



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**REALIZACE TECHNOLOGICKÉ ETAPY
VRCHNÍ STAVBY BYTOVÉHO DOMU A
OBECNÍHO ÚŘADU V ČESKÉ BĚLÉ**

EXECUTION OF SUPERSTRUCTURE OF APARTMENT BUILDING AND
LOCAL COUNCIL OFFICES IN ČESKÁ BĚLÁ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

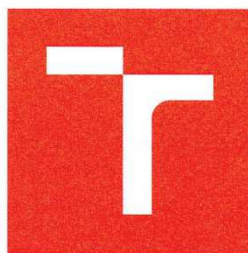
JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017



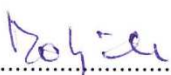
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Jiří Šrámek
NÁZEV	Realizace technologické etapy vrchní stavby bytového domu a obecního úřadu v České Bělé
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. et Ing. Barbora Nečasová
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




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

PODKLADY A LITERATURA

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9;
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2;
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3;
- HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014;
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007;
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009;
- DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010;
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7;
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3;
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X;

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4;
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software;

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

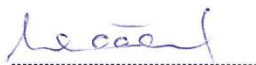
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. et Ing. Barbora Nečasová

Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Jiří Šrámek**

Název bakalářské práce: **Realizace technologické etapy vrchní stavby bytového domu a
obecního úřadu v České Bělé**

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části
stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická)
3. Řešení širších i bližších vztahů dopravních tras pro zpracovanou technologickou etapu
4. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
5. Technologický předpis pro provádění povlakové hydroizolace
6. Technologický předpis pro provádění svislých zděných konstrukcí
7. Technologický předpis pro provádění vodorovných montovaných konstrukcí
8. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
9. Časový plán pro technologickou etapu a bilance nasazení zdrojů
10. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, porovnání alternativ sekundární dopravy čerstvé betonové směsi a ověření nasazení zvedacího mechanismu
11. Kontrolní a zkušební plány pro řešené technologické procesy
12. Bezpečnost práce pro řešenou technologickou etapu
13. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet a propočet stavby dle THU;
 - Zpracování schémat z oblasti technologie provádění zděných konstrukcí;
 - Zpracování schémat z oblasti technologie provádění stropní konstrukce;
 - Stanovení doby odbednění monolitické konstrukce;

V Brně dne 30. 11. 2016

Vedoucí práce:



Abstrakt

Obsahem této bakalářské práce je stavebně technologický projekt novostavby bytového domu a obecního úřadu v České Bělé. Práce obsahuje technologické předpisy pro zhotovení hydroizolací, svislých konstrukcí z keramického systému Porotherm a polomontované stropní konstrukce Miako.

Technologické předpisy jsou doplněny kontrolními a zkušebními plány, návrhem zařízení staveniště včetně technické zprávy, posouzením dopravních tras a návrhem strojní sestavy. Dále je řešena bezpečnost práce, časový plán, rozpočet vybraných etap a propočet dle THU.

Klíčová slova

hrubá vrchní stavba, bytový dům a obecní úřad, hydroizolace, zdění, polomontovaný strop, Porotherm, zařízení staveniště, bezpečnost práce, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán

Abstract

The subject of this bachelor thesis is the structural technological project of new apartment building and local council offices in Česká Bělá. The thesis contains technological regulations of making damp-proofing, vertical structures from Porotherm clay system and half-precast clay-concrete Miako floor structures.

Technological regulations are attached to checking and testing plans, design of site equipment including engineering report, assessment transport routes and proposal of machine assemblies. The other supplements are occupational safety, time schedule, budget and calculation by THU.

Keywords

superstructure, apartment building and local council offices, damp proofing, masonry, half-precast clay-concrete floor structure, Porotherm, site equipment, occupational safety, design of machines, checking and testing plan

Bibliografická citace VŠKP

ŠRÁMEK Jiří. *Realizace technologické etapy vrchní stavby bytového domu a obecního úřadu v České Bělé*. Brno, 2017, 261 s. 62 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. et Ing. Barbora Nečasová.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

MILAN STEJSKAL

ČESKÁ BĚLA 131

582 61

ČKA 02 447

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

Studentovi,

Jméno a příjmení:

JIRÍ ŠRÁMEK

Datum narození:

29. 4. 1994

Bydliště:

KRÁTKÁ VES 2

který je studentem studijního
oboru

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 2016/2017.

V Brně, dne



M. Stejskal
podpis oprávněné osoby

razítko

Prohlášení:

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

V Brně dne 26. 5. 2017

.....
podpis autora
Jiří Šrámek

Poděkování

Poděkování patří v první řadě mé vedoucí bakalářské práce Ing. et Ing. Barboře Nečasové za její čas, ochotu, rady a připomínky.

Dále bych chtěl poděkovat Ing. Milanu Stejskalovi za poskytnutou projektovou dokumentaci. Na závěr patří dík také mé rodině a přátelům za podporu při studiu.

Děkuji.

OBSAH

ÚVOD.....	11
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	12
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	20
C. DOPRAVNÍ TRASY A SITUACE STAVBY S ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	35
D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ VODOROVNÉ HYDROIZOLACE.....	60
E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO SVISLÉ KONSTRUKCE.....	81
F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ STROPNÍ.....	106
G. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU	129
H. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	153
I. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: VODOROVNÉ HYDROIZOLACE	182
J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: SVISLÉ KONSTRUKCE.....	189
K. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: STROPNÍ KONSTRUKCE.....	200
L. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	215
M. FINANČNÍ POROVNÁNÍ VYBRANÝCH STROJŮ PRO SEKUNDÁRNÍ DOPRAVU BETONU	244
ZÁVĚR	249
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	250
SEZNAM ZKRATEK, ZNAČEK, JEDNOTEK	253
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	255
SEZNAM TABULEK.....	258
SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE.....	260
SEZNAM PŘÍLOH.....	261

ÚVOD

Tématem bakalářské práce je realizace technologické etapy vrchní stavby bytového domu a obecního úřadu. Detailněji je zaměřena na technologii provedení povlakových asfaltových hydroizolací, zhotovení svislých keramických konstrukcí a polomontovaných stropů.

Tento projekt jsem si vybral pro jeho atypický tvar, stavební a architektonické řešení. S objektem jsem se chtěl seznámit také proto, že by se nacházel v blízkosti mého bydliště, ale z finančních důvodů nebyl zrealizován.

V této práci řeším technologické předpisy pro zhotovení hydroizolací, svislých konstrukcí a stropů. Pro zajištění kvality stavby zpracuji pro jednotlivé etapy kontrolní a zkušební plány. Dále vypracuji technickou zprávu zařízení staveniště, posouzení dopravních tras, návrh strojních sestav, bezpečnost při práci, rozpočet pro vybrané etapy a celkový propočet stavby dle THU. Časová návaznost jednotlivých procesů bude znázorněna v časovém plánu.

Pro doplnění textové části je vypracována i výkresová část, kde budou zanesena vhodná schémata a výkresy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje	14
A.1.1 Údaje o stavbě.....	14
A.1.2 Údaje o žadateli.....	14
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	14
A.2 Seznam vstupních podkladů	16
A.3 Údaje o území	16
A.4 Údaje o stavbě	17
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	19

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Bytový dům + úřad městyse, Česká Bělá

b) místo stavby

Česká Bělá

583 01

katastrální území: Česká Bělá

parcelní čísla pozemků: 1567/1, 1586, 1415/1

sousední parcely: 1/4, 2/2, 4/1, 4/2, 31, 1415/3,
1415/4, 1517, 1565/1, 1566, 1567/2

c) předmět dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je návrh bytového domu a úřadu městyse umístěného na místě zbořeného objektu špýcharu.

A.1.2 Údaje o žadateli

Městys Česká Bělá

Česká Bělá 146

Česká Bělá

582 61

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právníká osoba)

Ing. Milan Stejskal

Projektový ATELIER 02, Ing. Ladislav Horký

Smetanovo náměstí 279, Havlíčkův Brod 580 01

IČO 16 258 355

DIČ 223 _ 61 06 06 2116

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Ing. Milan Stejskal
Česká Bělá 146, Česká Bělá, 582 61
Živnost. list OHB/92/F/V/V/373
Typ autorizace: autorizace se všeobecnou působností

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Architektonicko-stavební řešení

Milan Stejskal Ing. Arch., e.č. ČKA 2447
typ autorizace: autorizace se všeobecnou působností
Česká Bělá 146, Česká Bělá, 582 61

Požárně bezpečnostní řešení

Jaromír Špalek, e.č. ČKAIT 1400051
obor: požární bezpečnost staveb
specializace:
U Pekárny 3560, Havlíčkův Brod, 580 01

Elektrická zařízení

Tomáš Zvolánek Ing., e.č. ČKAIT 0700445
obor: pozemní stavby
specializace:
Parková 1624, Chotěboř, 583 01

Vodovod

Lenka Rechtigová Ing., e.č. ČKAIT 1400086
obor: stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství
specializace: stavby zdravotnětechnické
Nádražní 3869, Havlíčkův Brod, 580 01

Kanalizace, vytápění, vzduchotechnika, plynovod

Aleš Praus, e.č. ČKAIT 0700519
obor: technika prostředí staveb
specializace: zdravotní technika
Nádražní 1189, Havlíčkův Brod, 580 01

A.2 Seznam vstupních podkladů

- územní plán obce
- regulační plán lokality
- výpis z katastru nemovitostí, katastrální mapa lokality
- požadavky stavebníka
- situace inženýrských sítí
- geologický průzkum
- hydrogeologický a radonový průzkum
- polohopis a výškopis pozemku
- ČSN, vyhlášky a jiná legislativa vztahující se k dané problematice návrhu novostavby bytového domu

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území

Stavební pozemek (katastrální území Česká Bělá, parcelní čísla 1567/1, 1586, 1415/1) se nachází v lokalitě poblíž centra městyse. Pozemek je v zastavěném území obce.

b) dosavadní využití a zastavěnost území

V minulosti se zde nacházel tzv. špýchar, který byl z důvodu havarijního stavu v letech 2006 - 2007 zbourán.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),

Nejedná se o památkovou rezervaci, památkovou zónu, chráněné území, ani záplavové území.

d) údaje o odtokových poměrech

Území bude odvodněno do stávající obecní dešťové kanalizace, odpadní splaškové vody budou svedeny do jímky na vyvážení.

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Bytový dům včetně inženýrských sítí a zpevněných ploch je navržen v souladu s územně plánovací dokumentací obce Česká Bělá.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavba je navržena v souladu s podmínkami vydaného územního rozhodnutí, tudíž je zamýšlena v oblasti, kde byla dříve budova tohoto typu územně plánována.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky všech dotčených orgánů jsou v projektu splněny.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Projektová dokumentace toto neřeší.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Projektová dokumentace toto neřeší.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)

Dotčené parcely č.: 1415/1, 1567/1, 1586, 1565/1

Sousední parcely: 1/4, 2/2, 4/1, 4/2, 31, 1415/3, 1415/4 1517, 1566, 1567/2

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Navrhovaný objekt je novostavbou.

b) účel užívání stavby

Stavba určena pro bydlení a jako sídlo úřadu městyse.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá stavba s předpokládanou životností 50 let.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba není kulturní památkou.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,

Stavba byla navržena v souladu s platnými normami a prováděcími vyhláškami o obecných požadavcích na výstavbu. Projektová dokumentace je zpracována dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Záměr byl v průběhu prací konzultován se všemi dotčenými orgány a společnostmi dodávající potřebná media, požadavky jsou proto splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

– počet nadzemních podlaží	3
– počet tzv. upravitelných bytů	10
– zastavěná plocha úřadu Městyse ČB	156 m ²
– zastavěná plocha bytové části	422,4 m ²
– užitková plocha knihovny Městyse ČB	118,1 m ²
– zastavěná plocha celkem	578,4 m ²
– obestavěný prostor celkem	6022,5 m ³
– počet parkovacích stání	18 na terénu

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.)

Spotřeba vody

Obytná část

$$Q_p = 14 \text{ osob} \times 160 : 2 \text{ 240 l/d} = 0,026 \text{ l/s}$$

Zaměstnanci

$$Q_p = 5 \text{ zaměstnanců} \times 60 : 300 \text{ l/d} = 0,008 \text{ l/s}$$

Celkem:

$$Q_p = 2540 \text{ l/d} = 0,034 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 2540 \times 1,6 = 4064 \text{ l/d} = 0,047 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 268 \text{ l/hod} - \text{obytná část}$$

$$Q_h = 86,4 \text{ l/hod} - \text{zaměstnanci}$$

Celkem

$$Q_h = 354,4 \text{ l/hod}$$

$$Q_r = 927,1 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Spotřeba plynu

Úřad městyse: Kotel THERM PRO 14 TX o výkonu 5–14 kW.

Byty: Kotel THERM DUO 50 FT o výkonu 25–45 kW.

Dešťové vody budou vedeny do dešťové kanalizace.

Splaškové vody budou svedeny do jímky na vyvážení.

Potřeba elektrické energie – řešena napojením na elektrickou rozvodnou síť, instalovaný příkon 27 kW.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Předpokládané zahájení stavby – únor 2017.

Předpokládané dokončení stavby – září 2018.

k) orientační náklady stavby

– obestavěný prostor celkem – 6022,5 m³

– předpokládaná cena stavby podle propočtu stavby dle THU 42 556 961 Kč s DPH (viz příloha č. 13 Propočet stavby dle THU)

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – objekt bytového domu a úřadu městyse

SO 02 – terénní a parkové úpravy

SO 03 – dopravní komunikace

SO 04 – zpevněné plochy pro parkování

SO 05 – zpevněná plocha nádvoří

IO 01 – vodovodní přípojka

IO 02 – přípojka dešťové kanalizace

IO 03 – splašková kanalizace s jímkou na vyvážení

IO 04 – přípojka elektrického vedení

IO 05 – plynovodní přípojka

IO 06 – telekomunikační přípojka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

Obsah

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	
B.1 Popis území stavby	22
B.2 Celkový popis stavby	23
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	23
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	23
B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby	24
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	24
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	24
B.2.6 Základní technický popis staveb	25
B.2.7 Technická a technologická zařízení	28
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	29
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	29
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	29
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	30
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	31
B.4 Dopravní řešení	31
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	32
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	32
B.7 Ochrana obyvatelstva	33
B.8 Zásady organizace výstavby	33

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek se nachází v centru městyse Česká Bělá, tvoří jej parcely č. 1567/1, 1586, 1415/1, které jsou vedeny jako ostatní plocha se způsobem využití ostatním a ostatní komunikace. Pozemek je mírně svažité, přístupný z místní komunikace a silnic.

Na pozemku se v minulosti nacházel tzv. špýchar, který byl z důvodu havarijního stavu v letech 2006 - 2007 zbourán.

Z jižní, východní a západní části pozemek sousedí se zastavěnou plochami a nádvořími, ze severní strany je umístěna náves obce.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Proveden byl radonový průzkum, byl stanoven nízký radonový index. Na základě tohoto průzkumu budou přijata opatření k zabezpečení bezpečného užívání stavby. Provedení radonového průzkumu bylo uskutečněno včetně geologické sondy. Závěry provedené geologické sondy jsou uvedeny v samostatné příloze.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Na řešených pozemcích se nacházejí ochranná pásma vedení plynu, vody, elektřiny a dešťové kanalizace. Vymezení ochranných pásem je znázorněno ve výkrese č. 1 Koordinační situace stavby s bližšími dopravními vztahy.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavbou dotčené pozemky se v takovýchto územích nevyskytují.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít vliv na sousední pozemky.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba bude probíhat na místě zbořeného objektu špýcharu. Pozemek je z velké části již odklizen, následně však bude muset být odstraněna veškerá pozůstatost po původním objektu.

Na staveništi se nachází stromy a křoviny, které je nutné před zahájením stavebních prací skátit. Vykácení proběhne v období vegetačního klidu a řídí se vyhláškou č. 222/2014 Sb. „o ochraně dřevin a povolování jejich kácení“, která mění vyhlášku č. 189/2013 Sb. V okolí staveniště se nacházejí stromy a křoviny, které však stavbou dotčeny nebudou.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Není třeba provádět dočasné ani trvalé zábory zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa. Pozemky jsou vedeny jako ostatní plocha.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Objekt je napojen na místní komunikaci. Dopravní řešení je navrženo jako samostatný objekt a bude obsahovat úpravu sjezdu na silnici II. třídy č. 351 a vybudování příslušných parkovišť.

Vodovodní přípojka bude provedena ze stávajícího řadu jeho prodloužením, vybudováním hydrantu a následným napojením do objektu.

Kanalizace splašková bude svedena do jímky na vyvážení umístěné v terasovitě upraveném prostoru v okolí objektu.

Dešťové vody budou odvodněny do obecní dešťové kanalizace. Elektrická přípojka – napojení na elektrickou síť bude provedeno v součinnosti s fy. ČEZ a.s., která bude problematiku řešit až po podepsání smlouvy s odběratelem (v současné době není znám bod napojení).

Plynovodní přípojka bude zřízena ze stávajícího plynovodního potrubí. Telekomunikační přípojka bude napojena na stávající síť.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Podmiňující investice – prodloužení vodovodního řadu a vytvoření napojovacího bodu do elektrické sítě. Zřízení vodovodního řadu i připojovacího bodu bude předcházet realizaci stavby.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Záměrem je výstavba bytového domu a úřadu městyse. Objekt bude mít šikmou valbovou střechu, dvě nadzemní podlaží a podkroví.

