jako základový nosník. Je ukládaná na hrany patek na vypodložení ze zámkové dlažby nebo plastových podložek. Stěna má našroubované závitové tyče, které jsou zasunuty do vyvrtaného otvoru v betonu základové patky, který je vyplněný injektážní maltou. V horní části je stěna přivařena pomocí kovových plotýnek ke kování sloupů. Další úrovně stěn se montují podobně. Pro výškové vyrovnání se používá vypodložení pouze 10 mm plastovými podložkami. Hrana spodní již namontované stěny se opatří betonovým podmazem. Spojení dvou stěn nad sebou je provedeno pomocí závitových tyčí namontovaných na horní stěně a vložené do otvoru ve spodní stěna, který je vyplněný injektážní maltou. Horní části stěny se přivaří ke kování sloupů pomocí kovových plotýnek. Přivařené kovové plotýnky se opatří vrstvou betonu, která působí jako antikorozní ochrana.

Obr. 69 – Montáž dělící stěny

7.12 Dokončovací práce prefa skeletu

Po osazení prefa prvků budou provedeny dokončovací práce související s montáží skeletu. Jedná se o vyplnění spár, zapravení montážních otvorů, zapravení poškozených prefa konstrukcí při montáži nebo převozu a provedení antikorozní ochrany v místech, kde ochrana nebyla provedena po montáži.

Všechny vodorovné spáry budou vyplněny betonovou mazaninou. Vyplnění spáry je nutné zapravit spárovací lžící. Svislé spáry, které nebudou viditelné (budou skryty pod opláštěním) budou vyplněny PUR pěnou, která je aplikovaná dávkovací pistolí. Svislé spáry, které budou po dokončení stavby viditelné, budou vyplněny PUR pěnou, která bude po zatvrdnutí zatlačena do spáry, aby byla hloubka spáry přibližně 20 mm. Takto přichystaná spára se vyplní akrylovým tmelem aplikovaným dávkovací pistolí. Tmel musí být okamžitě po aplikaci rozetřen malířským štětečkem.

Obr. 70 – Svislá spára vyplněná PUR pěnou (později aplikace akrylového tmelu), vodorovná spára vyplněná betonem, montážní otvor sloupu opatřen plastovým víčkem

V prefa prvcích se nachází montážní otvory a uchycovací prvky, které musí být po montáži zakryty. Pro montážní otvory na sloupech se používají plastová víčka průměru dle potřeby. Závity nebo dehy pro uchycení prvků jsou vyplněny betonovou mazaninou. Mazanina bude po zatvrdnutí obroušena brusným kamenem. Na obroušenou plochu bude nanesena finální vrstva štukové omítky, která se po vyschnutí opět obrousí. Stejným způsobem se zapraví poškozené místa prefa prvků, které byli poškozeny při montáži nebo při přepravě.

Dále bude provedena antikorozní ochrana kovových prvků., u kterých nebyla provedena ochrana při montáži. Obecně platí, že by antikorozní ochrana měla být provedena do dvou týdnů po montáži. Většina prvků je v této fázi již opatřena antikorozní ochranou. Ochrana je provedena nanesením vrstvy betonové mazaniny nebo aplikací antikorozního nátěru.

8 Kontrola kvality

Kontrola kvality je podrobněji zpracována v kapitole č. 10 této diplomové práce – Kontrolní a zkušební plán pro montovaný železobetonový skelet. V technologickém předpisu v bodě ,,kontrola kvality“ budou vypsány pouze body prováděných kontrol z kontrolního a zkušebního plánu, kde je možné dohledání detailního popisu dané kontroly.

8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola PD a jiných dokumentů

- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola předešlých procesů souvisejících s montáží skeletu – základové konstrukce
- Kontrola dodávek materiálů
- Kontrola manipulace, skladování a dopravy materiálů
- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola technického stavu strojů

8.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola montáž sloupů – vařených
- Kontrola montáž sloupů – do kalichu
- Kontrola montáž základových, opěrných a dělících stěn
- Kontrola montáž můstků pro zásobování
- Kontrola montáže stropních průvlaků
- Kontrola montáže prefa schodiště
- Kontrola montáže panelů spiroll
- Kontrola montáže vazníků
- Kontrola montáže střešních nosníků a krokví
- Kontrola provedení spár, zapravení montážních otvorů a protikorozní ochrany

8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola provedení montovaného železobetonového skeletu
- Kontrola zaměření skutečného provedení skeletu a předání stavby

9 BOZP

Před zahájením činností musí být účastníci výstavby seznámeni se staveništěm, s projektovou dokumentací a s technologickými postupy. Stavbyvedoucí seznámí účastníky s kritickými místy, prostupy nebo otvory, kde musí dbát zvýšené opatrnosti.

Všichni pracovníci, kteří se účastní výstavby, budou proškoleni ohledně bezpečnosti, budou seznámeni s konkrétními podmínkami na staveništi. Jsou seznámeni s používáním ochranných osobních pracovních prostředků.

V průběhu realizace stavby je nutné dodržovat pro zajištění bezpečnosti veškeré pracovní postupy a bezpečnostní opatření, které jsou uvedeny v těchto zákonech a nařízeních:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na ochranu při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Vybrané body pro etapu montáže žb skeletu dle NV 591/2006 Sb.

Postupy pro montážní práce řešící bezpečnostní opatření při jednotlivých montážních operacích a s tím spojených opatřeních pro zajištění pomocných stavebních konstrukcí, přístupy na místo montáže, způsob zajišťování otvorů vzniklých s postupem montáže, doprava stavebních dílů a jejich upevňování a stabilizace:

kapitola XI. Montážní práce

- Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

Riziko: Při zahájení montážních prací před převzetím pracoviště oprávněnou fyzickou osobou, může dojít k nebezpečí vzniku úrazů důsledkem neznalosti staveniště a neupozorněním na kritická místa, které se na stavbě můžou vyskytovat.

Opatření: Staveniště bude převzato stavbyvedoucím montážní firmy přesně v době, kdy budou zahájeny montážní práce. Hlavní stavbyvedoucí předá odpovědné osobě z montážní firmy informace o staveniště a o vyskytujících se rizikách.

- Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

Riziko: Při nepoužívání správných vázacích a bezpečnostních prostředků hrozí nebezpečí pádu prvku při montáži a zranění pracovníků.

Opatření: Pro montážní práce budou používány certifikované vázací a bezpečnostní prostředky.

- Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

Riziko: Při špatném seřízení vázacích prostředků hrozí nebezpečí pádu prvku při montáži a zranění pracovníků.

Opatření: Při vázání prvků bude postupováno dle projektové dokumentace a technologického předpisu.

- Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.

Riziko: Při provádění pracovních podlah ve výšce ze stropních panelů nebo schodišť, hrozí nebezpečí pádu osob při montáži a při následných činnostech prováděných z těchto pracovních podlah.

Opatření: Při montáži stropních panelů pracovníci používají bezpečnostní popruhy, které jsou kotveny k již zabudovaným konstrukcím (sloupy, stěny, panely) pomocí navrtaných ocelových držáků. Po montáži pracovní podlahy bude vytvořeno ochranné zábradlí. Zábradlí je opatřeno vodorovnými prvky ve výšce 550 a 1100 mm a u podlahy je vytvořeno bednění o výšce 150 mm proti pádů předmětů z výšky.

- Zdvihání a přemisťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu6). Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

Riziko: Při zdvihání zasypaných, upevněných, přimrzlých nebo jinak připevněných prvků může dojít k přetížení nosnosti zdvihacího zařízení (mobilního jeřábu) a k následnému převrácení. Hrozí nebezpečí úrazu strojníkovi a pracovníkům.

Opatření: Zvedány budou pouze volně uložené nebo opřené prvky. Před zvedáním se prvek prověří, zda je zcela uvolněn.

- Během zdvihání a přemisťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

Riziko: Při přemisťování prvků hrozí jejich pád. Pád může být způsoben špatným upevněním vázacích prostředků, použitím nekvalitních vázacích prostředků nebo nárazem prvků do konstrukce.

Opatření: Pracovníci se při přemisťování prvků zdržují mimo možné místo pádu prvků.

- Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

Riziko: Při nezajištění montovaných prvků před jejich odepnutí hrozí pád a zavalení pracovníků.

Opatření: Prvky jsou odepnuty až po dostatečném zajištění. Sloupy osazované do kalichů jsou zajištěny stabilizací zámkovou dlažbou a dřevěnými klíny, vařené sloupy jsou zajištěny po zavaření, základové nosníky, opěrné stěny, dělící stěny jsou zajištěny po zavaření nebo po zaklínování dřevěnými klíny, průvlaky jsou zajištěny zatvrdnutím zálivkové malty, vazníky jsou zajištěny po zaklínování dřevěnými klíny ve vidlici sloupu.

- Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

Riziko: Při nezajištění předchozího dílce hrozí zborcení nebo pád prvků.

Opatření: Prvky předcházející další montáži musí být zajištěny a upevněny. Sloupy musí být zmonolitněny nebo přivařeny, stěny nebo základové nosníky musí být přivařeny, průvlaky musí mít zatvrdlou zálivkovou maltu.

- Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu29), je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.

Riziko: Při nezabezpečení svářečského pracoviště proti vstupu nepovolaných osob hrozí nebezpečí popálení nebo ozáření osob od svařování.

Opatření: Svářečské pracoviště bude označeno výstražnou cedulí, která informuje o probíhajícím svařování. Staveniště musí být obecně zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob.

- Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.

Riziko: Při používání hořlavých ochranných osobních pracovních prostředků (OOPP) při svařování ve výšce hrozí riziko popálení pracovníka a důsledkem šoku může dojít k pádu z výšky.

Opatření: Při svařování ve výšce budou používány pouze OOPP, které jsou odolné proti popálení.

- Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu31).

Riziko: Při svařování nezpůsobilou osobou může dojít k provedení špatného sváru a zhroucení konstrukce nebo ke způsobení úrazu neznalostmi o svařování.

Opatření: Svařování bude prováděno pouze způsobilou osobou, která má platný svářečský průkaz pro daný typ svárů.

Vybrané body pro etapu montáže žb skeletu dle NV 362/2005 Sb.

Postupy pro práci ve výškách řešící způsob zajištění proti pádu na volném okraji, proti sklouznutí, proti propadnutí střešní konstrukcí, dopravu materiálu, konkrétní způsob zajištění prací ve výšce; při navrhování osobního zajištění osob určit

systém zachycení proti pádu, včetně určení způsobu kotvení pro zajištění osob proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky, pokud nebylo možné přednostně užít prostředků kolektivní ochrany před prostředky osobní ochrany:

Používání žebříků

- Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

Riziko: Při nedodržení výše uvedených zásad hrozí pád z žebříků a dochází ke zbytečným úrazům.

Opatření: Dostatečné proškolení pracovníků o používání žebříků při práci.

- Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak

Riziko: Při nedodržení výše uvedených zásad hrozí pád z žebříků a dochází ke zbytečným úrazům.

Opatření: Dostatečné proškolení pracovníků o používání žebříků při práci.

- Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba

Riziko: Při nedodržení výše uvedených zásad hrozí pád z žebříků a dochází ke zbytečným úrazům.

Opatření: Dostatečné proškolení pracovníků o používání žebříků při práci.

- Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet.

Riziko: Při nedodržení výše uvedených zásad hrozí pád z žebříků a dochází ke zbytečným úrazům.

Opatření: Dostatečné proškolení pracovníků o používání žebříků při práci.

- Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volná prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

Riziko: Při nedodržení výše uvedených zásad hrozí pád z žebříků a dochází ke zbytečným úrazům.

Opatření: Dostatečné proškolení pracovníků o používání žebříků při práci.

Přerušení práce ve výškách za těchto okolností:

- Bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf),

- dohlednost v místě práce menší než 30 m,

- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Zajištění proti pádu osob

- Vytvoření zábradlí v kritických místech, zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak8).

Riziko: Při nevytvoření zábradlí v kritických místech hrozí pád pracovníků z výšky.