– počet nadzemních podlaží	3
– počet tzv. upravitelných bytů	10
– zastavěná plocha úřadu Městyse ČB	156 m ²
– zastavěná plocha bytové části	422,4 m ²
– užitková plocha knihovny Městyse ČB	118,1 m ²
– zastavěná plocha celkem	578,4 m ²
– obestavěný prostor celkem	6022,5 m ³
– počet parkovacích stání	18 na terénu

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba je navržena v souladu s podmínkami vydaného územního rozhodnutí a tudíž je zamýšlena v oblasti, kde byla dříve budova tohoto typu územně plánována.

Z hlediska urbanistického je daný záměr v souladu s dotvořením prostoru návsi vhodným objektem, hlavně jeho velikostí.

Budova se nachází mezi objekty bývalého velkostatku a původního pivovaru.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Architektonické ztvárnění vychází především z možností orientace domu a to severní stranou do návsi, ostatní bytové části pak směrem na východ a západ. Vstupní prostory pro bytovou část a úřad městyse jsou řešeny samostatně.

Vzhledem k profilu terénu je objekt rozdělen do dvou úrovněových částí, které jsou propojeny trojramenným schodištěm. Půdorys objektu tvoří tvar U.

Objekt je nepodsklepený, obsahuje 1.NP, 2.NP a podkrovní prostor vycházející ze zastřešení objektu valbovou střechou.

Stavba bude ve světle šedém odstínu s tmavě hnědou keramickou krytinou. Dřevěné viditelné prvky budou světle hnědé, zábradlí z nerezavějící oceli.

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Vstupy do objektu pro byty a do úřadu městyse jsou řešeny odděleně ze severní strany pro úřad a ze severní a jižní strany pro byty. Obytná a administrativní část je od sebe dispozičně (stavebně) oddělena.

V části 1.NP se nachází úřad městyse, kde jsou umístěny kanceláře, zasedací místnost a sociální zázemí. V tomto podlaží se nachází pět upravitelných bytů. Jeden byt obsahuje předsíň, koupelnu, obytnou místnost a kuchyňský kout. V 1.NP se dále nachází zázemí pro byty, společenský pokoj, obecní byt, dále chodba, skladové kóje a výtah.

V 2.NP se nachází pět upravitelných bytů, společenský pokoj, obecní byt, dále chodba, skladové kóje a výtah.

V půdním prostoru je chodba, strojovna výtahu a kotelna. Ostatní prostory jsou uvedeny jako půda.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

V objektu je navrženo 10 upravitelných bytů, z toho pět v 1. NP a pět ve 2. NP, které budou přístupné osobním výtahem pro invalidy. Veškeré prostory v bytě obsahují bezbariérovou úpravu WC, koupelny, kuchyně a chodeb včetně úložných kójí. Obecní úřad bude rovněž přístupný bezbariérově.

Obecní knihovna bude přístupná výtahem ve 2. NP, z tohoto místa vede schodiště na podestu se vstupem do knihovny, na tomto rameni je umístěna výtahová schodišťová plošina, která zajišťuje bezbariérový přístup.

Počty parkovacích bezbariérových stání:

- byty – 5 míst
- úřad městyse + knihovna – 2 místa.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Obyvatelé budou písemnou formou nabádáni k bezpečnému užívání objektu a jeho prostor. Bezpečnost při užívání bude zajištěna užitím atestovaných stavebních materiálů, které splňují příslušné hygienické předpisy.

B.2.6 Základní technický popis staveb

a) stavební řešení

Objekt je navržen jako zděný, systém nosných svislých konstrukcí je obousměrný, stropy jsou keramické POROTHERM MIAKO.

Obvodové konstrukce budou ze zdiva tl. 450 mm, vnitřní nosné zdivo oddělující byty 365 mm, konstrukční výška podlaží u bytů 3 000 mm, u úřadu městyse 3 500 mm. Objekt bude založen na betonových pasech kombinovaných a navazujících na opěrné zdivo terasovitého upraveného terénu. Konstrukce krovu bude klasická dřevěná, v části nad úřadem bude vynesena pomocí ocelového rámu. Střecha bude navazovat na výrazné zdůraznění římsy dřevěnými profily kotvenými do nadezdívky a věnce. Mezi takto vytvořené prvky bude provedeno horizontální obložení. Výplně otvorů budou provedeny z dřevěných lepených europrofilů doplněných kovovým zábradlím v místech tzv. francouzských oken.

b) konstrukční a materiálové řešení

Zemní práce

Stavba bude probíhat na místě zbořeného budovy špýcharu. Vytěžení zeminy bude prováděno strojně a začištění ručně. Zemina bude uskladněna na stavebním pozemku a z velké části zpětně použita na násypy na východní straně objektu u opěrných zdí. Odtěžení zeminy stávajícího terénu bude provedeno až pod úroveň podkladních betonů budoucího objektu. Výkopy pro základové pásy pod nosnými zdmi budou provedeny v šířce 600 mm. Plocha pozemku bude upravena pro založení nového objektu předepsaným zhutněním zeminy určitých částí. Ovlivnění zemních prací a základových poměrů hladinou podzemní vody se nepředpokládá.

Základy

Objekt bude založen na pasech š. 600 mm z litého prostého betonu pod nosnými zdmi. Vrchní část pásů (nad terénem) bude zhotovena z betonových tvárnic ztraceného bednění.

Součástí základových konstrukcí jsou podkladní betony tl. 150 mm vyztuženy kari sítí 100/100/6. Základy budou také pod opěrnými zdmi.

Svislé konstrukce

Objekt je navržen jako zděný ze systému výrobce POROTHERM. Zdivo je navrženo tak, aby splňovalo požadavky na tepelně izolační vlastnosti vnějšího zdiva a zvukovou neprůzvučnost mezi prostory bytů a úřadu městyse.

Je navrženo obvodové zdivo tl. 450 mm, vnitřní nosné zdivo oddělující jednotlivé byty a úřad tl. 365 mm, nosné zdivo tl. 300 mm a příčky tl. 100 mm a 150 mm.

Vnější nosné zdivo je zděno na maltu POROTHERM PROFI. Ostatní konstrukce na zdící maltu M10.

Materiálové řešení zdiva:

- obvodové zdivo nosné tl. 450 mm – POROTHERM 44 PROFI – tepelně izolační stěna
- vnitřní zdivo nosné tl. 365 (370) mm – POROTHERM 36,5 AKU – akusticky dělící stěna
- vnitřní zdivo nosné tl. 300 mm – POROTHERM 30
- příčkové zdivo (nenosné) tl. 150 mm – POROTHERM 14
- příčkové zdivo (nenosné) tl. 100 mm – POROTHERM 8

Schodiště

Tříramenné schodiště je navrženo jako železobetonové s povrchovou úpravou – protiskluzná dlažba. Schodiště bude opatřeno zábradlím s madly.

Výtah

V objektu je navržen trakční osobní invalidní výtah bez strojovny, který se pohybuje z 1.NP do 2.NP. Strojovna je osazena v prostoru nad samotným výtahem ve 3.NP a je přístupná dvířky z chodby 3.01.

Podlaha ve výtahu – protiskluzová krytina ALTRO. Vybavení výtahu i kabiny bude odpovídat vyhlášce č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Vodorovné konstrukce

Stropy nad jednotlivými podlažními jsou navrženy keramické – systém POROTHERM. Strop je tvořený cihelnými vložkami MIAKO PTH a keramobetonovými stropními nosníky POT.

Celková tloušťka stropu je navržena 290 mm. Použity jsou vložky MIAKO 23/50 PTH (v. 230 mm), MIAKO 23/62,5 PTH (v. 230 mm), MIAKO 8/50 PTH a MIAKO 8/62,5 PTH s nosníky POT (v.175 a 230 mm) a zality betonem C 25/30 v tl. 60 mm.

Strop nad schodištěm, na němž bude provedena plochá střecha, bude též z MIAKA v. 230 mm a zalit betonem C 25/30 ve spádu tl. 120 - 60 mm.

Součástí stropních konstrukcí jsou věnce, které probíhají po obvodu objektu v úrovních stropů. Věnce výšky 290 mm jsou železobetonové, vyztuženy ocelovou výztuží a svázány třmínky. Jsou zatepleny tepelnou izolací a z vnější strany ukončeny keramickou věncovkou POROTHERM VT 8/29 (v. 289 mm).

Překlady nad okenními a dveřními otvory v nosných zdech budou navrženy z nosných překladů POROTHERM KP 7 různých délek. Průvlaky výšky 250 mm budou řešeny ze systému POROTHERM jako překlad KP XL. Překlady v příčkovém zdivu budou tvořeny plochými překlady KP 11,5 a KP 14,5.

Střecha a krov

Konstrukce krovu bude klasická dřevěná, v části nad úřadem bude vynesena ocelovými rámy. Na střeše se sklonem 40° budou osazeny vikýře. Střecha bude navazovat na výrazné zdůraznění římsy dřevěnými profily

kotvenými do nadezdívky a věnce. Mezi takto vytvořené prvky bude provedeno horizontální obložení.

Navržena je keramická pálená krytina barvy Nero. Nad schodištěm bude provedena plochá střecha a v ní osazen výlez. Plochá střecha bude opatřena zábradlím.

Podlahy

Nášlapnou vrstvou podlahy bude převážně keramická dlažba, v obytných místnostech s kuchyněmi bude laminátová podlaha, v kancelářích a místnostech úřadu bude položen zátěžový koberec. Keramické dlažby budou ukončeny keramickými soklíky, laminátová podlaha a koberce ukončovacími lištami.

Všechny podlahy budou mít protiskluzovou úpravu povrchu se součinitelem smykového tření nejméně 0,6.

Výplně otvorů

Výplně otvorů v obvodovém plášti (okna, francouzská okna, vstupní dveře s bočním oknem) jsou navržena z dřevěných europrofilů v barvě světlého dubu. Okna jsou otvíravá a vyklápěcí a musí mít osazeny pákové uzávěry nejvýše 1100 mm nad podlahou.

Vnitřní prosklené stěny a stěny s dveřmi jsou plastová, v odstínu světlého dubu. Vnitřní dveře budou tvořeny ocelovou lisovanou zárubní hnědé barvy a dřevěným dveřním křídlem, případné světlíky těchto dveří budou z mléčného skla.

Výplně otvorů mezi požárními úseky budou mít požadovanou požární odolnost stanovenou v požárně bezpečnostním řešení stavby.

Úpravy povrchů

Vnitřní povrchy stěn a stropů budou opatřeny vápeno-cementovou omítkou POROTHERM UNIVERSAL a vrchní malbou. V koupelnách a WC budou keramické obklady do výšky 2000 mm. V kuchyňských koutech jsou navrženy obklady v oblasti kuchyňské linky ve výšce 800 mm nad podlahou a výškou 800 mm.

Vnější strana obvodových stěn bude omítnuta tepelně-izolační omítkou POROTHERM TO a poté opatřena nátěrem odstínu Algier. Na oblast soklu bude nanášena marmolitová omítka.

Římsy a všechny viditelné dřevěné prvky na fasádě budou opatřeny nátěrem světle hnědé barvy. Dřevěné nosné prvky a dřevěné prvky zajišťující stabilitu objektu budou mimo jiné opatřeny nátěrem proti hnilobě, škůdcům a povětrnostním podmínkám.

Oplechování a okapový systém bude proveden z pozinkovaného plechu opatřeného nátěrem tmavě hnědé barvy. Keramická střešní krytina bude v barvě Nero.

c) mechanická odolnost

Mechanická odolnost a stabilita bude zajištěna dle podkladů a normalizovaných hodnot použitého systému. Statik provede posouzení, které zajistí, aby stavba takto navržená splňovala veškeré platné předpisy a aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a jejím užíváním nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

B.2.7 Technická a technologická zařízení

a) technické řešení

Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě obce nově zhotovenými přípojkami. Jde o přípojky vodovodu, dešťové kanalizace, elektrické přípojky a nízkotlakou plynovodní přípojku. Splaškové vody budou svedeny do jímky na vyvážení.

b) výčet technických a technologických zařízení

Objekt bude vybaven rozvody technického zařízení budov – tj. zdravotnické instalace, rozvod plynu, elektřiny a vytápěním.

c) spotřeby médií

Spotřeba vody

Obytná část

$$Q_p = 14 \text{ osob} \times 160 : 2 \text{ 240l/d} = 0,026 \text{ l/s}$$

Zaměstnanci

$$Q_p = 5 \text{ zaměstnanců} \times 60 : 300 \text{ l/d} = 0,008 \text{ l/s}$$

Celkem:

$$Q_p = 2540 \text{ l/d} = 0,034 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 2540 \times 1,6 = 4064 \text{ l/d} = 0,047 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 268 \text{ l/hod} - \text{obytná část}$$

$$Q_h = 86,4 \text{ l/hod} - \text{zaměstnanci}$$

Celkem

$$Q_h = 354,4 \text{ l/hod}$$

$$Q_r = 927,1 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Spotřeba plynu

Úřad městyse: Kotel THERM PRO 14 TX o výkonu 5–14 kW.

Byty: Kotel THERM DUO 50 FT o výkonu 25–45 kW.

Dešťové vody budou vedeny do dešťové kanalizace.

Splaškové vody budou svedeny do jímky na vyvážení.

Potřeba elektrické energie – řešena napojením na elektrickou rozvodnou síť, instalovaný příkon 27 kW.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Posouzení technických podmínek požární ochrany:

- a) výpočet a posouzení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečných prostorů,**
 - b) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva,**
 - c) předpokládané vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními včetně stanovení požadavků pro provedení stavby,**
 - d) zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku včetně možnosti provedení zásahu jednotek požární ochrany.**
- Viz samostatná požární zpráva pro daný stupeň dokumentace.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Stavba odpovídá požadavkům normy ČSN 730540-2:2011 Tepelná ochrana budov. Z hlediska energetické náročnosti budov je tento objekt zařazen do skupiny C.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Větrání

Větrání objektu bude řešeno převážně otvíravými okny (otevírání + infiltrace). V kuchyních budou nad sporáky umístěny typizované recyklační kuchyňské digestoře. WC a koupelny budou odvětrány podtlakově radiálními nástěnnými ventilátory, které budou napojeny na stoupací potrubí vedené v instalační šachtě a vyvedené nad střechu objektu, kde bude zakončeno větrací stříškou. Strojovna výtahu bude odvětrána do venkovního prostoru potrubím (do fasády, či střechy) se zakrytými větracími mřížkami, či větrací stříškou.

Vytápění

V budově budou dva topné systémy, jeden pro úřad městyse a druhý pro byty. Topné systémy budou teplovodní dvoutrubkové s nuceným oběhem topné vody.

Hlavní ležaté rozvodné potrubí bude vedeno v podlaze. K rozvodům bude použito měděných trubek.

Jako otopné plochy jsou navrženy ocelová desková tělesa RADIK VKM se spodním středovým připojením.

Ohřev TV

Ohřev TV bude řešen centrálně v kotelně v 3.NP.

Oslunění

Oslunění a osvětlení obytných místností splňuje požadavky norem a vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby. Nadměrnému přehřívání místností zamezí okenní stínící prvky.

Zásobování vodou, odvod splaškových a dešťových vod

Zásobování vodou bude řešeno ze stávajícího vodovodního řadu VaK Havlíčkův Brod a.s. přes nové rameno vodovodního řadu PVC 90 dlouhého 75 metrů ústící do přípojky PVC DN 50 dlouhé 11 metrů.

Odpadní splaškové vody od zařizovacích předmětů jsou svedeny do ležaté splaškové kanalizace, která vede v základech objektu. Ležatá kanalizace bude napojena přes revizní šachtu do plastové obetonované jímky o velikosti 56 m³, která je umístěna východně od objektu.

Dešťové vody z objektu jsou svedeny do stávající obecní kanalizace, která vede na pozemku par. č. 1415/1.

Odpady

Odpady vzniklé při provozu a užívání stavby budou tříděny a odkládány do předem připravených odpadních nádob. Tyto nádoby budou pravidelně vyváženy technickými službami.

Předpokládaná produkce komunálního odpadu:

Produkce komunálního odpadu na 1 obyvatele [kg/rok]	Počet uživatelů stavby	Produkce komunálního odpadu celkem [t/rok]
310	19	5,89

Předpokládaná produkce komunálního odpadu na 1 obyvatele – zdroj Český statistický úřad [online]. [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/>

Při realizaci stavby bude vhodnými opatřeními zajištěna minimalizace negativních vlivů na okolí, zejména prašnost a hluk. Vzniklé odpady budou tříděny a pravidelně likvidovány.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Provedením radonového průzkumu bylo zjištěno nízké radonové riziko. Eliminace radonového rizika bude zajištěna hydroizolací, která bude provedena celistvě a spojitě se svařenými spoji po celé kontaktní ploše objektu.

b) ochrana před bludnými proudy

Bludné proudy se nepředpokládají.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Technická seizmicita se předpokládá nízká, bez vlivu na objekt.

d) ochrana před hlukem

Stavba splňuje požadavky na ochranu proti hluku v budovách dle normy ČSN 730532. Není třeba řešit žádná zvláštní protihluková opatření.

e) protipovodňová opatření

Objekt je mimo záplavové území.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Splašková kanalizace – svedena do jímky na vyvážení, umístěné v terasovitě upraveném prostoru na východní straně objektu na parcelách č. 1567/1 a 1586.

Dešťová kanalizace – vody svedeny do stávající kanalizace na parcele č. 1415/1.

Vodovod – bude provedeno prodloužení vodovodního řadu (na parcelu č. 1415/1), vybudování hydrantu a následné napojení do objektu.

Elektřina – napojení bude řešit firma ČEZ a.s., napojení na elektrickou síť bude provedeno před zahájením stavby. Napojení bude přes přípojkovou skříň a dále bude vedení pokračovat podzemním vedením k objektu.

Plyn – napojení na plynovodní potrubí bude na parcele č. 1565/1.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Splašková kanalizace – PVC DN 200, délka 10 metrů, do jímky na vyvážení

Dešťová kanalizace – PVC DN 250, délka 1 metr

Vodovodní přípojka – PE DN 50, délka 11 metrů

Nízkotlaká plynovodní přípojka – PE D 32, délka 2,4 metry

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Objekt je napojen na místní komunikaci, která je ve stávající podobě vedena jako místní komunikace.

Dopravní řešení je navrženo jako samostatný objekt a bude obsahovat úpravu sjezdu na silnici II. třídy č. 351 a vybudování příslušných parkovišť.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Příjezd na parkoviště objektu bude zajištěn pomocí nově zbudované odbočky místní komunikace z parcely č. 1565/1.

c) doprava v klidu

Na parcele č. 1567/1 (jižně od objektu) bude zřízeno 5 kolmých nekrytých bezbariérových parkovacích stání. Na parcele č. 1415/1 (severozápadně) bude zřízeno 13 kolmých nekrytých parkovacích stání, z toho 2 bezbariérová.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Okolí stavby bude napojeno na dlážděný přístupový chodník ze strany návsi, který přejde na okapový šterkový chodníček a jednotlivé terasy umožňující pobyt obyvatel ve venkovním prostoru v přízemních bytech. Z jižní strany objektu bude zřízena asfaltová plocha, ostatní plochy budou travnaté s dlážděnými chodníčky k popelnicím a parkovištím. Prostor bude upraven vhodnou kompoziční zelení – viz pohledy a terénní úpravy.

Stávající zeleň na návsi bude dle dendrologického posouzení upravena z hlediska bezpečnosti, zejména rozpadu či spadu větví při nastávající změně klimatu.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Ovzduší

V průběhu výstavby budou přijata opatření k zamezení prašnosti (např. zkrápění povrchů).

Při užívání stavby nebude docházet ke zvýšené prašnosti způsobené užíváním objektu.

Hluk

V průběhu realizace stavby bude okolí objektu vystaveno hluku ze stavební činnosti. K minimalizaci hlučnosti budou použity stroje a zařízení, které mají nízkou úroveň hlučnosti. Práce nebudou prováděna v době nočního klidu.

V průběhu užívání stavby se nepředpokládá zvýšení hlukové zátěže.

Voda

Uvažované napojení na dešťovou kanalizaci je podmíněno souhlasem provozovatele této kanalizace, zejména z hlediska kapacitních možností. Při realizaci stavby je nutno dbát na to, aby nedošlo ke kontaminaci podzemních vod.

Odpady

Při realizaci stavby budou veškeré stavební odpady tříděny do připravených nádob a kontejnerů, poté odváženy na skládky odpadu.

Odpady vzniklé při provozu a užívání stavby budou tříděny a odkládány do předem připravených odpadních nádob. Tyto nádoby budou pravidelně vyváženy technickými službami.

Půda

Stavební činnost nesmí zapříčinit znečištění půdy (např. ropnými produkty).

Při užívání stavby se nepředpokládá kontaminace půdy.

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Je nutno dodržet ČSN 839061 Vegetační úpravy – ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech a vyhlášku č. 222/2014 Sb. „o ochraně dřevin a povolování jejich kácení“, která mění vyhlášku č. 189/2013 Sb..

Stavba nemá zásadní vliv na životní prostředí.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

Stavba není v území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,

Není předmětem PD.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Nenavrhují se.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Stavba je navržena dle ČSN 734301 Obytné budovy, celkové situování objektu je navrženo v co možná neoptimálnějším uspořádání vzhledem k okolní zástavbě a provozu, či užívání přilehlých funkčních ploch. Stavba je v souladu s ÚPD sídelního útvaru Česká Bělá.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Stavební pozemek je přístupný z místní komunikace na p. č. 1415/1. Staveniště bude napojeno na zdroj vody a elektrické energie. Stavební činnost nevyžaduje přeložku inženýrských sítí.

Sjezd na staveniště bude zpevněný a budou na něm vyřešeny odtokové poměry srážkových vod.

b) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Okolí stavby nevyžaduje zvláštní ochranná opatření. Stavba bude probíhat na místě zbořeného objektu. Pozemek je z velké části již odklizen, následně však bude muset být odstraněna veškerá pozůstalost po původním objektu.

Staveniště musí být zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob po dobu výstavby. Místa s převýšením nad 500mm musí být zabezpečena zábradlím normové výšky. K zajištění bezpečnosti na přilehlých komunikacích při provádění stavby bude v případě potřeby povolán pracovník stavby (asistence při pohybu rozměrných vozidel).

c) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Není třeba provádět dočasné ani trvalé zábory.

d) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Sejmutá zemina a výkopek bude deponován na stavebním pozemku (na parcele č. 1415/1) a použit zpět k terénním úpravám. Předpokladem je, že množství vykopané a sejmuté zeminy bude odpovídat potřebě zeminy k úpravě terénu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C. DOPRAVNÍ TRASY A SITUACE STAVBY S ŠÍRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

C. DOPRAVNÍ TRASY A SITUACE STAVBY S ŠÍRŠÍMI VZTAHY

DOPRAVNÍCH TRAS

C.1 Informace o místě stavby	37
C.2 Popis tras a dopravy materiálu.....	37
C.2.1 Dodávka materiálu pro zhotovení vodorovných hydroizolací.....	37
C.2.1.1 Trasa A – doprava asfaltových pásů.....	37
C.2.1.2 Trasa B – doprava asfaltových laků, stěrek a drobeného materiálu.....	41
C.2.2 Dodávka materiálu pro zhotovení svislých a vodorovných konstrukcí	43
C.2.2.1 Trasa C – doprava tvárnic, nosníků, vložek a pytlovaných směsí	43
C.2.2.2 Trasa D – doprava hutních výrobků	47
C.2.2.3 Trasa E – transportbeton	49
C.2.2.4 Trasa F – silo a suchá maltová směs.....	51
C.2.3 Doprava samostavitelného jeřábu	52
C.2.3.1 Trasa G – jeřáb.....	52
C.3 Řešení dopravy v místě stavby, situace stavby s bližšími a širšími vztahy dopravních tras.....	58

C. DOPRAVNÍ TRASY A SITUACE STAVBY S ŠÍŘŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

C.1 Informace o místě stavby

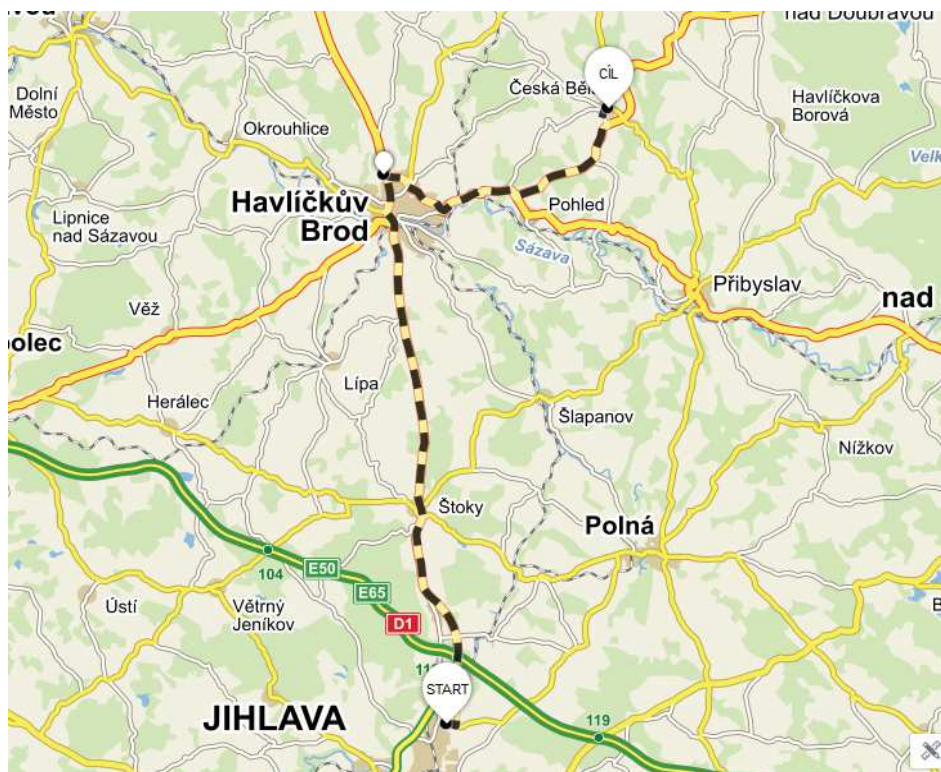
Staveniště se nachází v centru městyse Česká Bělá. Stavba je umístěna na parcelách číslo 1415/1, 1567/1 a 1586 KÚ. Česká Bělá. Přístup na staveniště je ze západní strany ze silnice I. třídy číslo 34 na místní asfaltovou komunikaci na p. č. 1415/1. Další možný přístup je ze silnice II. třídy číslo 351 na parcelu č. 1415/1. Přístup ke stavbě SO 01 je z parcely č. 1415/1 ze severní strany a pro stavební stroje přes místní asfaltovou komunikaci na p. č. 1565/1.

C.2 Popis tras a dopravy materiálu

C.2.1 Dodávka materiálu pro zhotovení vodorovných hydroizolací

C.2.1.1 Trasa A – doprava asfaltových pásů

Hlavním dodavatelem materiálu pro proces zhotovení hydroizolací budou stavebniny DEK Jihlava. Z těchto stavebnin se budou odebírány asfaltové pásy, univerzální a rohové asfaltové tvarovky, manžety a ocelové objímky.



Obrázek C.2.1.1-1: Trasa A (zdroj: [7])

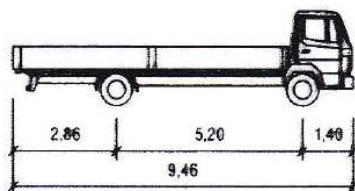
Vozidlo:	Renault Midlum 210.16 4x2 2001
Výchozí místo:	Stavebniny DEK Na Hranici 4966/33 58601 Jihlava
Délka trasy:	35,3 km
Předpokládaná doba cesty:	32 minut

Dopravu zajistí nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540 6x2 s nástavbou o půdorysných rozměrech 2,45x6,3 metru a s hydraulickou rukou Fassi F110B.2.22. Vozidlo bude zajištěno od firmy Autodoprava L+M sídlící v Havlíčkově Brodě. Trasa je vedena po silnicích I. třídy číslo I/38 a I/34.

Posouzení směrových oblouků, odboček a křižovatek na trase A:

Pro ověření průjezdnosti směrových oblouků a křižovatek je použita metoda tzv. Vlečných křivek. Vlečné křivky jsou ohraničeny obalovými křivkami, které vyplývají ze směrodatného vnějšího obrysu vozidla a polohy náprav.

Nákladní vozidlo Mercedes Benz Actros 2540 6x2 lze dle Obrázku C.2.1.1-2 zařadit do kategorie: Malý nákladní automobil ($L > 7,5$ m), kde rozvor náprav nepřesahuje 5,2 metru a celková délka vozidla 9,46 metru. Podle tohoto zařídění lze z publikace: Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací [10] vyčíst, že vnější poloměr zatáčení vozidla bude 9,77 metru.



Obrázek C.2.1.1-2: Malý nákladní automobil (zdroj: [8])

Ověření průjezdnosti si žádá několik křižovatek a jeden kruhový objezd na místních komunikacích. Jde o jihlavskou odbočku výjezdu ze stavebnin (směr Havlíčkův Brod) na ulici Heroltická a z ulice Heroltická na Pavlovu, odbočky jsou vyznačeny na obrázku C.2.1.1-3.

Vnější poloměry odboček jsou 10,3 a 15,2 metru, poloměr zatáčení vozidla je 9,77 metru, což je menší, proto odbočky vyhoví.



Obrázek C.2.1.1-3: Odbočky – Jihlava (zdroj: [7])

Kruhový objezd je umístěn na výjezdu z Jihlavy, nachází se na místní komunikaci těsně před nájezdem na silnici E59.



Obrázek C.2.1.1-4: Kruhový objezd – Jihlava (zdroj: [7])

Vnější poloměr nájezdu na kruhový objezd je 24 metrů, poloměr kruhového objezdu 18,0 metru, zatáčení vozidla je 9,77 metru, proto kruhový objezd vyhoví.

Posledními kritickými místy jsou odbočky na stavenišť v České Bělé. První odbočka je z komunikace I. třídy číslo 1/34 na místní komunikaci na p. č. 1415/1 a druhá odbočka na místní komunikaci z p. č. 1415/1 na p.č. 1565/1.



Obrázek C.2.1.1-5: Odbočka na stavenišť – Česká Bělá (zdroj: [7])

Vnější poloměry odboček jsou 23,3 a 13,2 metru, poloměr zatáčení vozidla 9,77 metru, odbočky vyhoví.

Posouzení nosnosti mostů na trase A:

Komunikace	Evidenční číslo objektu	Zatížitelnost normální [t]	Zatížitelnost výhradní [t]	Zatížitelnost výjimečná [t]
I/38	38 -065C	40	92	120
I/38	38 -065B	41	87	241
I/38	38 -065A	41	87	241
I/38	38 -063	38	70	304
I/38	38 -062	32	80	196
I/34	34 -043	32	80	196
I/34	34 -043A	32	80	196
I/34	34 -044	27	70	222
I/34	34 -045	32	80	196
I/34	34 -045A	32	80	196
I/34	34 -046 1	32	80	196

Tab. C.1: Zatížitelnost mostů trasy A (zdroj: [9])

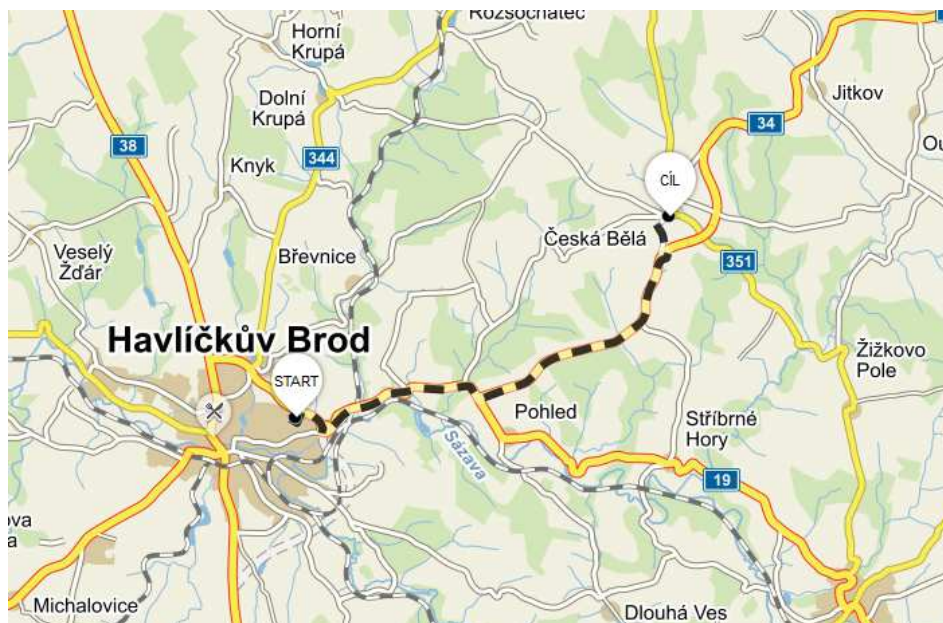
Pozn.: Výhradní zatížitelnost je maximální hmotnost jediného čtyřnápravového vozidla na mostě.

Maximální přípustná hmotnost vozidla Mercedes Benz Actros 2540 6x2 je 26,0 tuny, což je méně, než nejnižší normální zatížitelnost vybraných mostů, proto není nutné přijmout žádné opatření pro pohyb vozidla na mostě.

Na trase se vyskytuje jeden podjezd na silnici I/38 v Havlíčkově Brodě před světelnou křižovatkou. Podjezdná výška mostu je 4,95 metru, výška vozidla je 3,44 metru, proto podjezd vyhoví.

C.2.1.2 Trasa B – doprava asfaltových laků, stěrka a drobeného materiálu

Doplňkový materiál (asfaltový penetrační lak a stěrka) bude odebírán ze stavebnin Morávek v Havlíčkově Brodě. Doprava bude zajištěna dodávkou Ford Transit 2.1 TDCI. Trasa je vedena po místních komunikacích a silnici I. třídy I/34.



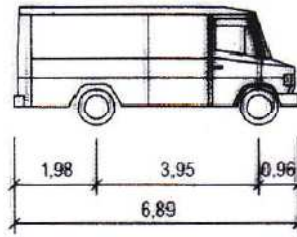
Obrázek C.2.1.2-1: Trasa B (zdroj: [7])

Vozidlo:	Ford Transit 2.1 TDCI
Výchozí místo:	Stavebniny Morávek Kyjovská 3535 580 01 Havlíčkův Brod
Délka trasy:	10,2 km
Předpokládaná doba cesty:	11 minut

Posouzení směrových oblouků, odboček a křižovatek na trase B:

Pro ověření průjezdnosti směrových oblouků a křižovatek je použita metoda tzv. Vlečných křivek.

Dodávku Ford Transit 2.2 TDCI L4H2 lze dle Obrázku C.2.1.2-2 zařadit do kategorie: Dodávka/obytný automobil, kde rozvor náprav nepřesahuje 3,95 metru a celková délka vozidla 6,89 metru. Podle tohoto zařídění lze z publikace: Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací [10] vyčíst, že vnější poloměr zatáčení vozidla bude 7,35 metru.