Opatření: Pracovní podlaha se nachází ve výšce 3,5 m nad okolním terénem, proto bude vytvořeno zábradlí složené z horního madla ve výšce 1,1 m, prostředního madla ve výšce 0,55 m a z bednění u podlahy ve výšce 0,15 m.

Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

- Vyloučení provozu.

Riziko: Při provozu pod místem, kde probíhají montážní činnosti, hrozí nebezpečí pádu nářadí nebo prvků na pracovníky provozu.

Opatření: Vyloučení provozu pod místem, kde probíhají montážní činnosti.

- Konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce.

Riziko: Nebezpečí pádů osob z výšky.

Opatření: Úklid nebezpečných předmětů pod místem práce ve výšce, aby se pracovníci při pádu o předměty více nezranili. Více opatření v tomto případě není třeba provádět.

- Ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m.

Riziko: Při nezajištění prostorů pod probíhajícími pracemi ve výšce, hrozí vstup nepovolaných osob a jejich poranění.

Opatření: Ohrazení ohroženého prostoru zábradlím o výšce 1,1 m. Práce probíhají v jedné směně, postačí jednotyčové zábradlí.

- Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně:

  a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

  b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

  c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

  d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Riziko: Při nezajištění dostatečně velkého okraje ohrazení pod probíhajícími pracemi ve výšce, hrozí vstup nepovolaných osob a jejich poranění i při použití ohrazení.

Opatření: V tomto případě se jedná o práci ve výšce 3,5 m, volný okraj ohrazení postačí v šířce 1,5 m.

Školení zaměstnanců

- Informování o nutnosti používání osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP): ochranné přilby, ochranná obuv odolná proti propíchnutí s kovovou špičkou, ochranné brýle, výstražné oděvy a další prostředky osobního zabezpečení.

- Informování o kritických místech a situaci dané stavby.

- Informování o projektové dokumentaci a postupech provádění.

Při používání jeřábů je zakázáno:

- soustavně krátkodobě zapínat a vypínat pohyby (s vyjímkou poruchy)
- ovládat jeřáb tak, že dojde k nadměrnému rozhoupání břemene
- šikmým tahem lana potahovat a posunovat materiál apod.
- zvedat nebo obracet břemena o hmotnosti vyšší než nosnost jeřábu (kladkostroje)
- rozhoupávat břemeno za účelem jeho umístění za daný poloměr jeřábu
- zvedat a přepravovat břemena ohrožující okolí, bez náležitých bezpečnostních opatření
- manipulovat s břemeny mimo prostor vymezený stavební ohradou
- zvedat břemena zbytečně vysoko
- přepravovat břemena nad pracujícími
- opustit jeřáb při zavěšeném břemenu

Možná rizika při nedodržování výše uvedených zásad při realizaci etapy – montáž železobetonového skeletu

- Pád materiálu nebo nářadí na pracovníka
- Pád pracovníka z výšky
- Poranění osob pod místem práce ve výšce
- Popálení pracovníka při sváření
- Poranění očí od záření ze svařování
- Vstup cizích osob na staveniště a možnost jejich poranění

10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Budovaný objekt se nachází v nově vznikající průmyslové zóně na okraji městysu Měřín. Nachází se na zemědělské půdě a v blízkém okolí se nenachází žádné stavby. Stavební práce nebudou mít zásadní vliv na životní prostředí.

Ovzduší

Ovzduší bude zatíženo prachem z výstavby a výfukovými plyny z mechanizace. Při zvýšené prašnosti bude použito kropení prašného místa a tím zamezení dalšího šíření prachu. Používané stroje při výstavbě musí mít změřené emise, aby nezatěžovali ovzduší.

Hluk

Zdrojem hluku při výstavbě budou používané stroje a technika. Provoz jednotlivých zdrojů hluku bude přerušovaný a bude probíhat výhradně v časovém rozmezí od 7 do 21 hodin. Při stavební činnosti budou splněny limitní hodnoty hluku LAeq=65 dB pro stavební činnost v časovém úseku 7.00 – 21.00 hod ve vztahu k nejbližšímu chráněnému prostoru. Práce budou probíhat v co nejkratším časovém období.

Odpady

Hrozí znečištění veřejné komunikace od výjezdu strojů a dopravní techniky ze stavby. Komunikace musí být očištěna a uvedena do původního stavu.

Jednotlivé odpady vzniklé při výstavbě budou zatříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude s nimi nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Jedná se o odpady skupiny 15: odpadní obaly a 17: stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst).

Katalog. Číslo	Název	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	Reckylace
17 01 01	Beton	Odvoz na skládku
17 01 02	Cihly	Odvoz na skládku
17 01 07	Směsný stavební odpad	Odvoz na skládku
17 02 02	Sklo	Recyklace
17 02 03	Plasty	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	Recyklace
17 05 04	Zemina a kamení	Odvoz na skládku
17 06 04	Izolační materiály	Odvoz na skládku
17 09 04	Směsně stavební a demoliční odpady	Odvoz na skládku

Tab. 50 – Tabulka odpadů při výstavbě

Odpady budou tříděny a shromažďovány v určených prostorech, které budou zabezpečeny proti znečištění okolní půdy a vod. O produkci odpadu bude vedena evidence.

11 Literatura a zdroje

Literatura a zdroje použité pro technologický předpis budou uvedeny v závěrečném seznamu zdrojů této diplomové práce.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTOVANÝ ŽELEZOBETONOVÝ SKELET

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

Úvod

Při realizaci stavby je důležitá kvalita díla. Kvalita je sledovaná pomocí kontrolních a zkušebních plánů. V této kapitole je zpracován kontrolní a zkušební plán pro montáž železobetonového skeletu. Přehledová tabulka kontrolního a zkušebního plánu je vložena v příloze. Textová část popisuje jednotlivé vstupní, mezioperační a výstupní kontroly.

Příloha č. 8: Kontrolní a zkušební plán – montovaný železobetonový skelet

1 Vstupní kontroly

1.1 Kontrola PD a jiných dokumentů

Projektová dokumentace musí být úplná a platná. Důležité je postupovat při realizaci stavby dle aktuální verze projektové dokumentace se zapracováním všech změn. Je zpracována autorizovaným projektantem, který za ni zodpovídá. Projektovou dokumentaci musí odsouhlasit projektant, investor a stavbyvedoucí.