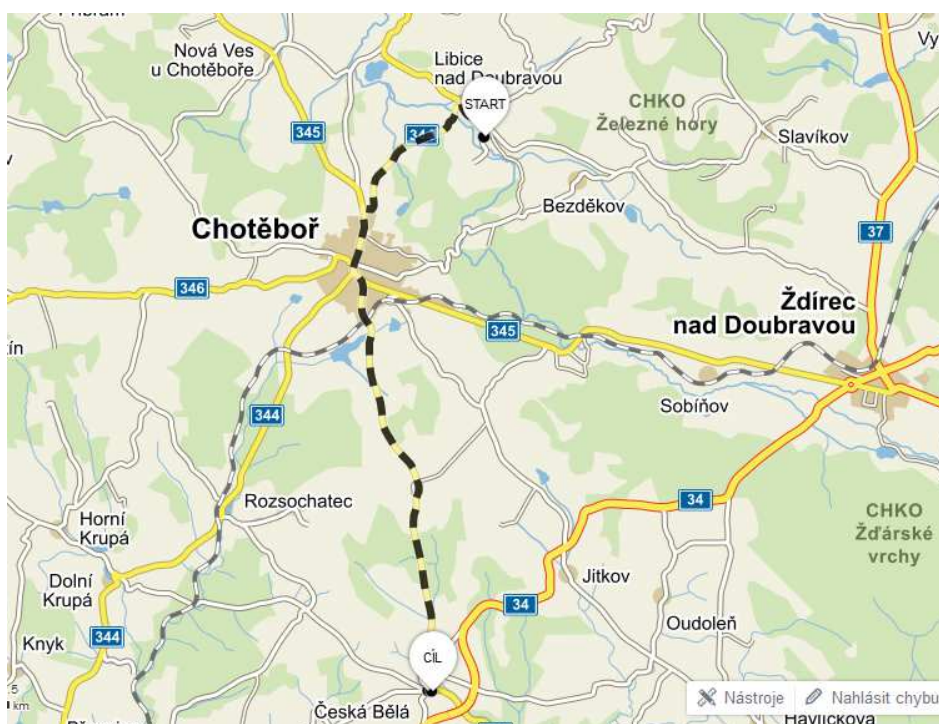
Obrázek C.2.1.2-2: Dodávka/obytný automobil (zdroj: [8])

Ověření průjezdnosti není potřeba u tohoto vozidla řešit, neboť tuto téměř identickou trasu projíždí i nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2, 2001. Nákladní automobil má však větší poloměr zatáčení, všechna kritická místa jsou pro něj průjezdná, z toho vyplývá, že i dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2 vyhoví.

C.2.2 Dodávka materiálu pro zhotovení svislých a vodorovných konstrukcí

C.2.2.1 Trasa C – doprava tvárníc, nosníků, vložek a pytlovaných směsí

Hlavním dodavatelem materiálu pro svislé zděné a vodorovné keramické konstrukce budou stavebniny Šťastná v Libici nad Doubravou. Doprava materiálu bude zajištěna nákladním automobilem Renault Midlum 210.16 4x2 2001 s nástavbou o půdorysných rozměrech 2,45x6,55 metru a s hydraulickou rukou Palfinger PK 10000 standard, které je ve vlastnictví této firmy a dodávkou Ford Transit 2.2 TDCI L4H2. Trasa je vedena po silnici I. třídy I/34, II. třídy číslo II/351 a II/344 a III. třídy číslo III/34417.



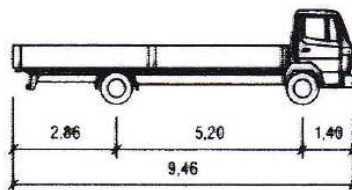
Obrázek C.2.2.1-1: Trasa C (zdroj: [7])

Vozidlo:	Renault Midlum 210.16 4x2 2001, Ford Transit 2.1 TDCI.
Výchozí místo:	Stavebniny Šťastná Lhotecká 182 582 77 Libice nad Doubravou
Délka trasy:	14,3 km
Předpokládaná doba cesty:	20 minut

Posouzení směrových oblouků, odboček a křižovatek na trase C:

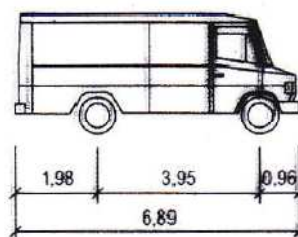
Pro ověření průjezdnosti směrových oblouků a křižovatek je použita metoda tzv. Vlečných křivek.

Nákladní vozidlo Renault Midlum 210.16 4x2 2001 lze dle Obrázku C.2.2.1-2 zařadit do kategorie: Malý nákladní automobil ($L > 7,5$ m), kde rozvor náprav nepřesahuje 5,2 metru a celková délka vozidla 9,46 metru. Podle tohoto zařídění lze z publikace: Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací [10] vyčíst, že vnější poloměr zatáčení vozidla bude 9,77 metru.



Obrázek C.2.2.1-2: Malý nákladní automobil (zdroj: [8])

Dodávku Ford Transit 2.2 TDCI L4H2 lze dle Obrázku C.2.2.1-3 zařadit do kategorie: Dodávka/obytný automobil, kde rozvor náprav nepřesahuje 3,95 metru a celková délka vozidla 6,89 metru. Poloměr zatáčení vozidla je 7,35 metru.



Obrázek C.2.2.1-3: Dodávka/obytný automobil (zdroj: [8])

Průjezdnost je nutné ověřit pouze u odbočky na stavenišť v České Bělé. Odbočka je z komunikace I. třídy číslo I/34, ve směru od Chotěboře, na místní komunikaci na p. č. 1415/1.



Obrázek C.2.2.1-4: Odbočka na staveniště – Česká Bělá (zdroj: [7])

Vnější poloměr odbočky je 8,8 metru, poloměr zatáčení nákladního automobilu je 9,77 metru, dodávky 7,35 m, odbočka nevyhoví pro nákladní automobil. Odbočku lze použít při nájezdu z druhé strany, kdy je poloměr 23,3 metru – viz Obrázek C.2.1.1-5. Trasa pro nájezd nákladního automobilu z druhé strany je řešena v Obrázku C.2.2.1-5.



Obrázek C.2.2.1-5: Trasa pro nájezd k odbočce na staveniště – Česká Bělá (zdroj: [7])

Tato upravená trasa vyhoví, poloměry odboček jsou větší, než 9,77 metru.

Posouzení nosnosti mostů na trase C:

Komunikace	Evidenční číslo objektu	Zatížitelnost normální [t]	Zatížitelnost výhradní [t]	Zatížitelnost výjimečná [t]
II/344	344-010	16	35	116

Tab. C.2: Zatížitelnost mostů trasy C (zdroj: [9])

Pozn.: Výhradní zatížitelnost je maximální hmotnost jediného čtyřnápravového vozidla na mostě.

Maximální přípustná hmotnost vozidla Renault Midlum 210.16 4x2 2001 je 16,0 tuny což je stejně, jako normální zatížitelnost mostu, proto není nutné přijmout žádné opatření pro pohyb vozidla na mostě.

Podjezdy se na této trase nevyskytují, proto není nutné ověřovat podjezdnou výšku.

C.2.2.2 Trasa D – doprava hutních výrobků

Hutní materiál (svařované sítě a žebírkovou výztuž) dodává firma KOVOSTAV v Havlíčkově Brodě. Dopravu výrobků zajistí nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540 6x2 s nástavbou o půdorysných rozměrech 2,45x6,3 metru a s hydraulickou rukou Fassi F110B.2.22. Vozidlo bude zajištěno od firmy Autodoprava L+M sídlící v Havlíčkově Brodě. Trasa je vedena po silnicích I. třídy I/34 a I/38.



Obrázek C.2.2.2-1: Trasa D (zdroj: [7])

Vozidlo:	Mercedes Benz Actros 2540 6x2
Výchozí místo:	KOVOSTAV Humpolecká 3144 580 01 Havlíčkův Brod
Délka trasy:	15 km
Předpokládaná doba cesty:	17 minut

Posouzení směrových oblouků, odboček a křižovatek na trase D:

Zatříděné nákladního automobilu Mercedes Benz Actros 2540 6x2 je stejné jako v trase A. Vnější poloměr zatáčení vozidla je 9,77 metru.

Kritickým místem je odbočka na staveniště v České Bělé. První odbočka je z komunikace I. třídy číslo I/34 na místní komunikaci na p. č. 1415/1 a druhá odbočka na místní komunikaci z p. č. 1415/1 na p.č. 1565/1. Posouzení těchto bodů bylo provedeno již u trasi A, vyšlo jako vyhovující.

Posouzení nosnosti mostů na trase D:

Komunikace	Evidenční číslo objektu	Zatížitelnost normální [t]	Zatížitelnost výhradní [t]	Zatížitelnost výjimečná [t]
I/34	34 -042	32	80	196
I/38	38 -062	32	80	196
I/34	34 -043	32	80	196
I/34	34 -043A	32	80	196
I/34	34 -044	27	70	222
I/34	34 -045	32	80	196
I/34	34 -045A	32	80	196
I/34	34 -046 1	32	80	196

Tab. C.3: Zatížitelnost mostů trasy D (zdroj: [9])

Maximální přípustná hmotnost vozidla Mercedes Benz Actros 2540 6x2 je 26,0 tuny, což je méně, než nejnižší normální zatížitelnost vybraných mostů, proto není nutné přijmout žádné opatření pro pohyb vozidla na mostě.

Podjezdy se na této trase nevyskytují, proto není nutné ověřovat podjezdnou výšku.

C.2.2.3 Trasa E – transportbeton

Transportbeton bude dopravován na staveniště autodomíchávači s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C. Výchozí stanoviště vozidel je v betonárně CEMEX Czech Republic, s.r.o. v Havlíčkově Brodě. Trasa je vedena po silnicích I. třídy I/34 a I/38.

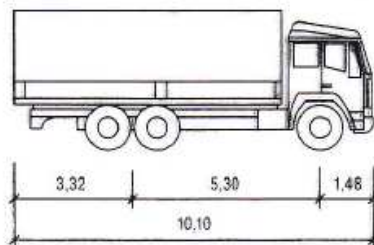


Obrázek C.2.2.3-1: Trasa E (zdroj: [7])

Vozidlo:	Autodomíchávači s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C
Výchozí místo:	CEMEX Czech Republic, s.r.o. Jihlavská 1126 580 01 Havlíčkův Brod
Délka trasy:	15,1 km
Předpokládaná doba cesty:	16 minut

Posouzení směrových oblouků, odboček a křižovatek na trase E:

Autodomíchávač je dle tzv. vlečných křivek zaříděn do kategorie velký nákladní automobil. Vnější poloměr zatáčení vozidla je tedy 10,05 metru.



Obrázek C.2.2.3-2: Velký nákladní automobil (zdroj: [8])

Trasu E tvoří část trasy A, minimální vnější poloměr odboček je 13,2 metru (odbočka na staveništi dle trasy A Obrázek C.2.1.1-5), poloměr zatáčení vozidla 10,05 metru, odbočky vyhoví.

Posouzení nosnosti mostů na trase E:

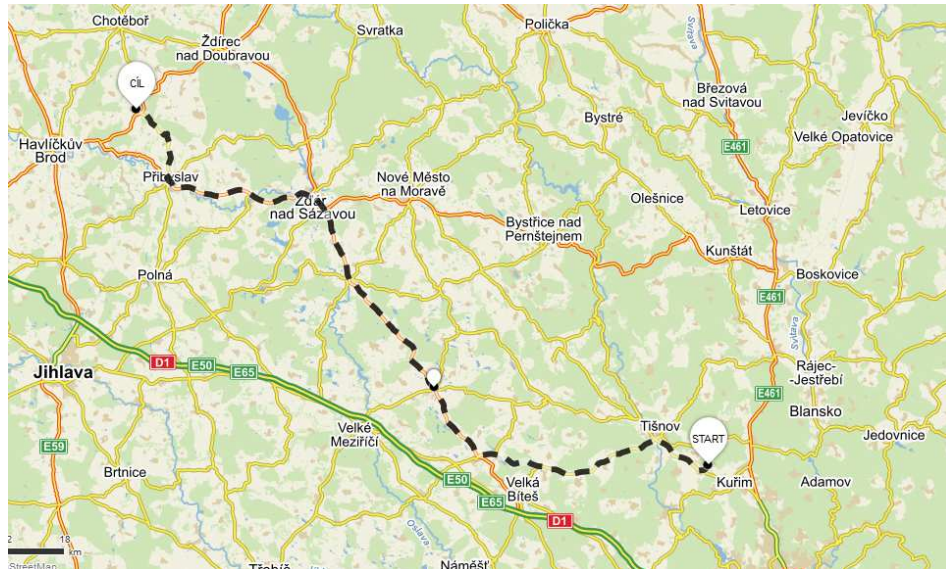
Maximální přípustná hmotnost autodomíchače je 26,0 tuny, což je méně, než nejnižší normální zatížitelnost vybraných mostů (mosty na silnici I/34 a I/38 v Tab. C1), proto není nutné přijmout žádné opatření pro pohyb vozidla na mostě.

Podjezdy se na této trase nevyskytují, proto není nutné ověřovat podjezdnou výšku.

C.2.2.4 Trasa F – silo a suchá maltová směs

Dodávku sila a suché maltové směsi zajistí firma LB Cemix s.r.o. Silo dopraví silonosič, maltovou směs cisterna. Přesná specifikace strojů není k dispozici, proto ověření vhodnosti a tras provede dodavatel směsí.

Předpokládaná trasa je vedena přes Tišnov, Křižanov, Žďár nad Sázavou a Přibyslav.



Obrázek C.2.2.4-1: Trasa F (zdroj: [7])

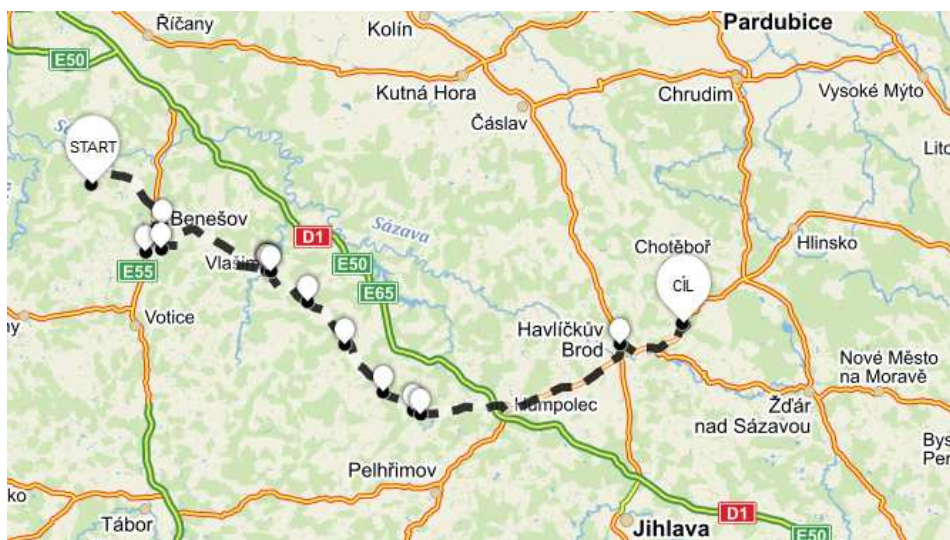
Vozidlo:	Dle dodavatele
Výchozí místo:	LB Cemix s.r.o. Čebín 47 664 23 Čebín
Délka trasy:	87 km
Předpokládaná doba cesty:	1 hodina 33 minuty

C.2.3 Doprava samostavitelného jeřábu

C.2.3.1 Trasa G – jeřáb

Samostavitelný jeřáb Potain Igo 32 dopraví společnost Crapet s.r.o., která jeřáby pronajímá. Souprava bude sestávat z tahače Mercedes Benz Actros a návěsu (složeného jeřábu). Dle vyhlášky č.341/2014 Sb.

„o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích“ tato jízdní souprava přesahuje největší povolené rozměry – viz posouzení níže. Závaží jeřábu bude dopraveno po stejné trase tahačem s návěsem.



Obrázek C.2.3.1-1: Trasa G (zdroj: [7])

Vozidlo:	Mercedes Benz Actros a návěs SL122/J215 (EBS)
Výchozí místo:	Crapet s.r.o. Dunávice 257 44 Dunávice
Délka trasy:	133 km
Předpokládaná doba cesty:	3 hodiny

Posouzení jízdní soupravy dle vyhlášky č.341/2014 Sb. „O schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích“:

a. Hmotnost na nápravu:

Požadavek: Dle § 37, odst. (1) písm. d), bod 3.

Největší povolená hmotnost na dvojnápravu přípojných vozidel nesmí při jejím rozvoru od 1,3 m do 1,8 m překročit 18,00 tun.

Skutečnost:

Hmotnost připadající na dvojnápravu je 12,43 t.

Vyhodnocení:

12,43 t < 18,00 t » VYHOVUJE

b. Hmotnost jízdní soupravy:

Požadavek: Dle § 37, odst. (2) písm. i)

Největší povolená hmotnost silničních jízdních souprav nesmí překročit 48,00 tun.

Skutečnost:

Hmotnost návěsu je 17,74 tuny, tahače 8,2 tuny, jízdní soupravy 25,94 tuny.

Vyhodnocení:

25,94 t < 48,00 t » VYHOVUJE

c. Šířka vozidel:

Požadavek: Dle § 39, odst. (1) písm. a), bod 1.

Největší povolená šířka vozidel kategorií N a O je 2,55 metru.

Skutečnost:

Šířka tahače je 2,50 metru, jeřábu 2,45 metru.

Vyhodnocení:

2,50 m < 2,55 m » VYHOVUJE

d. Výška vozidel:

Požadavek: Dle § 39, odst. (1) písm. b), bod 4.

Největší povolená výška jízdní soupravy tahače s návěsem je 4,0 metru + 2 %.