Dokumenty: Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, vyhláška č. 499/2006 Sb., ve znění novely č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provede: Projektant, stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka, stavebník

Četnost kontroly: Jednorázově

1.2 Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrola zařízení staveniště, zřízeného z předchozích procesů. Staveniště musí být ohraničeno oplocením s uzamykatelnou bránou dostatečné šířky. Musí být zřízené staveništní komunikace ze zpevněných ploch. Staveniště musí obsahovat sociální a hygienické zázemí pro stavbyvedoucího a pracovníky. Musí být zajištěn přívod elektrické energie, vody a odvedení splašků z hygienického kontejneru. Na staveništi se musí nacházet sklady a skládky pro uskladnění materiálů nebo uzamčení nářadí.

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, mistr

Četnost kontroly: Jednorázově

1.3 Kontrola předešlých procesů souvisejících s montáží skeletu – základové konstrukce

Montáž železobetonového skeletu začíná po nabití pevnosti základových patek. Jsou navrženy patky kalichové a patky obdélníkové s kováním. Před zahájením montáže skeletu se zkontroluje provedení základových patek. Kontrolována je poloha, rozměry, výškové úrovně a kvalita provedení. Povolené odchylky ve vodorovném směru od osy sloupu jsou ±25 mm a výšková úroveň základové patky má toleranci ±20 mm. Dále je kontrolováno datum betonáže kvůli dodržení technologické přestávky.

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě (platnost leden/1993)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka, mistr

Četnost kontroly: Jednorázově

1.4 Kontrola dodávek materiálů

Při přebírání prefa prvků je nutné kontrolovat stav, označení, rozměry a dodací listy. Dodací list obsahuje tyto údaje: označení prvku, rozměry, hmotnost, počet kusů, pevnostní třídu betonu, datum betonáže, údaje o výrobci, údaje o odběrateli.

Dokumenty: Projektová dokumentace, dodací listy, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, mistr

Četnost kontroly: Jednorázově

1.5 Kontrola manipulace, skladování a dopravy materiálu

Pro práci s prefa prvky je nutné dodržovat určité zásady. Manipulování s prvky je povoleno pouze jeřábem, pomocí navržených úchytů o určité pevnosti. Prvek může být zavěšený do trojúhelníkového obrazce pomocí řetězů a kočky jeřábu nebo u nadměrných prvků můžou být použity dva jeřáby a prvek zachycen pouze za úchyt (dehu). Při trojúhelníkovém zavěšení se předpokládá maximální vrcholový úhel 45°. Stěnové prvky se přemisťují ve svislé poloze. S deskovými dílci (např.

panely spiroll) se manipuluje pomocí kleští, které se zachycují za hranu panelu. Kolem panelu musí být jistící lano, které panel zachytí při povolení kleští.

Pro skladování prefa prvků musí být zřízeny zpevněné, odvodněné plochy, umožňující bezpečné manipulování a skladování. Prvky se skladují co nejblíže místu montáže. Stěnové prvky mohou být opírány o zmonolitněné sloupy. Při skladování více prvků na sebe je nutné prokládání dílců tak, aby nedošlo k jejich poškození. Prvky jsou prokládány dřevěnými hranoly v 1/10 jejich délky od okrajů. Kolem rázu s prvky musí být prostor minimálně 60 cm z každé strany na obsluhu a kontrolu prvků.

Doprava prefa prvků probíhá pomocí nákladních valníků různých nosností. Pro přepravu vazníků se používají speciální valníky s teleskopickým vysunutím. Expedice prvku z výrobny je možná až po dosažení 70-ti % pevnosti betonu.

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, mistr, strojník

Četnost kontroly: Průběžná

1.6 Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrolováni jsou všichni pracovníci, kteří se podílejí na realizaci železobetonového skeletu. Kontroluje se, zda mají řádné oprávnění vykonávat danou činnost. Svářeč musí mít svářečský průkaz, vazači musí mít vazačský průkaz a tyto průkazy musí být platné. Na pracovišti se nesmí objevit alkohol, provádí se občasné měření výskytu alkoholu v dechu u pracovníků. Všichni pracovníci budou proškoleni z hlediska BOZP a seznámeni s veškerými riziky na staveništi.

Dokumenty: Průkazy, záznamy o studiu, dokument o seznámení se s BOZP

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí

Četnost kontroly: Jednorázově

1.7 Kontrola technického stavu strojů

Při montáži železobetonového skeletu jsou běžně používány autojeřáby a montážní plošiny. Denně musí být kontrolován jejich technický stav a provozuschopnost. Stroje musí mít změřené emise. Ze strojů nesmí odkapávat ropné látky. Při odkapávání je nutné stroj odstavit a pod dané místo vložit nádobu na zachytávání ropné látky. Navržené stroje musí splňovat požadavky na únosnost a výškový dosah. Obsluha musí mít patřičný průkaz a řidičské oprávnění.

Dokumenty: Průkazy a řidičské oprávnění, technické listy strojů

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provede: Strojník

Četnost kontroly: Denně

2 Mezioperační kontroly

2.1 Kontrola klimatických podmínek

Montáž skeletu obsahuje mnoho procesů, které jsou ovlivněny počasím, jedná se například o betonáž, svařování nebo práce ve výškách. Stavbyvedoucí denně sleduje počasí, měří teplotu a rychlost větru a provádí zápis do stavebního deníku.

Dobetonávka panelů spiroll, zmonolitnění kalichu s osazenými sloupy nebo aplikace maltového lože pod prefa prvky je dovolená pouze při průměrné denní teplotě +5°C. Při nižší teplotě je výrazně zpomalená hydratace cementu a pod 0°C téměř neprobíhá. Při těchto teplotách je nutné použít urychlovače tuhnutí. Při nánosu maltového lože pod prefa prvky nesmí dojít k zmrznutí malty nebo k zatuhnutí, které by bránilo dosednutí prvku na podložky. Svařování je zakázáno pro teploty nižší než -10°C. Pro svařování za teplot od 0 do -10°C platí zvláštní podmínky.

Práce ve výškách a zvedání prefa prvků je zakázáno při:

- Rychlosti větru vyšší než 8 m/s
- Výskytu mlhy – kdy je znemožněna viditelnost do 30-ti m
- Hustém dešti a sněžení
- Extrémně vysokých nebo nízkých teplotách

Dokumenty: ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí

Četnost kontroly: Denně

2.2 Montáž sloupů – vařených

Vařené sloupy jsou ukládány na plastové podložky a vyrovnávány železnými klínky. Vyrovnaný sloup se přivaří přiložením kovových plotýnek ke kování sloupu a kování patky. Kontroluje se poloha, rovinnost řady sloupů, svislost, provedení sváru a provedení antikorozní ochrany. Při nevyhovujících odchylkách se sloup odřízne a osadí znovu.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Sloup – vařený	±25 mm od osy	±10 mm	Max [±H/300=14 mm, ±15 mm]

Tab. 51 – Tolerance osazení vařených sloupů

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.3 Montáž sloupů – do kalichu

Sloupy jsou do kalichu ukládány na plastové podložky, jsou stabilizovány betonovými kostkami a vyrovnávány dřevěnými klíny. Sloup se vyrovná dvěma teodolity, které odstraní odchylky vodováhy. Po vyrovnání se sloup zmonolitní. Kontroluje se poloha, rovinnost řady sloupů, svislost a provedení zmonolitnění.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Sloup – do kalichu	±25 mm od osy	±10 mm	Max [±H/300=29 mm, ±15 mm]

Tab. 52 – Tolerance osazení sloupů do kalichu

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010), ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec/2014)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.4 Montáž základových nosníků a opěrných nebo dělících stěn

Základové nosníky jsou osazovány na hrany patek na plastové podložky a jsou vařeny ke kování sloupů. Stěny jsou osazovány pomocí trnů do děr základových nosníků do maltového lože a jsou vařeny ke kování sloupů. Kontroluje se poloha, rovinnost řady, provedení svárů a maltového lože.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Stěnový dílec	±25 mm od osy, odsazená hrana ±6 mm	±10 mm	Max [±H/300=6 mm, ±15 mm]

Tab. 53 – Tolerance osazení stěnových dílců

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.5 Montáž můstků pro zásobování

Osazení vyrovnávacích můstků pro zásobování probíhá na vytvořený podkladní beton. Stěnové nosníky jsou osazovány na podkladní beton na plastové podložky a jsou vařeny ke kování sloupů nebo ke kování jiné stěny. Stěny jsou osazovány pomocí trnů do vyvrtaných děr do podkladního betonu. Stěny obsahují z vnitřní strany vyčnívající výztuž, která je po montáži zabetonovaná. Kontroluje se poloha, rovinnost, provedení svárů a maltového lože.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Stěnový dílec - můstek	±25 mm od osy, odsazená hrana ±6 mm	±10 mm	Max [±H/300=6 mm, ±15 mm]

Tab. 54 – Tolerance osazení můstků pro zásobování

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.6 Montáž stropních průvlaků

Průvlaky se osazují na vytvořené ozuby na sloupech, nebo jsou jako průběžné, kde leží přímo na hraně sloupu a na vyčnívající trny se přivaří sloupy dalšího podlaží. Průvlaky jsou ukládány na vyčnívající trny a podkládají se plastovými podložkami, mezi které se vytvoří maltové lože. Uložený průvlak se po vyrovnání zalije cementovou zálivkou. Kontroluje se poloha dle PD, svislost, výška, rovinnost řady průvlaků se sloupy, provedení maltového lože a cementové zálivky.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Průvlak	±25 mm od osy, spára max [L/500=8 mm, ±15 mm, max 40 mm]	±5 mm	Max [±H/300=2 mm, ±15 mm]

Tab. 55 – Tolerance osazení stropních průvlaků

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.7 Montáž schodiště

V objektu jsou navrženy 2 železobetonové prefa schodiště. První stupeň prefa ramene je uložen na podkladní beton na ocelové podložky a je osazen na ocelové trny kotvené do podkladního betonu. V části podesty je uložen na schodišťovou stěnu, ke které je přivařen kovovými plotýnkami. Další ramena se osazují podobně až na stropní průvlak dalšího podlaží. Kontroluje se poloha, svislost, výška, provedení svárů, maltového lože a cementové zálivky.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Prefa schodiště	±25 mm od osy, odsazená hrana ±6 mm	±10 mm	Max [±H/300=7 mm, ±15 mm]

Tab. 56 – Tolerance osazení prefa schodiště

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.8 Montáž panelů spiroll

Panely spiroll vytváří nosnou stropní konstrukci nad 1NP. Jsou ukládány do maltového lože na ozuby stropních průvlaků. Bezpečnost manipulace s panely viz odstavec 1.5 této kapitoly. Po montáži se zabetonují spáry panelů. Kontroluje se skladba (otvory dle PD), provedení maltového lože a dobetonování spár.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Panel spiroll	±25 mm od osy, spára max [L/500=10 mm, ±15 mm, max 40 mm]	±5 mm	

Tab. 57 – Tolerance osazení stropních panelů spiroll

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010), ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec/2014)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.9 Montáž vazníků

Konstrukce střechy je vytvořená z předpjatých vazníků tvaru T. Vazníky jsou dováženy na speciálním výsuvném valníku. Vazníky jsou osazovány do vidlice sloupu na ocelový trn a leží na pryžové podložce. V místě dilatační spáry se osadí speciální pryžová podložka. Bezpečnost manipulace s vazníky viz odstavec 1.5 této kapitoly. Kontroluje se skladba jednotlivých vazníků dle PD, provedení uložení a cementové zálivky.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Vazník	±25 mm od osy, spára max [L/500=3 mm, ±15 mm, max 40 mm]	±5 mm	Max [±H/300=67 mm, ±15 mm]

Tab. 58 – Tolerance osazení vazníků

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.10 Montáž střešních nosníků a krokví

Krokve a střešní nosníky jsou ukládány na trny vyčnívající z vazníků nebo na sloupy. Jsou ukládány na gumové podložky a opatřeny cementovou zálivkou. Kontroluje se skladba prvků dle PD, provedení uložení a cementové zálivky.