Skutečnost:

Výška tahače je 3,93 metru, jeřábu 3,58 metru.

Vyhodnocení:

3,93 m < 4,0 m » VYHOVUJE

e. Délka soupravy:

Požadavek: Dle § 39, odst. (1) písm. c), bod 5.

Největší povolená délka jízdní soupravy tahače s návěsem je 16,50 metru.

Skutečnost:

Délka soupravy činí 18,4 metru.

Vyhodnocení:

18,4 m > 16,50 m » NEVYHOVUJE

Pro nadrozměrnou dopravu je nutné zajistit patřičná opatření, která stanoví zákon č.13/1997 „O pozemních komunikacích“.

*Informace uvedené níže byly zpracovány z vyhlášek č. 341/2014 Sb., č.104/1997 Sb. a ze zákonů č.13/1997 Sb., č.634/2004 Sb.

Dle zákona č.13/1997 Sb. § 25, odst. (6), písm. a). je přeprava zvláště těžkých nebo rozměrných předmětů a užívání vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou zvláštními předpisy (vyhláška č.341/2014 Sb.) chápána jako zvláštní užívání dálnice, silnice nebo místní komunikace.

O zvláštním užívání silnic zvláště rozměrnými vozidly, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou zvláštními předpisy (vyhláška č.341/2014 Sb.), pokud trasa přepravy přesahuje územní obvod jednoho kraje,

rozhoduje Ministerstvo dopravy – viz zákon č.13/1997 Sb. § 40, odst. 2, písm. d).

Žádost o povolení zvláštního užívání komunikace předkládá silničnímu správnímu úřadu, v našem případě Ministerstvu dopravy, zhotovitel stavby.

Žádost dle vyhlášky č. 104/1997 Sb. v aktuálním znění) obsahuje:

- a) účel, rozsah a dobu přepravy, zda a kdy se bude opakovat,
- b) návrh trasy přepravy s přesným uvedením průběhu trasy a přibližným uvedením časového rozvrhu přepravy,
- c) druh, typ a státní poznávací značky vozidel, jichž má být při přepravě použito,
- d) hmotnost vozidla, počet, zatížení a rozvor jednotlivých náprav, počet, rozměr, huštění a typ pneumatik jednotlivých náprav, nejmenší poloměr otáčení vozidla nebo soupravy a tomu odpovídající nejmenší vnější poloměr otáčení,
- e) náskres obrysu vozidla nebo soupravy s vyznačením rozměrů a umístění nákladu.

Dále může obsahovat zejména rychlost jízdy, doprovod a další opatření k zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu, ochrany dalších účastníků provozu, vozovek, mostů a drážních zařízení (přejezdů, kolejí, trolejového vedení), vedení a jiných inženýrských sítí, vlastníků sousedních nemovitostí apod.

Správní poplatek za vydání povolení ke zvláštnímu užívání silnice ve vnitrostátní dopravě pro vozidla, která přesahují pouze největší přípustné rozměry, činí dle zákona č.634/2004 Sb. 1200 Kč (Položka 35, A. a)).

Dopravní trasa:

Výchozí stanoviště stroje je ve skladu v Dunávicích ve středočeském kraji. Trasa je vedena z Dunávic do Týnce nad Sázavou po silnici III. třídy číslo 10513, z Týnce do Benešova po silnici II. třídy číslo 106. Před Benešovem vozidlo odbočí na silnici I. třídy číslo 3 ve směru na Tábor, po této silnici pokračuje do Bystřice, kde odbočí na silnici II. třídy číslo 111 ve směru na Divišov. Před Struhařovem automobil zahne na Vlašim, tj. napojí se na silnici II. třídy číslo 112. Ve Vlašimi vozidlo pokračuje po silnici 112 ve směru na Pelhřimov až do Křelovic. V Křelovicích odbočí na Humpolec na silnici II. třídy číslo 129, v Humpolci se napojí na silnici I. třídy číslo 34 ve směru na Havlíčkův Brod. V Havlíčkově Brodě nákladní automobil odbočí směrem na Prahu na silnici I. třídy číslo 38, na okraji Havlíčkova Brodu na Chotěboř, zpět na silnici I. třídy číslo 34. Této silnice se drží, dokud nedorazí do České Bělé.

Posouzení směrových oblouků, odboček a křižovatek na trase G:

Vnější poloměr jízdní soupravy tahače a jeřábu je 8,5 metru. Průjezdnost je nutné ověřit u několika směrových oblouků, křižovatek a kruhových objezdů. Ověření průjezdnosti si žádá několik křižovatek.



Obrázek C.2.3.1-2: Křižovatka III/10513 – Dunávice (zdroj: [7])



Obrázek C.2.3.1-3: Křižovatka II/111 – Líšno (zdroj: [7])



Obrázek C.2.3.1-4: Křižovatka II/112/II/129 – Křelovice (zdroj: [7])



Obrázek C.2.3.1-5: Křižovatka II/129 – Humpolec (zdroj: [7])



Obrázek C.2.3.1-6: Křižovatka I/34/I38 – Havlíčkův Brod (zdroj: [7])

Všechny křižovatky vyhoví, neboť je jejich nejmenší poloměr 10,8 metru a vnější poloměr soupravy 8,5 metru. Vyhovující je i vjezd na staveniště, jeho poloměr je zobrazen na obrázku C.2.1.1-5.

Posouzení nosnosti mostů na trase G:

Komunikace	Evidenční číslo objektu	Zatížitelnost normální [t]	Zatížitelnost výhradní [t]	Zatížitelnost výjimečná [t]
III/10513	10513 -4	32	80	196
II/106	106 -007	24	64	156
I/3	3 -019	16	36	156
I/3	3 -020	50	107	378
I/3	3 -021	34	76	127
I/3	3 -022	50	95	231
II/111	111 -001	19	48	119
II/111	111 -002	14	27	63
II/111	111 -003	29	55	196
II/111	111 -004	22	40	196
II/112	112 -007	19	48	117
II/112	112 -009	26	64	196

II/112	112 -010	26	64	196
II/112	112 -011	19	32	182
II/112	112 -012	26	64	156
II/112	112 -013	26	64	156
II/112	112 -015	24	62	202
II/112	112 -016	32	80	196
II/112	112 -017	15	48	117
II/112	112 -018	41	82	196
II/112	112 -019	32	80	196
II/112	112 -020	32	90	196
II/112	112 -021	32	80	196
II/112	112 -023	26	64	156
II/112	112 -024	32	80	196
II/112	112 -025	24	68	196
II/112	112 -027	32	80	196
II/112	112 -028	25	48	157
II/112	112 -029	26	64	156
II/112	112 -030	26	64	156
II/112	112 -031	19	53	185
II/112	112 -032	19	48	156
II/112	112 -033	32	80	196
II/112	112 -034	19	48	156
II/112	112 -035	15	41	147
II/112	112 -037	9	29	115
II/112	112 -038	32	80	196
II/112	112 -042	38	74	238
II/112	112 -043	26	48	156
II/112	112 -044	32	80	196
II/129	129 -007	24	36	100
II/129	129 -008	23	49	115
II/129	129 -009	24	36	100
II/129	129 -010	32	80	196
II/129	129 -011	32	80	196
I/34	34 -038	32	80	196
I/34	34 -039	32	80	196
I/34	34 -040	32	80	196
I/34	34 -041	36	96	313
I/34	34 -042	32	80	196
I/38	38 -062	32	80	196
I/34	34 -043	32	80	196
I/34	34 -043A	32	80	196
I/34	34 -044	27	70	222
I/34	34 -045	32	80	196
I/34	34 -045A	32	80	196

I/34	34 -046 1	32	80	196
------	-----------	----	----	-----

Tab. C.4: Zatížitelnost mostů trasy G (zdroj: [9])

Hmotnost jízdní soupravy je 25,94 tuny, u některých mostů je překročena normální zatížitelnost, není však překročena výhradní zatížitelnost žádného z mostů.

U mostů, kde nebylo dosaženo nejnižší zatížitelnosti, není nutné zavést žádné opatření; u mostů s překročenou výhradní zatížitelností zajistí osádka doprovodného vozidla zastavení provozu z druhé strany mostu (protisměru) a následně projede nákladní automobil.

Podjezdy se na této trase nevyskytují, proto není nutné ověřovat podjezdnou výšku.

Doprovodné vozidlo:

Z hlediska bezpečnosti provozu při průjezdu jízdní soupravy přes mosty je vhodné doplnit doprovodné vozidlo. Osádka tohoto vozidla bude v případě potřeby zastavovat provoz v druhém směru pozemní komunikace, dokud souprava most nepřejede. Vozidlo bude vybaveno výstražnou světelnou signalizací.

C.3 Řešení dopravy v místě stavby, situace stavby s bližšími a širšími vztahy dopravních tras

Odbočka na místní komunikaci na parcele 1415/1 ze silnice I/34 má ze směru od Havlíčkova Brodu vnější poloměr 23,3 metru (obrázek C.2.1.1-5); z opačného směru, od Chotěboře, 8,8 metru (obrázek C.2.2.1-3). Pokud má vozidlo jedoucí od Chotěboře větší vnější poloměr zatáčení, než je 8,8 metru, pak využije objížděku vyznačenou na obrázku C.2.2.1-5.

Místní komunikace na parcele 1415/1 má šířku převyšující 5 metrů, tato šířka je dostačující pro pohyb strojů potřebných na staveništi.

Odbočka z komunikace na parcele č. 1415/1 na komunikaci na parcele č. 1565/1 má vnější poloměr 13,2 metru (obrázek C.2.1.1-5). Tento poloměr je vyhovující, neboť žádné z použitých vozidel nemá větší poloměr otáčení. Šířka místní komunikace na parcele č. 1565/1 má šířku větší, než 4,5 metru, to se jeví jako vyhovující. V případě potřeby je možné tuto šířku zvětšit dočasným odstraněním mobilního oplocení na p. č. 1586 a 1567/1.

Vjezd ke stavebnímu objektu, SO 01 – Objekt bytového domu a úřadu městyse, je řešen z komunikace na parcele č. 1565/1. Hranice mezi touto silnicí a stavebním pozemkem je řešena mobilním oplocením, při průjezdu stavebních strojů bude toto oplocení dočasně zrušeno. Obratiště vozidel je řešeno v křižovatce místní komunikace mezi parcelami č. 1415/1 a 1565/1.

V místě staveniště a jeho blízkém okolí budou umístěny značky upravující dopravní podmínky. Tvar a vyobrazení dopravního značení stanovuje vyhláška č. 294/2015 Sb. kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích.

Přesné umístění značek je znázorněno na výkrese č. 1 Koordinační situace stavby s bližšími dopravními vztahy. Stávající značení v okolí stavby je vyobrazeno na výkrese č. 2 Situace stavby s širšími dopravními vztahy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ VODOROVNÉ HYDROIZOLACE

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ VODOROVNÉ HYDROIZOLACE

D.1 Obecné informace.....	63
D.1.1 Úvodní informace	63
D.1.2 Obecné informace o stavbě.....	63
D.1.3 Obecné informace o procesu	64
D.2 Materiál, doprava a skladování	64
D.2.1 Materiál.....	64
D.2.1.1 Hlavní materiál	64
D.2.1.2 Doplnkový materiál	65
D.2.2 Doprava.....	65
D.2.2.1 Primární doprava	65
D.2.2.2 Sekundární doprava.....	65
D.2.3 Skladování.....	66
D.3 Převzetí pracoviště	66
D.4 Pracovní podmínky	67
D.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	67
D.4.2 Vybavenost staveniště.....	67
D.4.3 Instruktaž pracovníků	68
D.5 Personální obsazení	68
D.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	68
D.6.1 Velké stroje.....	68
D.6.2 Elektrické stroje a nářadí	69
D.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky.....	69
D.6.4 Měřicí pomůcky	69
D.6.5 OOPP	69
D.7 Pracovní postup	69
D.7.1 První fáze	70
D.7.1.1 Asfaltový penetrační lak.....	70
D.7.1.2 Pokládka asfaltových pásů pod obvodové zdivo.....	70
D.7.1.3 Pokládka asfaltových pásů pod vnitřní nosné zdivo.....	70
D.7.1.4 Asfaltové pásy v oblasti změny výškové úrovně podkladního betonu	70
D.7.1.5 Hydroizolace výtahové šachty.....	71

D.7.1.6	Obecné zásady pro pokládku asfaltových pásů	72
D.7.1.7	Ochrana hydroizolace před poškozením.....	72
D.7.2	Druhá fáze.....	72
D.7.2.1	Hydroizolace v ploše.....	72
D.7.2.2	Řešení prostupů instalací	73
D.7.2.3	Asfaltový pás z exteriérové strany obvodového zdiva.....	75
D.7.2.4	Obecné zásady pro pokládku asfaltových pásů	76
D.7.2.5	Ochrana hydroizolace před poškozením.....	76
D.7.3	Třetí fáze	76
D.7.3.1	Zhotovení asfaltových pásů pod zdivem v dalších podlažích....	76
D.8	Jakost a kontrola	76
D.8.1	Vstupní kontrola	77
D.8.2	Mezioperační kontrola	77
D.8.3	Výstupní kontrola.....	77
D.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP	77
D.10	Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	79
D.10.1	Odpady z výstavby	79
D.10.2	Přehled odpadů vznikajících při etapě hydroizolací.....	79

D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ VODOROVNÉ HYDROIZOLACE

D.1 Obecné informace

D.1.1 Úvodní informace

Název stavby: Bytový dům + úřad městyse, Česká Bělá
Místo stavby: Okres: Havlíčkův Brod
Obec: Česká Bělá, 583 01
Parcelní čísla: 1567/1, 1586, 1415/1, 1565/1
Katastrální území: Česká Bělá

Charakter stavby: Novostavba

Investor: Jméno: Městys Česká Bělá
IČO: 00267279
Adresa: Česká Bělá čp. 122, 582 61 Česká Bělá
Telefon: +420 569 444 171
E-mail: podatelna@ceskabela.cz

Projektant: Jméno: Ing. Milan Stejskal, ATELIER 02
IČO: 16258355
DIČ: 223 – 6106062116
Adresa: Smetanovo náměstí 279, Havlíčkův
Brod 580 01
Telefon: +420 732 265 906
E-mail: stejskal@atelier02.cz

Údaje o stavbě: Počet podlaží: 3
Zastavěná plocha: úřad Městyse ČB 156 m²
bytová část 422,4 m²
celkem 578,4 m²
Obestavěný prostor: 6022,5 m³
Počet upravitelných bytů: 10

D.1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o volně stojící novostavbu bytového domu a úřadu městyse. Objekt má nepravidelný půdorysný tvar, je nepodsklepený, obsahuje dvě nadzemní podlaží a podkrovní prostor vycházející ze zastřešení objektu valbovou střechou.

Stavba se nachází na mírně svažitém pozemku v centru městyse Česká Bělá. Vzhledem k profilu terénu je dům rozdělen do dvou úrovnových částí, jednotlivé části spojuje vnitřní trojramenné schodiště.

Vstup do objektu je z místní komunikace ze severní strany (jak k bytům, tak do úřadu), k bytům dále i z jižní strany ze zpevněné plochy.

D.1.3 Obecné informace o procesu

Technologický předpis řeší zhotovení vodorovné hydroizolační vrstvy uložené na dvou úrovních podkladního betonu s mírným přesahem do svislé roviny základů. Souvrství bude tvořeno asfaltovým penetračním lakem a dvěma vrstvami asfaltových pásů v celkové tloušťce 8,0 mm. Pro spodní vrstvu povlakové hydroizolace bude použit modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou ze skelné tkaniny GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL v tloušťce 4,0 mm a pro vrchní vrstvu modifikovaný pás s nosnou vložkou z polyesterové rohože ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

Hydroizolace bude provedena ve dvou fázích. V první fázi, v předstihu zdění, dojde ke zhotovení izolačních vrstev pod veškeré nosné zdivo, přes výškový skok podkladního betonu a ve výtahové šachtě. V druhé fázi dojde k provedení hydroizolace i ve zbylé ploše, tato etapa nastane až po provedení stropů – tzn. jejich odbednění (odebrání stojek) a před provedením vnitřního nenosného zdiva.

Předpis dále řeší separační vrstvu pod zdivo 2. a 3. NP. Tato vrstva se skládá z asfaltových pásů IPA V60 S35 a zabezpečuje dosažení deklarovaných akustických vlastností zdiva Porotherm.

D.2 Materiál, doprava a skladování

D.2.1 Materiál

D.2.1.1 Hlavní materiál

Podklad povlakové hydroizolace bude tvořit penetrační asfaltový lak DenBit BR – Alp. Lak slouží jako podklad pro tepelně svařitelné pásy a zároveň plní funkci hloubkové penetrace. Je dodáván v 19kg plechovkách.

Spodní vrstvu povlakové hydroizolace bude tvořit SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL v tloušťce 4,0 mm. Tento pás má hydroizolační funkci a brání proniku radonu. Nosnou vložkou pásu je skleněná tkanina o hmotnosti 200 g/m², na horním povrchu je opatřen separačním posypem a na spodní straně separační PE fólií. Pásy jsou dodávány v roli o šířce 1,0 metru a délce 7,5 metru.

Horní vrstvu povlakové hydroizolace tvoří SBS modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL v tloušťce 4,0 mm. Pás zabraňuje proniku vody a radonu. Obsahuje polyesterovou rohož o plošné hmotnosti 200 g/m² jakožto nosnou vložku, na horním povrchu je opatřen separačním posypem a na spodní straně separační PE fólií. Pásy jsou dodávány v roli o šířce 1,0 metru a délce 7,5 metru.