Povolené odchylky:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Krokev a střešní nosník	±25 mm od osy, spára max [L/500=12 mm, ±15 mm, max 40 mm]	±5 mm	Max [±H/300=1 mm, ±15 mm]

Tab. 59 – Tolerance osazení krokví a střešních nosníků

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

2.11 Provedení spár, zapravení montážních otvorů a protikorozní ochrany

Po montáži skeletu se provedou finální úpravy. Jedná se o spárování, zapravení montážních otvorů a protikorozní ochranu. Vodorovné spáry se vyplní cementovou maltou. Svislé spáry se vyplní montážní pěnou a po zatvrdnutí se aplikuje akrylový tmel. Montážní dehy a otvory se vyplní betonem a po zatvrdnutí se obrousí a natáhne se štuková omítka. Svařované styky se opatří vrstvou betonu nebo antikorozním nátěrem. Viditelné části musí být opatřeny štukovou omítkou. Kontroluje se kvalita provedení spár a viditelných částí prvků. Vizuálně se kontroluje estetický vzhled.

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010), ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec/2014)

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Průběžně

3 Výstupní kontroly

3.1 Kontrola provedení montovaného železobetonového skeletu

Po montáži železobetonového skeletu se kontroluje celistvost celého systému. Všechny prvky musí být namontovány a ve stavu pro předání pro další etapu. Kontrolují se rozměry haly, svislosti prvků, výškové úrovně stropů a střechy, provedení zálivek a dokončovacích prací.

Povolené odchylky – souhrn:

Prvek	Vodorovná odchylka	Výšková tolerance	Svislost
Sloup – vařený	±25 mm od osy	±10 mm	Max [±H/300=14 mm, ±15 mm]
Sloup – do kalichu	±25 mm od osy	±10 mm	Max [±H/300=29 mm, ±15 mm]
Stěnový dílec	±25 mm od osy, odsazená hrana ±6 mm	±10 mm	Max [±H/300=6 mm, ±15 mm]
Stěnový dílec - můstek	±25 mm od osy, odsazená hrana ±6 mm	±10 mm	Max [±H/300=6 mm, ±15 mm]
Průvlak	±25 mm od osy, spára max [L/500=8 mm, ±15 mm, max 40 mm]	±5 mm	Max [±H/300=2 mm, ±15 mm]
Prefa schodiště	±25 mm od osy, odsazená hrana ±6 mm	±10 mm	Max [±H/300=7 mm, ±15 mm]
Panel spiroll	±25 mm od osy, spára max [L/500=10 mm, ±15 mm, max 40 mm]	±5 mm	
Vazník	±25 mm od osy, spára max	±5 mm	Max [±H/300=67 mm, ±15 mm]

	[L/500=3 mm, ±15 mm, max 40 mm]		
Krokev a střešní nosník	±25 mm od osy, spára max [L/500=12 mm, ±15 mm, max 40 mm]	±5 mm	Max [±H/300=1 mm, ±15 mm]

Tab. 60 – Tolerance osazení prvků žb skeletu - souhrn

Dokumenty: Projektová dokumentace, ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994), ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010), ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec/2014)

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Jednorázově

3.2 Zaměření skutečného provedení skeletu a předání stavby

Po výstupní kontrole celistvosti skeletu se provede zaměření skutečného stavu. Práci provedou objednaní geodeti a dle jejich zaměření se provede dokumentace skutečného provedení stavby. Tímto končí etapa montáže železobetonového skeletu. Uklidí se staveniště a připraví pro předání hlavnímu dodavateli pro práce na dalších etapách. Podepíší se dokumenty o předání díla.

Dokumenty: Projektová dokumentace

Způsob kontroly: Vizuální, měřením

Kontrolu provede: Stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost kontroly: Jednorázově

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. POLOŽKOVÝ ROZPOČET - SKLADOVÁ HALA V MĚŘÍNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Martin Malý
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017

Položkový rozpočet byl zpracován v programu BUILDPOWERS. Položky byli vybírány z databáze programu. Pro činnosti nebo materiály, které nebyli v databázi vhodně specifikovány, byla přidána „R“ položka, pro kterou byla cena stanovena dle dnešních standardů. U položek je vytvořen výkaz výměr s popisem, aby byla dle projektu dohledatelná každá položka a hodnota v rozpočtu.

Cena stavby celkem (včetně DPH): **36 281 783 Kč**

Příloha č. 9: Položkový rozpočet – Skladová hala Měřín

Závěr

Diplomovou prací je zpracován stavebně technologický projekt pro danou stavbu v dané lokalitě. Jsou zde vyřešeny postupy prací z hlediska finančního, časového a z hlediska bezpečnosti práce a životního prostředí. Je zajištěno zařízení staveniště, kde jsou popsány a zakresleny způsoby napojení staveniště na inženýrské sítě, osazení dočasných objektů a ostatních náležitostí, které zajišťují pohodlný a plynulý provoz výstavby. Nejvíce jsem se zaměřil na montáž železobetonového skeletu. V kapitolách 9 a 10 je zpracován podrobný technologický předpis a kontrolní a zkušební plán pro montáž železobetonového skeletu.

Zpracováním diplomové práce jsem získal spoustu informací, které se týkají přípravy a samotné realizace stavby. Touto prací jsem pronikl do světa přípravářů a stavbyvedoucích. Věřím, že informace získané zpracováním této práce mi pomůžou později při nástupu do praxe ve stavařském prostředí.