Pro špatně přístupná místa a hydroizolace detailů bude použita asfaltová izolační stěrka HYDRO BLOK B400. Stěrka je dodávána v 10kg kbelících.

Separací hydroizolaci pod zdivo 2. a 3. NP bude tvořit asfaltový pás IPA V60 S35 v tl. 3,5 mm. Pás je dodáván v roli o šířce 1,0 metru a délce 10 metrů.

Množství materiálu v tabulkách uvedených níže vychází z výkazu výměr uvedeného v příloze č. 12 Výkaz výměr.

Materiál pro provedení hydroizolace 1.NP

Název materiálu	Počet [ks]	Palet [ks]	Hmotnost [t]
Asfaltový penetrační lak Den Bit BR-ALP 19kg balení	12	/	0,23
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL 7,5 m ² /role	102	5,1	3,45
ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL 7,5 m ² /role	108	5,4	3,66
Asfaltová stěrka HYDRO BLOK B400 10kg balení	2	/	0,02

Tab. D.1: Materiál – Hydroizolace 1.NP

Materiál pro provedení separační vrstvy pod zdivo 2. a 3. NP

Název materiálu	Počet [ks]	Palet [ks]	Hmotnost [t]
Asfaltová lepenka IPA V60 S35 10 m ² /role	44	2,2	2,94

Tab. D.2: Materiál – Separací hydroizolace pod zdivo 2. a 3. NP

D.2.1.2 Doplnkový materiál

Pitná voda (pro rozředění asfaltové stěrky)

Stahovací objímky na potrubí

Polyvinylchloridové manžety na potrubí

Univerzální a rohové tvarovky

Technický benzín

D.2.2 Doprava

D.2.2.1 Primární doprava

Dopravu plechovek s asfaltovým penetračním lakem a asfaltové izolační stěrky zajistí dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2. Tento materiál bude odebírán ze stavebnin Stavebniny Morávek v Havlíčkově Brodě.

Asfaltové pásy, těsnící manžety pro prostup instalací a ocelové objímky budou odebírány ze stavebnin DEK Jihlava a na staveništi budou dovezeny nákladním automobilem Mercedes Benz Actros 2540 6x2 s hydraulickou rukou Fassi F110B.2.22. Doprava bude zajištěna firmou L+M sídlící v Havlíčkově Brodě.

Doprava doplňkového materiálu a náradí bude zajištěna za pomoci dodávky Ford Transit 2.2 TDCI L4H2.

Pracovníci budou na stavbu dopravováni dodávkou Ford Transit 2.2 TDCI L2H2 TREND s devíti místy k sezení.

D.2.2.2 Sekundární doprava

Složení hmotných břemen na staveništi zajistí nákladní automobil s hydraulickou rukou. Jeřáb bude při tomto procesu využit až při provádění separační vrstvy z asfaltových pásů pod zdivo vyšších nadzemních podlaží,

tedy pro vertikální dopravu palet na strop 1.NP a 2.NP. Přesun asfaltových pásů se řídí obrázkem D.2.3.

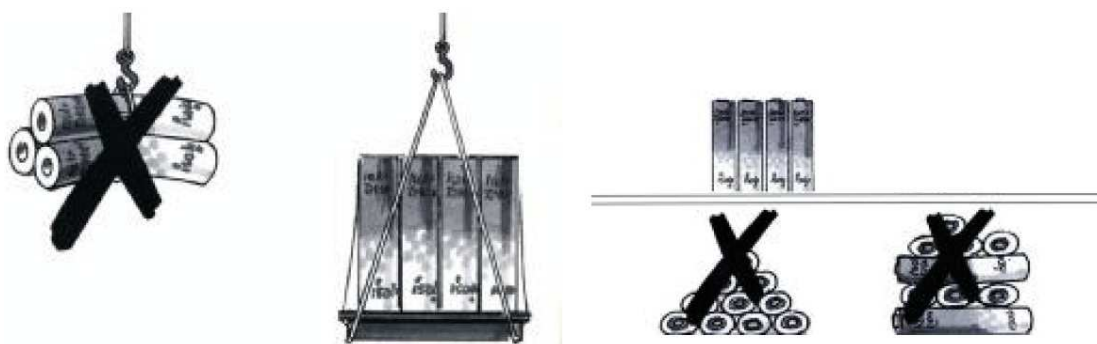
Dopravu méně hmotných břemen a materiálu zajistí pracovníci ručně, za použití kolečka, kladky nebo vrátku.

D.2.3 Skladování

Asfaltová izolační stěrka a asfaltový penetrační lak bude skladován ve vždy uzavřených plechovkách (z výroby). Plechovky budou uskladněny ve svislé poloze, na podlaze uzamykatelného skladu. Manžety, ocelové objímky a jiný drobný materiál bude taktéž skladován v uzamykatelném skladu.

Propan-butanové láhve se skladují v uzamykatelném, dobře větraném skladu mimo dosah slunečních paprsků.

Role asfaltových pásů se skladují nastojato, na paletách, opatřeny neprůhlednou PE fólií zamezující pronikání UV záření. Palety jsou ukládány v jedné vrstvě ve svislé poloze a budou umístěny na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. Nevhodné ukládání je naznačeno na Obrázku D.2.3.



Obrázek D.2.3: Správné a nesprávné přemísťování a skladování asfaltových pásů (zdroj: [5])

D.3 Převzetí pracoviště

Pracoviště a jeho vybavení je předáno vedoucím čtyř provádějící základové konstrukce včetně podkladního betonu vedoucím čtyř provádějící hydroizolace. K předání dojde za dohledu stavbyvedoucího a stavebního dozoru investora. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku.

Před započítím prací budou již zhotovené veškeré konstrukce základů včetně podkladního betonu, tento podklad musí být dostatečně vyztužený, pevný a bez ostrých výstupků a trhlin. Musí být osazeny všechny ležaté rozvody instalací pod podkladní deskou a svislé rozvody procházející touto deskou, ke kterým se bude izolace připojovat.

Pracoviště je v čase předání zbaveno odpadů a zbytků materiálu vzniklých v předchozím procesu.

D.4 Pracovní podmínky

D.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Nanášení penetračního laku nelze provádět:

- během srážek
- na zmrzlý, mokrý nebo jinovatkou pokrytý podklad
- při teplotách nižších než 5 °C a vyšších, než 35 °C
- teplota podkladního povrchu je nižší než +8 °C
- relativní vlhkost vzduchu je vyšší než 80 %
- vlhkost podkladu převyšuje 6 % objemové hmotnosti

Pokládku asfaltových pásů nelze provádět:

- během srážek
- na zmrzlý, mokrý nebo jinovatkou pokrytý podklad
- při teplotách nižších než 5 °C
- při povrchové teplotě vyšší než 50 °C

Nanášení asfaltové izolační stěrky nelze provádět:

- během srážek
- na zmrzlý, mokrý nebo jinovatkou pokrytý podklad
- při teplotách nižších než 5 °C a vyšších, než 30 °C

Manipulaci s břemeny pomocí jeřábu se musí přerušit za těchto podmínek:

- rychlost větru převyšuje 11 m*s⁻¹
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C
- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy

D.4.2 Vybavenost staveniště

Přístup na staveniště (parcela č.1586 a 1567/1, KÚ. Česká Bělá) je ze severní strany, z parcely č. 1415/1 a místní komunikace parc. č. 1565/1.

Staveniště je oploceno mobilním a pevným plotem pro zamezení vstupu nepovolaných osob.

Na staveništi se z předchozí etapy nachází buňka stavbyvedoucího a mistra, buňky s šatnami pracovníků, sklady a hygienická buňka s chemickou toaletou napojená na staveništní rozvod vody. Hygienická buňka není napojena na splaškovou kanalizaci, protože má v sobě zabudovanou jímací nádrž, která bude průběžně vyvážena specializovanou firmou. Buňky mají napojení na elektrickou energii přes staveništní rozvaděč.

Za snížené viditelnosti bude staveniště řádně osvětleno světlomety. Plochy pro uskladnění materiálu jsou opatřeny betonovým recyklátem a řádně odvodněny. Stroje se na staveništi budou pohybovat pouze na zpevněných plochách k tomu určených.

Bližší informace o vybavení staveniště je uvedena v kapitole G. Technická zpráva zařízení staveniště pro vybranou technologickou etapu.

D.4.3 Instruktaž pracovníků

Každý pracovník bude obeznámen s projektovou dokumentací, stavenišťem a technologickým postupem. Budou též seznámeni s provozními podmínkami stavby, BOZP, požárně bezpečnostní ochranou a používání OOPP. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Vedoucímu pracovní čtyry bude předána projektová dokumentace. Všichni pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pomůcky. Na řádné dodržování bezpečnosti práce bude dohlížet stavbyvedoucí.

D.5 Personální obsazení

Pokládka hydroizolace 1.NP (Elastek + Glastek):

Pozice	Minimální kvalifikace	Počet
Vedoucí čtyry izolaterů	proškolení v oblasti pokládky asfaltových pásů	1
Izolater	proškolení v oblasti pokládky asfaltových pásů	4
Řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz	1
Řidič dodávky	řidičský průkaz skupiny B	1
Pomocný dělník	základní vzdělání, absolvování instruktáže vedené vedoucím pracovníkem	2

Pokládka separační vrstvy pod zdivo 2. NP a 3. NP:

Pozice	Minimální kvalifikace	Počet
Vedoucí čtyry izolaterů	proškolení v oblasti pokládky asfaltových pásů	1
Izolater	proškolení v oblasti pokládky asfaltových pásů	1
Řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz	1
Řidič dodávky	řidičský průkaz skupiny B	1
Obsluha jeřábu	profesní průkaz	1

* počet pracovníků jednotlivých profesí je uvažován jako maximální, přesný výskyt osob na pracovišti je vyobrazen v časovém plánu v příloze 15. Časový plán pro technologickou etapu a bilance nasazení pracovníků.

D.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Podrobné parametry strojů jsou uvedeny v kapitole H. Návrh strojní sestavy.

D.6.1 Velké stroje

Jeřáb Potain Igo 32

Nákladní automobil s hydraulickou rukou Renault Midlum 210.16 4x2 2001

Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2

Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L2H2 TREND s devíti místy k sezení

D.6.2 Elektrické stroje a nářadí

AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A

Stavební vrátek Scheppach HRS 400

D.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Dehtový kartáč s násadou

Štětce

Štětky

Rýžové koště

Váleček

Jednoplamenný hořák

PB láhev

Vysokotlaká hadice s regulátorem tlaku

Přítlačný válec

Rozbalovač rolí

Izolačský nůž

Ocelová špachtle (stěrka)

Zednické kladívko

Majzlík

Sada bitů

Práškový hasicí přístroj

D.6.4 Měřicí pomůcky

Olovnice

Libelová vodováha

Pásmo 50 m

Svinovací metr 5 m

Zednická šňůra

Provázek

Ocelový úhelník

Dvoumetrová hliníková lať

D.6.5 OOPP

Pracovní obuv

Pracovní oděv

Ochranné brýle

Pracovní termo-izolační rukavice

Ochranná přilba

Reflexní vesta

D.7 Pracovní postup

Hydroizolace se bude v první fázi ukládat pouze do míst budoucího nosného zdiva, do místa změny výškové úrovně podkladního betonu a do výtahové šachty.

V druhé fázi dojde k pokládce pásů i na zbylé ploše.

D.7.1 První fáze

D.7.1.1 Asfaltový penetrační lak

Pásmem se vyměří budoucí poloha asfaltových pásů. Podklad pro pokládku hydroizolací musí být dostatečně pevný, suchý, rovný a bez známek znečištění.

Před vlastní pokládkou pásů se nanese jednovrstvý nátěr asfaltového penetračního laku DenBit BR – Alp. Penetraci nanášíme dehtovým kartáčem nebo štětkou na svislé plochy základových konstrukcí ve výšce 30 cm od hrany horní plochy podkladního betonu. Na vodorovných plochách lak nanášíme v pruzích pod budoucí nosné zdivo s přesahem min. 0,5 metru od líce budoucí stěny. V oblasti změny výškové úrovně podkladního betonu naneseeme penetraci na celou výšku schodu a 1 metr vodorovně na každou stranu od tohoto schodu. Dále natřeme lak i do prostoru výtahové šachty. Po nanesení laku nastává technologická přestávka, která je rovna 12 hodinám.

D.7.1.2 Pokládka asfaltových pásů pod obvodové zdivo

Asfaltové pásy budou rozbalovány kolmo k rovině budoucího zdiva, vždy v šířce role, tj. 1,0 metru. První pás bude osazen přes okraj podkladního betonu (do svislé roviny základu) o 20 cm, do interiéru bude oproti zdivu přesazen o 35 cm, celková délka osazovaného kusu proto bude 0,95 metru. Asfaltový pás bude nataven celoplošně, tj. že musí docházet k viditelnému tečení roztavené asfaltové hmoty před odvalujícím se kotoučem natavovaného pásu. Přesahy mezi pásy téže vrstvy jsou 150 mm.

Druhá vrstva asfaltových pásů bude natavena také celoplošně. Tyto pásy budou mít šířku jednoho metru a délku 0,65 metru, vůči předešlé vrstvě budou v rovině zdiva osazeny s polovičním překrytím (500 mm, nejméně však 300 mm). Přesah první vrstvy (Glastek) oproti druhé (Elastek) bude v interiéru 150 mm (min. 100 mm) – spodní pás bude viditelný.

D.7.1.3 Pokládka asfaltových pásů pod vnitřní nosné zdivo

Asfaltové pásy budou kladeny kolmo k rovině budoucího zdiva, vždy v šířce role, tj. 1,0 metru. Délka spodního pásu (kolmo k rovině zdiva) bude 1 metr, přesah pásu oproti líci zdiva bude min. 30 cm.

Druhá vrstva bude kladena také kolmo k rovině zdiva. Pásy budou oproti předcházející vrstvě odsazeny o polovinu šířky (500 mm, nejméně však 300 mm). Šířka pásů činí 1,0 metru a délka 0,7 metru, přesah první vrstvy oproti druhé bude 150 mm (min. 100 mm) – spodní pás viditelný. Obě vrstvy budou nataveny celoplošně.

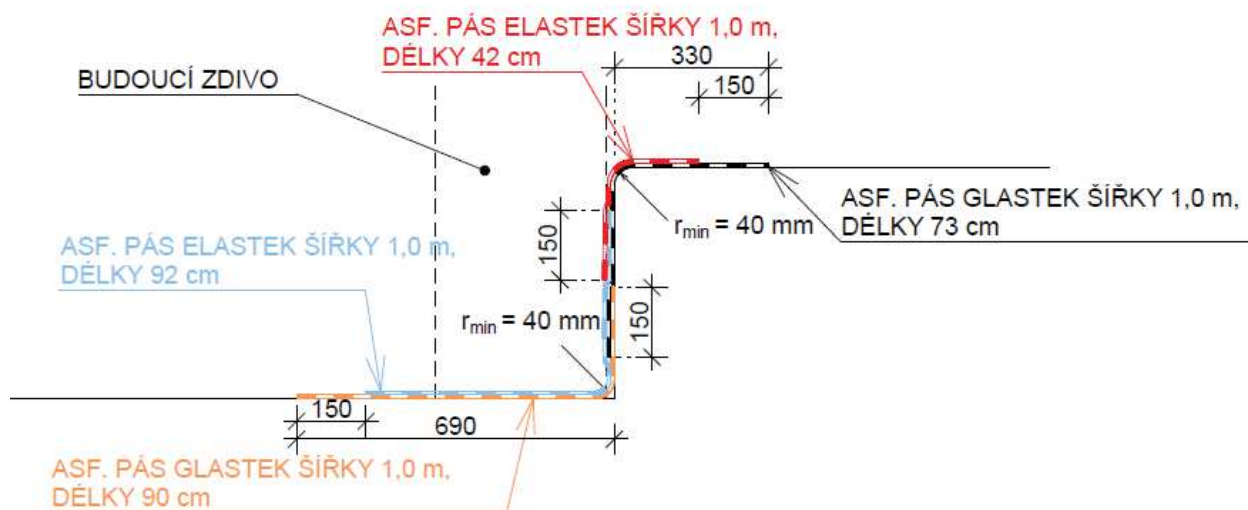
D.7.1.4 Asfaltové pásy v oblasti změny výškové úrovně podkladního betonu

Výškový skok podkladního betonu se nachází v západním výběžku stavby, v prostoru u budoucího schodiště. Skladba hydroizolace bude stejná jako pod zdivem. Pásy budou kladeny kolmo k výškovému schodu.

Pokládku pásů začínáme od dolní výškové úrovně, spodní pás (GLASTEK) nařezeme na délku 92 cm a natavujeme z vodorovné roviny do svislé. Na horní úroveň položíme pás dlouhý 73 cm do vzdálenosti dle

Obrázku D.7.1.4 a natavujeme směrem dolů, přesah pásu vůči předchozímu je 150 mm.

Vrchní pásy (ELASTEK) klademe s bočním odsazením rovnajícím se půlce šířky pásů (min. 300 mm). Délka pásů a umístění je vyobrazeno v Obrázku D.7.1.4.



Obrázek D.7.1.4: Řešení hydroizolace v oblasti změny výškové úrovně podkladního betonu (zdroj: autor práce)

D.7.1.5 Hydroizolace výtahové šachty

Hydroizolace bude řešena podle zásad zmíněných v bodě D.7.1.6. Pásy se kladou obdobně jako v bodu D.7.1.4.

Opracování vnitřních koutů šachty je pomocí tzv. univerzálních a rohových tvarovek. Zprvu se provede pokládka spodních pásů, na tuto vrstvu se nataví univerzální a rohové tvarovky. Následuje překrytí vrchní vrstvou asfaltových pásů. Naznačení kladení tvarovek je vyobrazeno na Obrázku D.7.1.5.



Obrázek D.7.1.5: Natavení univerzální tvarovky a koutové tvarovky (zdroj: [6])

D.7.1.6 Obecné zásady pro pokládku asfaltových pásů

Asfaltové pásy jsou natačovány celoplošně. Všechny okraje položeného pásu musí být upraveny úkosem.

Poloměr oblouku v přechodu mezi vodorovnou a svislou rovinou pro pokládku asfaltových pásů musí být minimálně 40 mm.

Minimální čelní a boční přesazení asfaltových pásů jedné vrstvy je 100 mm. Boční odsazení spodní a horní vrstvy pásů je minimálně 300 mm.

D.7.1.7 Ochrana hydroizolace před poškozením

Pásy je po položení nutné chránit proti možnému poškození v dalších etapách výstavby, vhodným řešením je použití netkané textilie (300 g/m²) a desek na bázi dřeva, např. prken.

D.7.2 Druhá fáze

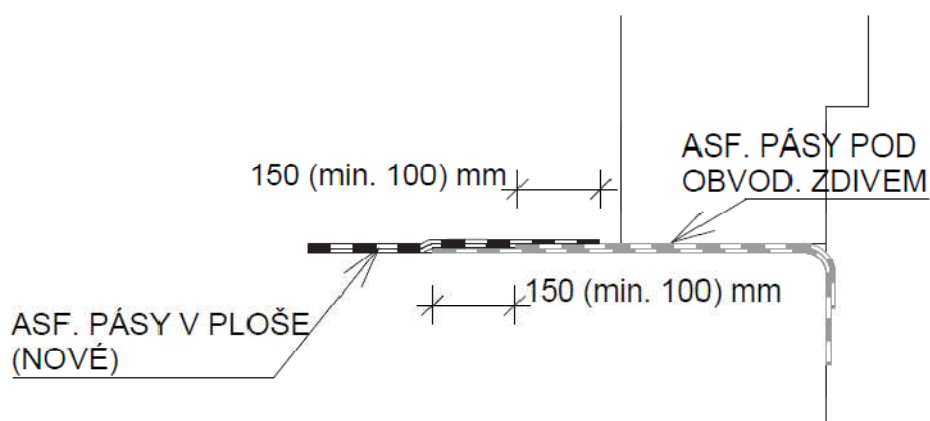
D.7.2.1 Hydroizolace v ploše

Tento krok nastává až po odstranění podpůrných stоек stropu. Stojky se dají odstranit, až když beton stropu 2.NP nabude 95 % konečné pevnosti v tlaku, tj. 28 dní po betonáži.

V první fázi očistíme vrstvu podkladního betonu po etapě zdění a zhotovení stropů, mohou se zde nacházet zbytky spadané malty, kusy keramiky apod.

Na plochu podkladního betonu (na které ještě nejsou položeny asfaltové pásy) nanese dehtovým kartáčem asfaltový penetrační lak. Lak rozetřeme cca 5 cm přes stávající vrstvu laku. Takto celoplošně natřenou plochu necháme vyžrát 12 hodin.

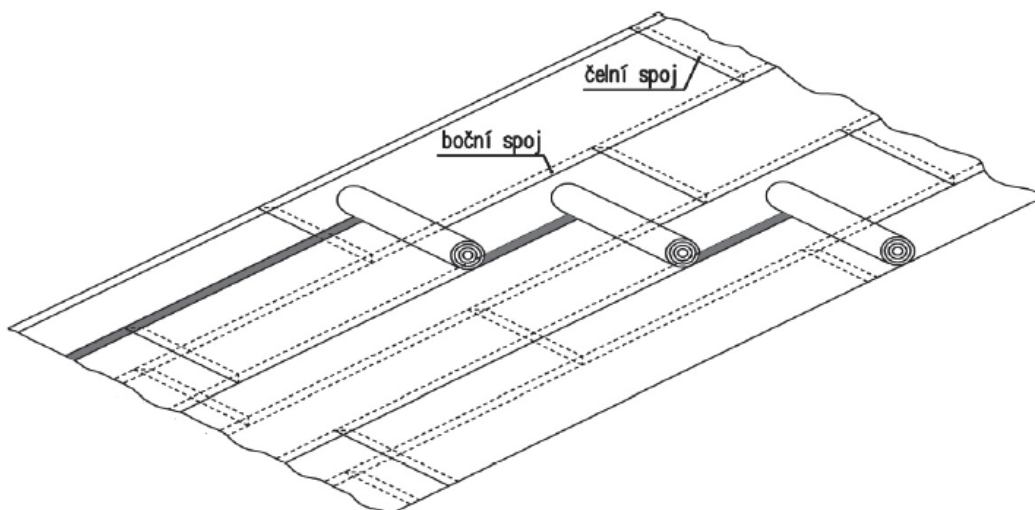
První vrstvu začínáme klást od již zhotovených asfaltových pásů pod nosným zdívem. Hydroizolaci natavujeme na spodní pás již zhotoveného souvrství s čelním přesahem 150 mm a bočním přesahem taktéž 150 mm – viz Obrázek D.7.2.1-1.



Obrázek D.7.2.1-1: Napojení hydroizolací (zdroj: autor práce)

Délka ukládaného pásu může být maximálně 5 metrů. Napojení v ploše provedeme překrytím o délce 150 mm (čelní spoj). Boční překryv je také 150 mm.

Druhou vrstvu asfaltových pásů osazujeme od stávajícího souvrství pod zdivem, tentokrát však zhotovíme překrytí vrchního pásu a to o 150 mm – viz Obrázek D.7.2.1-1. Maximální délka pásů je 5 metrů. Překrývání pásů je zřetelné z Obrázku D.7.2.1-2.



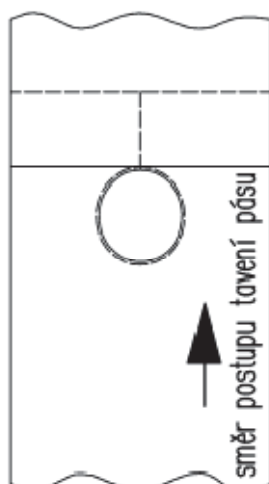
Obrázek D.7.2.1-2: Překrytí hydroizolací (zdroj: [6])

Po provedení celoplošné hydroizolace je nutno asfaltové pásy v místě pohybu pracovníků a lehké mechanizace chránit proti možnému poškození překrytím netkanou textilí (300 g/m²) a deskovým materiálem na bázi dřeva.

D.7.2.2 Řešení prostupů instalací

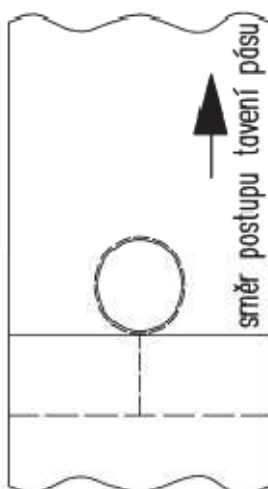
Nejprve je nutné odsekat přebytečný beton okolo prostupujícího potrubí. Podklad se následně zbaví nečistot a prachu. Kolem potrubí nanese jednu vrstvu penetračního asfaltového laku DenBit BR – Alp a necháme schnout minimálně 12 hodin.

Jednoduché prostupy potrubí – např. osamělé vyústění potrubí kanalizace je možné řešit pomocí tzv. kalhotek z asfaltového pásu. Přes vstup potrubí se přetáhne spodní pás s přesahem přibližně 10 cm. Poté se nařízne v ose prostupu a vyřízne se co možná nejtěsnější otvor kolem prostupu potrubí, následně se pás přitaví kolem potrubí a v místě za ním – viz Obrázek D.7.2.2-1.



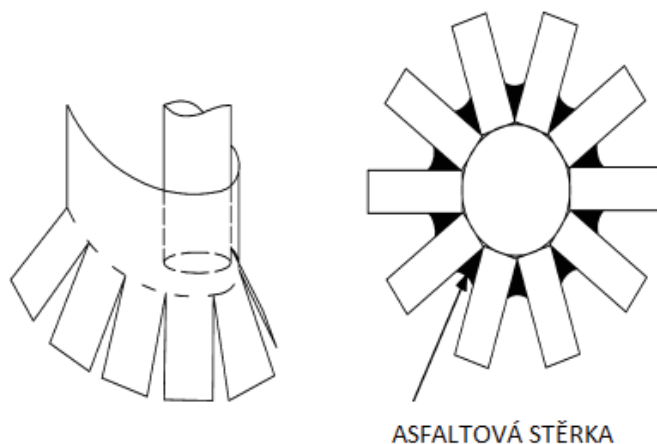
Obrázek D.7.2.2-1: Spodní pás hydroizolace (zdroj: [6])

Provedeme přesazení spodního pásu i z druhé strany, opět o 10 cm. Nařízneme pás, vyřízneme otvor a natavíme ho k podkladu – viz Obrázek D.7.2.2-2.



Obrázek D.7.2.2-2: Spodní pás hydroizolace (zdroj: [6])

Z vrchního pásu vyřízneme tzv. kalhotky. Kalhotky mají takovou délku, aby obepínaly obvod potrubí s přesahem 10 cm, výška je přibližně 30 cm. Takto vytvořený díl se nataví na svislou plochu potrubí a vodorovně na asfaltové pásy. Po zchlazení nanese se na výseky naříznutých kalhotek asfaltovou izolační stěrku HYDRO BLOK B400 v tloušťce cca 3 mm, tu musíme nechat schnout 24 hodin. Po zaschnutí stěrky zkontrolujeme kvalitu povrchu a případná nedokonalě izolovaná místa opravíme, následuje další technologická přestávka. Tvar a osazení kalhotek je vyobrazeno v Obrázku D.7.2.2-3.



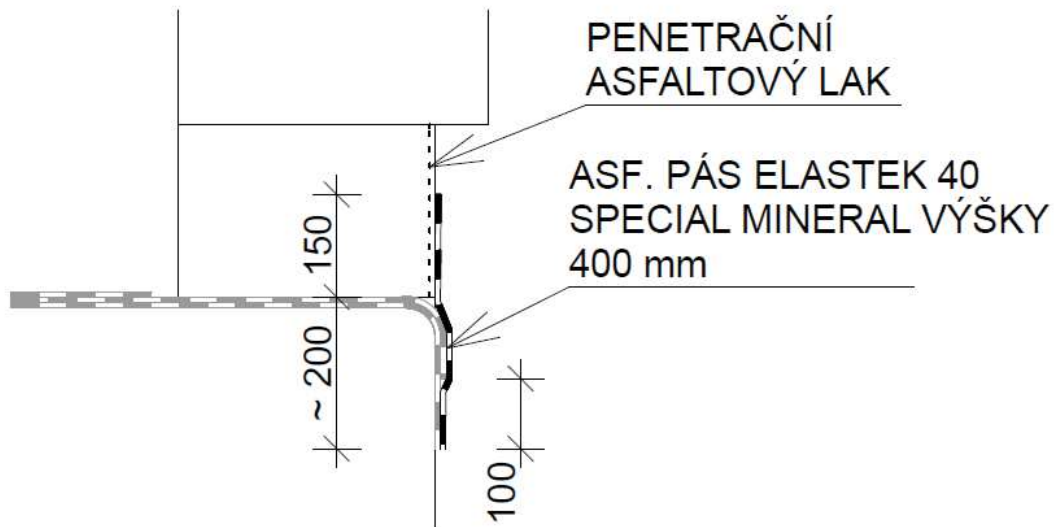
Obrázek D.7.2.2-3: Princip „kalhotek“ z asfaltového pásu (zdroj: [6])

Ve vrchním pásu vyřízneme kruh pro potrubí a pás natavíme s přesahem min. 150 mm oproti spodnímu pásu. Na vrchol kalhotek připevníme ocelovou nerezovou objímku.

Složité prostupy, např. prostupy více potrubí vedle sebe nebo potrubí malého průměru ($d < 100$ mm) se řeší pomocí kruhových tvarovek na bázi měkčeného polyvinylchloridu (PVC – P). Tvarovka se navleče na potrubí a přisadí se na penetrovaný podklad. Na takto osazený prvek se provede natavení asfaltových pásů s přesahem min. 100 mm, nebo se nanese dvě vrstvy asfaltové izolační stěrky v těžko přístupných místech (tl. stěrky 3 mm, technologická přestávka jedné vrstvy = 24 hodin). Na vrchol tvarovky osadíme ocelovou nerezovou objímku.

D.7.2.3 Asfaltový pás z exteriérové strany obvodového zdiva

Po dokončení zdiva přichází na řadu zhotovení hydroizolační vrstvy ve svislé rovině (mezi budoucí izolací soklu a zdivem). Již máme vytažený a navařený asfaltový pás zpod obvodového zdiva do svislé roviny základu v délce 20 cm. Na první vrstvu keramických tvárnic (tl. 365 mm) nanese válečky dvě vrstvy asfaltového penetračního laku a necháme vyschnout (dvě vrstvy vytvoří lehkou hydroizolaci proti vlhkosti). Poté natavíme asfaltový pás ELASTEK pás ve spodní části s přesahem 100 mm a na zdivo do výšky 150 mm – viz Obrázek D.7.2.3.



Obrázek D.7.2.3: Asfaltový pás z exteriérové strany (zdroj: autor práce)

D.7.2.4 Obecné zásady pro pokládku asfaltových pásů

Asfaltové pásy jsou natahovány celoplošně. Všechny okraje položeného pásu musí být upraveny úkosem.

Minimální čelní a boční přesazení asfaltových pásů jedné vrstvy je 100 mm.

D.7.2.5 Ochrana hydroizolace před poškozením

Pásy je po položení nutné chránit proti možnému poškození v dalších etapách výstavby, vhodným řešením je použití netkané textilie (300 g/m²) a desek na bázi dřeva, např. prken.

D.7.3 Třetí fáze

D.7.3.1 Zhotovení asfaltových pásů pod zdivem v dalších podlažích

Tato „hydroizolace“ slouží pouze pro zamezení odvodu hydratační vody z malty do stropní konstrukce a pro zlepšení akustických vlastností konstrukcí. Pásy jsou ukládány na strop v jedné vrstvě a bodově taveny k podkladu, poloha bude zabezpečena přitížením zdiva.

Pásy IPA V60 S35 jsou rozbalovány v ose zdiva. U obvodového zdiva jsou kladeny v šířce 0,33 metru a ukládány od vnitřního okraje tepelné izolace věnce. U vnitřního zdiva tl. 370 mm mají šířku 0,5 metru, zdiva tl. 300 mm 0,4 metru a u příček 0,25 metru. Čelní přesah pásů je 100 mm a odsazení kraje pásu oproti líci zdiva je u vnitřního zdiva min. 40 mm.

D.8 Jakost a kontrola

Podrobný popis kontrol je uveden v kapitole I. Kontrolní a zkušební plán: Vodorovné hydroizolace. Veškeré výsledky kontrol se zapisují do stavebního deníku.

D.8.1 Vstupní kontrola

Tato kontrola nastává v době předání/převzetí pracoviště. Kontroluje se úplnost a správnost projektová dokumentace a dalších důležitých dokumentů. Před zahájením prací je následně nutno prověřit správné vymezení prostoru pracoviště; ohraničení a označení staveniště. Je potřeba přeměřit šířky příjezdových komunikací a vjezdů na staveniště.

Dále je nutné zkontrolovat kvalitu konstrukcí zhotovených v předešlých etapách výstavby, především rozměry, rovinnost a případné tvarové nedokonalosti.

Výsledky kontrol se zaznamenávají do kontrolního a zkušebního plánu.

D.8.2 Mezioperační kontrola

Předmětem kontroly je dohlížení na práce v průběhu výstavby. Kontroluje se způsobilost a odbornost pracovníků, používání OOPP a dodržování BOZP. Sledují se klimatické podmínky, kvalita a kvantita dodaného materiálu a platnost periodických zkoušek PB lahví a hasicích přístrojů.

V průběhu prací se prověřuje vymezení plochy hydroizolací, provedení penetračního laku; pokládka asfaltových pásů, jejich vzájemné překrývání a spojování; kvalita zhotovení prostupů a dalších detailů. Kontroluje se také zakrytí izolace proti poškození a dodržování technologických přestávek.

V neposlední řadě je nutné kontrolovat korespondenci prací s časovým plánem a zápis zjištěných údajů do KZP.

D.8.3 Výstupní kontrola

Závěrečná kontrola ověřuje správnost, přesnost a kvalitu provedených prací. Kontroluje se plocha hydroizolace, přesahy spojů, čistota a těsnost spojů (např. zkouškou špachtlí), celistvost hydroizolace a ochrana izolace proti poškození. Při zjištění jakékoli závady je nutné tuto závadu odstranit odpovídajícím způsobem. Výsledky kontrol se zaznamenávají do kontrolního a zkušebního plánu.

D.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

V průběhu výstavby je nutné dbát na dodržování veškerých právních předpisů souvisejících s bezpečností a ochranou osob na staveništi. Všichni pracovníci pohybující se na stavbě musí být s těmito předpisy důkladně seznámeni. Jedná se o předpisy:

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění.

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Vyhláška č. 20/2012 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška č. 87/2000 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra, kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živic v tavných nádobách

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Podrobnější požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou detailně uvedeny v kapitole L. Bezpečnost a ochrana zdraví.

D.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Při provádění stavebních prací se nepředpokládá negativní dopad na životní prostředí. Budou dodrženy obecné zásady ochrany vodních zdrojů a ochrany zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou skladovány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Na staveništi se dříve nacházely stromy a křoviny, které bylo nutno skátit (detailněji řešeno v kapitole G.11.1). V okolí staveniště se nacházejí stromy a křoviny, které však stavbou dotčeny nebudou.