Seznam použitých zdrojů

Normy:

ČSN 73 0210-1	Geometrická přesnost ve výstavbě (leden/1993)
ČSN EN 206	Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec/2014)
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí (červenec/2010)
ČSN 73 2480	Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí (březen/1994)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (říjen/1994)

Zákony, vyhlášky, nařízení vlády:

Zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (*stavební zákon*)

Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění zákona č. 320/2002 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Webové zdroje:

[1] https://www.google.cz/maps?source=tldso

[2] http://www.transportbeton.cz/tbg-pks-a-s/betonarna-velke-mezirici.html

[3] http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2017.html

[4] https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely

[5] http://www.heluz.cz/

[6] https://www.baumit.cz/produkty/povrchove-upravy/fasadni-omitky/

[7] https://www.dek.cz/produkty/vypis/3-tepelne-izolace

[8] https://www.dek.cz/produkty/vypis/11061-geotextilie-filtek

[9] http://www.fatrafol.cz/produkty/zemni-izolace/izolace-proti-vode/fatrafol-803v-803vs/

[10] http://www.uni-ekospol.cz/polyuretanove-systemy-polyuretanova-sterka-preklenujici-trhliny

[11] https://www.floorwood.cz/podlahy/pvc/

[12] https://www.rako.cz/

[13] https://toitoi.cz/katalog-produktu

[14] http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni_3/strojni-zarizeni_2/silo-a-prislusenstvi

[15] http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/dozery/pasove-dozery/pasove-dozery-11-az-100-tun/caterpillar-d8t

[16] http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadla

[17] http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace

[18] http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/silnicni-stroje/valce-cat

[19] http://www.massenzarigs.it/cz/contenuti/27/vrtn%C3%A1-souprava-mi5.html

[20] https://www.naradi-vitek.cz/stavba/vibracni-desky/

[21] https://www.naradi-vitek.cz/stavba/vibracni-pechy/

[22] http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/

[23] http://www.borosped.cz/vozovy-park/

[24] http://www.cemix.cz/doprava

[25] http://www.cemix.cz/data/images/PDF%20soubory/Cemix_doprava.pdf

[26] http://www.klimex.cz/nove_jeraby/ltm-1030-2-1/

[27] http://www.klimex.cz/nove_jeraby/ltm-1050-3-1/

[28] http://www.statech.cz/pronajem/

[29] http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html

[30] http://www.norwit.cz/dvourotorove-hladicky-betonu/

[31] http://www.vibratory-betonu.cz/ponorne-vibratory

[32] http://www.anhydritovepodlahy.eu/snekove-cerpadlo

[33] http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni_3/strojni-zarizeni_2/omitaci-stroj

[34] http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni_3/strojni-zarizeni_2/pneumaticky-dopravnik-silomat

[35] https://www.hilti.cz

[36] https://www.makita.cz/

Seznam příloh

Příloha č. 1: Koordinační situace se širšími vztahy dopravních tras

Příloha č. 2: Časový a finanční plán stavby – objektový

Příloha č. 3: Zařízení staveniště – hrubá stavba

Příloha č. 4: Zařízení staveniště – dokončovací práce

Příloha č. 5: Situace nasazení mobilního jeřábu – montáž sloupů

Příloha č. 6: Situace nasazení mobilního jeřábu – montáž vazníků

Příloha č. 7: Časový plán a technologický normál stavby

Příloha č. 8: Kontrolní a zkušební plán pro montovaný železobetonový skelet

Příloha č. 9: Položkový rozpočet stavby

Seznam tabulek

Tab. 1 – Tabulka odpadů pro užívání

Tab. 2 – Tabulka odpadů při výstavbě

Tab. 3 – Vlastnosti zeminy

Tab. 4 – Půdorysné rozměry základových patek

Tab. 5 – Objem sejmuté ornice

Tab. 6 – Objem vytěžené zeminy z výkopů pro základové patky

Tab. 7 – Objem vytěžené zeminy z rýh pro základové pasy

Tab. 8 – Personální obsazení – zemní práce

Tab. 9 – Výkazy výměr – základové konstrukce

Tab. 10 – Personální obsazení – základy

Tab. 11 – Výkaz výměr - žb prefa skelet

Tab. 12 – Personální obsazení – montáž žb skeletu

Tab. 13 – Výkaz výměr – zastřešení

Tab. 14 – Personální obsazení – zastřešení

Tab. 15 – Personální obsazení – podlahy - podkladní vrstvy

Tab. 16 – Výkaz výměr – opláštění skladovací části

Tab. 17 – Výkaz výměr – překlady Heluz 23,8

Tab. 18 – Personální obsazení – opláštění

Tab. 19 – Výkaz výměr – vnitřní svislé dělící konstrukce

Tab. 20 – Výkaz výměr – překlady Heluz 11,5

Tab. 21 – Výkaz výměr – překlady Heluz 14,5

Tab. 22 – Personální obsazení – vnitřní svislé dělící konstrukce

Tab. 23 – Výkaz výměr – výplně otvorů

Tab. 24 – Personální obsazení – výplně otvorů

Tab. 25 – Personální obsazení – podlahy

Tab. 26 – Personální obsazení – omítky

Tab. 27 – Výkaz výměr – podhledy - skladovací část

Tab. 28 – Personální obsazení – podhledy

Tab. 29 – Potřeba vody pro výrobní účely

Tab. 30 – Potřeba vody pro sociální a hygienické účely

Tab. 31 – Dimenze potrubí přípojky vody

Tab. 32 – Výkony stavebních strojů P1 [kW]

Tab. 33 – Výkon vnitřního osvětlení a topidel P2 [kW]

Tab. 34 – Výkon vnějšího osvětlení P3 [kW]

Tab. 35 – tabulka odpadů při výstavbě

Tab. 36 – časový plán zřízení a likvidace ZS

Tab. 37 – Položkový rozpočet ZS

Tab. 38 – Technické parametry: Příklepová vrtačka HILTI UD 30

Tab. 39 – Technické parametry: Kombinované kladivo HILTI TE 50-AVR

Tab. 40 – Technické parametry: Aku vrtačka HILTI SF 6-A22

Tab. 41 – Technické parametry: Úhlová bruska HILTI AG 230-24D

Tab. 42 – Technické parametry: Svářečka STAMOS S-MMA

Tab. 43 – Technické parametry: Ruční okružní pila MAKITA HS 6601

Tab. 44 – Technické parametry: Míchadlo MAKITA UT1400

Tab. 45 – Technické parametry: Dávkovací pistole HILTI CF DS-1

Tab. 46 – Technické parametry: Aku vytlačovací přístroj HLTI HDE 500-A22

Tab. 47 – Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu

Tab. 48 – Výkaz výměr - ŽB prefa prvky

Tab. 49 – Personální obsazení – montáž žb skeletu

Tab. 50 – Tabulka odpadů při výstavbě

Tab. 51 – Tolerance osazení vařených sloupů

Tab. 52 – Tolerance osazení sloupů do kalichu

Tab. 53 – Tolerance osazení stěnových dílců

Tab. 54 – Tolerance osazení můstků pro zásobování

Tab. 55 – Tolerance osazení stropních průvlaků

Tab. 56 – Tolerance osazení prefa schodiště

Tab. 57 – Tolerance osazení stropních panelů spiroll

Tab. 58 – Tolerance osazení vazníků

Tab. 59 – Tolerance osazení krokví a střešních nosníků

Tab. 60 – Tolerance osazení prvků žb skeletu - souhrn

Seznam obrázků

Obr. 1 – Dopravní trasa: Kuřim (prefa) – Měřín (stavba)

Obr. 2 – Výjezd z prefa výrobny Kuřim

Obr. 3 – Podjezd mostu Brno Královo Pole

Obr. 4 – Přejezd mostu Brno Královo Pole

Obr. 5 – Kruhový objezd Brno Žabovřesky

Obr. 6 – Podjezd mostu Brno Žabovřesky

Obr. 7 – Odbočka v Měříně, po sjezdu z dálnice D1 (exit 134)

Obr. 8 – Vjezd na stavbu, Skladová hala v Měříně

Obr. 9 – Dopravní trasa: Velké Meziříčí (stavebniny) – Měřín (stavba)

Obr. 10 – Dopravní trasa: Velké Meziříčí (betonárna) – Měřín (stavba)

Obr. 11 – Kancelář – kontejner BK1

Obr. 12 – Lékárnička a hasicí přístroj

Obr. 13 – Skladový kontejner LK1

Obr. 14 – hygienický kontejner SK1

Obr. 15 – Šatna – kontejner BK1

Obr. 16 – mobilní WC

Obr. 17 – Silo suché omítkové směsi – 18 m3

Obr. 18 – Staveništní rozvaděč ERS 53

Obr. 19 – Pásový dozer Caterpillar D8T

Obr. 20 – Pásové rýpadlo (rozměry)

Obr. 21 – Pásové rýpadlo (dosah)

Obr. 22 – Rýpadlo-nakladač Caterpillar 434 F2

Obr. 23 – Vrtná souprava MI5

Obr. 24 – Válec Caterpillar CS44

Obr. 25 – Vibrační deska

Obr. 26 – Vibrační pěch

Obr. 27 – Nákladní automobil Tatra T815

Obr. 28 – Valník s hydraulickou rukou MAN 8x4

Obr. 29 – Tahač Volvo a podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy

Obr. 30 - Tahač Volvo a speciální výsuvný podvalník Goldhofer SPZ – 3 nápravy

Obr. 31 – Tahač Volvo s podvalníkem Goldhofer (s hydraulickými nájezdy)

Obr. 32 – Návěs Schwarzmuller (se stahovací plachtou)

Obr. 33 – Cisterna na sypké materiály CEMIX

Obr. 34 – Přepravník sila CEMIX

Obr. 35 – Rozměry mobilního jeřábu Liebherr LTM 1030-2.1

Obr. 36 – Zatěžovací křivka mobilního jeřábu Liebherr LTM 1030-2.1

Obr. 37 – Rozměry mobilního jeřábu Liebherr LTM 1050-3.1

Obr. 38 – Zatěžovací křivka mobilního jeřábu Liebherr LTM 1050-3.1

Obr. 39 – Rozměry kloubové plošiny Statech Genie Z-60/34 JRT

Obr. 40 – Rozměry nůžkové plošiny Statech Genie GS 3246

Obr. 41 – Vakuový zdvihací přístroj Clad King (vertikální i horizontální poloha)

Obr. 42 – Lešení HAKI

Obr. 43 – Autodomíchávač Steter C3 AM 12 C + vlastnosti

Obr. 44 – Dvourotorová hladička betonu BTC 830-75

Obr. 45 – Plovoucí vibrační lišta RVH 200

Obr. 46 – Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E

Obr. 47 – Šnekové čerpadlo betonu Putzmeister SP 20DHF

Obr. 48 – Stavební vozík 135 l

Obr. 49 – Silo suché omítkové směsi – 18 m3

Obr. 50 – Omítací stroj PFT G4

Obr. 51 – Pneumatický dopravník E140 Trans Plus (silomat)

Obr. 52 – Příklepová vrtačka HILTI UD 30

Obr. 53 – Kombinované kladivo HILTI TE 50-AVR

Obr. 54 – Aku vrtačka HILTI SF 6-A22

Obr. 55 – Úhlová bruska HILTI AG 230-24D

Obr. 56 – Svářečka STAMOS S-MMA

Obr. 57 – Ruční okružní pila MAKITA HS 6601

Obr. 58 – Míchadlo MAKITA UT1400

Obr. 59 – Dávkovací pistole HILTI CF DS-1

Obr. 60 – Aku vytlačovací přístroj HLTI HDE 500-A22

Obr. 61 – Příprava kalichu patky pro osazení sloupu – osový kříž, výškové vypodložení

Obr. 62 – Montáž sloupu

Obr. 63 – Betonáž vyrovnaného sloupu

Obr. 64 – Podklad pro montáž vyrovnávacího můstku

Obr. 65 – Montáž stěn vyrovnacího můstku

Obr. 66 – Manipulace s panely spiroll

Obr. 67 – Stropní konstrukce z panelů spiroll po betonáži spár

Obr. 68 – Manipulace s vazníkem

Obr. 69 – Montáž dělící stěny

Obr. 70 – Svislá spára vyplněná PUR pěnou (později aplikace akrylového tmelu), vodorovná spára vyplněná betonem, montážní otvor sloupu opatřen plastovým víčkem