D.10.1 Odpady z výstavby

V průběhu stavebních prací budou vznikat odpady dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“

Vzniklý odpad bude na staveništi tříděn a odděleně ukládán do nádob a kontejnerů a následně vyvážen. Odpad nebude ukládán mimo staveniště. Odvoz a likvidace odpadů je zajištěna smluvně a bude ji provádět firma TSHB, Technické služby Havlíčkův Brod.

S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu se zákonem č. 223/2015 Sb.

Recyklace stavebních odpadů nebo jejich drcení se přímo na staveništi nepředpokládá.

D.10.2 Přehled odpadů vznikajících při etapě hydroizolací

Číslo odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb.	Kategorie odpadu * = nebezp.	Popis	Nakládání s odpadem
150101		Papírové a lepenkové obaly	4
150102		Plastové obaly	4
150103		Dřevěné obaly	5
150106		Směsné obaly	5
150111	*	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob	2
170101		Beton	1
170203		Plasty	4
170301	*	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu	2
200101		Papír a lepenka	1
200113	*	Rozpouštědla	2
200137	*	Dřevo obsahující nebezpečné látky	2
200301		Směsný komunální odpad	5
200303		Uliční smetky	6

Tab. D.3: Zařazení odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“ (zdroj: [35])

Nakládání s odpadem – vysvětlivky:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

Nakládání s odpadními vodami na stavenišťě je popsáno v kapitole G. Technická zpráva zařízení stavenišťě pro vybranou technologickou etapu, v odstavci G.6.9 Napojení na kanalizaci.

Zemina vytěžená v průběhu výstavby bude uložena na deponii zeminy na stavenišťi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO SVISLÉ KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO SVISLÉ KONSTRUKCE

E.1	Obecné informace	84
E.1.1	Úvodní informace	84
E.1.2	Obecné informace o stavbě	84
E.1.3	Obecné informace o procesu	85
E.2	Materiál, doprava a skladování	85
E.2.1	Materiál	85
E.2.1.1	Hlavní materiál	85
E.2.1.2	Doplňkový materiál	87
E.2.2	Doprava	88
E.2.2.1	Primární doprava	88
E.2.2.2	Sekundární doprava	88
E.2.3	Skladování	88
E.3	Převzetí pracoviště	89
E.4	Pracovní podmínky	89
E.4.1	Povětrnostní a teplotní podmínky	89
E.4.2	Vybavenost staveniště	90
E.4.3	Instruktaž pracovníků	90
E.5	Personální obsazení	90
E.6	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	91
E.6.1	Velké stroje	91
E.6.2	Elektrické stroje a nářadí	91
E.6.3	Drobné nářadí a pracovní pomůcky	91
E.6.4	Měřicí pomůcky	92
E.6.5	OOPP	92
E.7	Pracovní postup	92
E.7.1	Nosné zdivo 1.NP	92
E.7.1.1	Zaměření podkladu a příprava maltového lože pro první vrstvu zdiva	92
E.7.1.2	První vrstva nosného zdiva	94
E.7.1.3	Zdění na maltu pro tenké spáry (obvodové zdivo)	94
E.7.1.4	Zdění na maltu pro klasické spáry (vnitřní nosné zdivo)	94
E.7.1.5	Osazení keramických překladů Porotherm KP 7	95

E.7.1.6 Osazení keramického překladů s prostorovou výztuží Porotherm KP XL	95
E.7.1.7 Obecné zásady při zdění nosného zdiva	98
E.7.2 Příčkové zdivo 1.NP	98
E.7.2.1 Zdění na maltu pro klasické spáry.....	98
E.7.2.2 Osazení překladů do nenosného zdiva	99
E.7.3 Osazení zárubní dveří šířky < 1000 mm do stěny tloušťky ≤ 150 mm	100
E.8 Jakost a kontrola	101
E.8.1 Vstupní kontrola.....	101
E.8.2 Mezioperační kontrola	101
E.8.3 Výstupní kontrola	102
E.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP	102
E.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	103
E.10.1 Odpady z výstavby	103
E.10.2 Přehled odpadů vznikajících při etapě svislých konstrukcí	104

E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO SVISLÉ KONSTRUKCE

E.1 Obecné informace

E.1.1 Úvodní informace

Název stavby: Bytový dům + úřad městyse, Česká Bělá
Místo stavby: Okres: Havlíčkův Brod
Obec: Česká Bělá, 583 01
Parcelní čísla: 1567/1, 1586, 1415/1, 1565/1
Katastrální území: Česká Bělá

Charakter stavby: Novostavba

Investor: Jméno: Městys Česká Bělá
IČO: 00267279
Adresa: Česká Bělá čp. 122, 582 61 Česká Bělá
Telefon: +420 569 444 171
E-mail: podatelna@ceskabela.cz

Projektant: Jméno: Ing. Milan Stejskal, ATELIER 02
IČO: 16258355
DIČ: 223 – 6106062116
Adresa: Smetanovo náměstí 279, Havlíčkův Brod 580 01
Telefon: +420 732 265 906
E-mail: stejskal@atelier02.cz

Údaje o stavbě: Počet podlaží: 3
Zastavěná plocha: úřad Městyse ČB 156 m²
bytová část 422,4 m²
celkem 578,4 m²
Obestavěný prostor: 6022,5 m³
Počet upravitelných bytů: 10

E.1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o volně stojící novostavbu bytového domu a úřadu městyse. Objekt má nepravidelný půdorysný tvar, je nepodsklepený, obsahuje dvě nadzemní podlaží a podkrovní prostor vycházející ze zastřešení objektu valbovou střechou.

Stavba se nachází na mírně svažitém pozemku v centru městyse Česká Bělá. Vzhledem k profilu terénu je dům rozdělen do dvou úrovnových částí, jednotlivé části spojuje vnitřní trojramenné schodiště.

Vstup do objektu je z místní komunikace ze severní strany (jak k bytům, tak do úřadu), k bytům dále i z jižní strany ze zpevněné plochy.

E.1.3 Obecné informace o procesu

Technologický předpis řeší zhotovení svislých nosných i nenosných zděných konstrukcí, včetně ukládání překladů a osazování zárubní. Předpis řeší jak obvodové nosné, tak i vnitřní nosné i nenosné zdivo.

Jako výchozí stavivo jsou zvoleny zdící keramické tvárnice od výrobce Wienerberger Porotherm spojované maltou stejného výrobce a výrobce Cemix.

E.2 Materiál, doprava a skladování

E.2.1 Materiál

E.2.1.1 Hlavní materiál

Svislé konstrukce jsou kompletně navrženy ze systému Wienerberger Porotherm.

Pro obvodové zdivo budou použity tvárnice Porotherm 36,5 PROFÍ pro první vrstvu zdiva z důvodu možnosti zateplení soklu, pro další vrstvy budou použity tvárnice Porotherm 44 PROFÍ. V obvodovém zdivu budou tvárnice ukládány na zakládací maltu Porotherm PROFÍ AM a zdící maltu Porotherm PROFÍ.

Vnitřní nosné zdivo bude tvořeno akustickými tvárnice Porotherm 36,5 AKU a tvárnice Porotherm 30. Tyto stěny budou založeny na zakládací maltu Porotherm CB, přičemž jednotlivé stavivo bude kladeno na zdící maltu Cemix M10. Malta Cemix je použita proto, že systém Porotherm nenabízí vnitřní zdící maltu pro nebroušené tvárnice.

Vnitřní nenosné zdivo (=příčky a stěny instalačních šachet) bude zhotoveno z tvarovek Porotherm 14 a Porotherm 8, prvky budou založeny na zakládací maltu Porotherm CB a spojovány zdící maltou Cemix M10.

Nadpraží v obvodovém a vnitřním nosném zdivu budou zhotoveny z překladů Porotherm KP 7 a případně vložené tepelné izolace. Ve vnitřním nenosném zdivu budou instalovány překlady Porotherm KP 14,5 a 11,5. Vnitřní průvlak v nosném zdivu bude zhotoven z překladů (bočního bednění) Porotherm KP XL a betonu zhotoveného na místě z pytlované směsi.

Množství materiálu v tabulkách uvedených níže vychází z výkazu výměr uvedeného v příloze č. 12 Výkaz výměr.

Zdivo – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Palet [ks]	Hmotnost [t]
WIENERBERGER POROTHERM 36,5 PROFI	247/365/249	483	9	10,11
WIENERBERGER POROTHERM 44 PROFI	248/440/249	4698	78	98,10
WIENERBERGER POROTHERM 36,5 AKU	247/365/238	4662	78	86,58
WIENERBERGER POROTHERM 30	247/300/238	498	7	8,90
WIENERBERGER POROTHERM 14	497/140/238	292	4	4,74
WIENERBERGER POROTHERM 8	497/80/238	1668	14	17,5

Tab. E.1: Materiál – Zdivo 1.NP

Malta – 1.NP

Název	Počet balení [ks]	Palet [ks]	Hmotnost [t]
WIENERBERGER POROTHERM PROFI AM	79	1,65	2,03
WIENERBERGER POROTHERM PROFI	40	0,83	1,03
WIENERBERGER POROTHERM CB MALTA ZAKLÁDACÍ	85	2,83	2,21
CEMIX ZDÍCÍ MALTA M10	1,59 (silo 12,5m ³)	/	31,84

Tab. E.2: Materiál – Malta 1.NP

Překlady – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Hmotnost [t]
WIENERBERGER POROTHERM KP 7	70/238/1000	8	0,28
	70/238/1250	39	1,706
	70/238/1750	37	2,266
	70/238/2500	15	1,313
	70/238/3000	28	2,940
WIENERBERGER POROTHERM KP XL	100/400/2000	2	0,152
	100/400/2500	2	0,19
WIENERBERGER POROTHERM KP 14,5	145/71/1250	1	0,025
WIENERBERGER POROTHERM KP 11,5	115/71/1250	11	0,234
	115/71/1750	6	0,179

Tab. E.3: Materiál – Překlady 1.NP

Izolace – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Balení [ks]
ISOVER EPS 100 S	140/500/1000	21,04	7,01
ISOVER XPS PRIME S 50 L	40/500/100	39,86	3,99

Tab. E.4: Materiál – Izolace 1.NP

Ocelové zárubně – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Specifikace	Počet [ks]
Ocelová zárubeň pro jednokřídlové dveře do zdiva tl. 80 mm	700/1970	Levé	2
		Pravé	1
	800/1970	Pravé	1
	900/1970	Levé	2
		Pravé	5
Ocelová zárubeň pro jednokřídlové dveře s bočním světlíkem do zdiva tl. 80 mm	1400(900)/1970	Levé s pravým světlíkem	2
		Pravé s levým světlíkem	2
	1500(900)/1970	Levé s pravým světlíkem	1
Ocelová zárubeň pro jednokřídlové dveře do zdiva tl. 140 mm	800/1970	Levé	1
Ocelová zárubeň pro jednokřídlové dveře do zdiva tl. 365 mm	800/1970	Levé	1
		Pravé	2
	900/1970	Levé	3
		Pravé	2
Ocelová zárubeň pro jednokřídlové dveře s bočním světlíkem do zdiva tl. 365 mm	1500 (900)/1970	Pravé s levým světlíkem	2

Tab. E.5: Materiál – Ocelové zárubně 1.NP

Záměsová voda

Pytlovaný beton C25/30 40kg pytel 12 ks

E.2.1.2 Doplnkový materiál

Vázací drát

Ocelový prut ø 6 mm, délka 2 m 1 ks

Stěnové spony

Vruty do dřeva

Vruty s hmoždinkami do keramického zdiva

OSB deska 30 mm, 625/2500 mm 4 ks

Dřevěný hranol 100x120 mm 2 m

Hřebíky

Odbedňovací přípravek Sika 1l 1ks

Dřevěné urovnávací klínky

Zavětrovací latě pro osazení zárubní
Dřevěné rozpěry 30x100 mm pro rozepření zárubní

E.2.2 Doprava

E.2.2.1 Primární doprava

Dopravu hlavního stavebního materiálu (tvárnic, pytlované malty a betonu, překladů a zárubní), tedy dopravu ze stavebnin na staveniště, bude zajišťovat nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2 2001 s nástavbou o půdorysných rozměrech 2,45x6,55 metru a s hydraulickou rukou Palfinger PK 10000 standard. Tuto dopravu zajišťují Stavebniny Šťastná v Libici nad Doubravou, od kterých je materiál odebírán.

Doprava doplňkového materiálu a náradí bude zajištěna za pomoci dodávky Ford Transit 2.2 TDCI L4H2.

Silo a suchá maltová směs budou dopraveny nákladními automobily firmy Cemix.

Pracovníci budou na stavbu dopravováni dodávkou Ford Transit 2.2 TDCI L2H2 TREND s devíti místy.

E.2.2.2 Sekundární doprava

Přepravu a ukládání hmotných břemen na staveništi zajistí věžový jeřáb Potain Igo 32. Jeřáb bude při tomto procesu využit pro přesun palet (tvárnic, pytlovaných malt, překladů) a případně i zárubní.

Dopravu méně hmotných břemen a materiálu zajistí pracovníci ručně, za použití kolečka, kladky nebo stavebního vrátku.

E.2.3 Skladování

Kusové stavivo (tvárnice) bude uloženo na přepravních vratných paletách, které budou umístěny na rovné, zpevněné, nerozbrídavé a odvodněné ploše staveniště nebo na stropě budovaného objektu. Palety budou obaleny fólií (z výroby) a překryty další zatíženou PE fólií z vrchní strany.

Při skladování mohou být na sobě maximálně dvě palety tvárnic, za předpokladu, že:

- palety budou stohovány přesně na svislici, aby nedocházelo k lokálnímu přetížení rohů,
- na poškozené palety, nebo výrobky na paletách, se nesmí stohovat další paleta,
- na shora namrzlé nebo zasněžené palety se neukládá další, protože by hrozilo sklouznutí vrchní palety.

Mezi paletami je nutno ponechat prostor min. 350 mm pro zajištění bezpečné manipulace jeřábem, min. 750 mm v místech pro průchod pracovníků a minimálně 1200 mm jako manipulační prostor pro vodorovný přesun palet. Při uložení palet na stropní konstrukci je dovoleno skladovat palety maximálně v jedné vrstvě, v délce do 1/3 světlého rozpětí pole stropu a až po nabytí 70 % pevnosti betonu v tlaku. Možný způsob skladování materiálu na objektu je naznačen ve výkrese č. 5 Vymezení pracovní, dopravní a skladovací zóny pro etapu zdění.

Překlady se skladují na dřevěných hranolech nebo paletách ve vodorovné poloze, podpory nesmí být ve velké vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k nadměrné deformaci prvků. V zimním období je nutno překlady chránit před klimatickými vlivy. Maximální výška, do které je možno překlady skladovat je 1,5 metru od země.

Pytlované zdící malty a pytlovaný beton bude uskladněn v uzamykatelném krytém skladu na paletách, chráněn před povětrnostními vlivy. Maximální výška, do které se pytle mohou ukládat je 1,5 metru.

Suchá maltová směs v silu zde bude uskladněna až do doby zpracování, tím se zabrání působení vzdušné vlhkosti a dalším nežádoucím vlivům.

Tepelná izolace bude skladována v baleních z výroby ve vodorovné poloze v uzamykatelném krytém skladu mimo dosah slunečního záření.

Ocelové zárubně budou skladovány v uzamykatelném skladu a chráněny před klimatickými vlivy.

E.3 Převzetí pracoviště

Pracoviště a jeho vybavení je předáno vedoucím čtyř provádějící hydroizolace spodní stavby vedoucímu čtyř provádějící svislé nosné konstrukce. K předání dojde za dohledu stavbyvedoucího a stavebního dozoru investora. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku.

Před započítáním prací budou již zhotovené veškeré konstrukce základů včetně podkladního betonu, ležaté rozvody instalací pod podkladní deskou a vývody rozvodů v ní. Na podkladním betonu budou provedeny natavené asfaltové pásy v prostoru budoucích zděných nosných konstrukcí.

Pracoviště je v čase předání zbaveno odpadů a zbytků materiálu vzniklých v předchozím procesu.

E.4 Pracovní podmínky

E.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Zdění a osazování překladů nelze provádět za těchto podmínek:

- teplota vzduchu je nižší, než +5 °C nebo vyšší, než 35 °C
- jsou-li zdící prvky namrzlé
- prší-li déle, než dva dny po sobě, nebo při silném dešti
- je-li snížena viditelnost na méně, jak 30 metrů

Pozn. Při přerušení zdění je nutno rozestavěné konstrukce chránit před povětrnostními vlivy (např. překrytím poslední vrstvy tvárnic nepromokavou plachtou).

Manipulace s břemeny pomocí jeřábu se musí přerušit za těchto podmínek:

- rychlost větru převyšuje $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- dohlednost v místě práce menší než 30 m

- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C
- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy

E.4.2 Vybavenost staveniště

Přístup na staveniště (parcela č.1586 a 1567/1, KÚ. Česká Bělá) je ze severní strany, z parcely č. 1415/1 a místní komunikace parc. č. 1565/1.

Staveniště je oploceno mobilním a pevným plotem pro zamezení vstupu nepovolaných osob.

Na staveništi se z předchozí etapy nachází buňka stavbyvedoucího a mistra, buňky s šatnami pracovníků, sklady a hygienická buňka s chemickou toaletou napojená na staveništní rozvod vody. Hygienická buňka není napojena na splaškovou kanalizaci, protože má v sobě zabudovanou jímací nádrž, která bude průběžně vyvážena specializovanou firmou. Buňky mají napojení na elektrickou energii přes staveništní rozvaděč. Na staveništi se dále nachází stacionární jeřáb Potain Igo 32. Pro tuto etapu je nutné zřídit míchací centrum včetně sila pro uložení suché maltové směsi.

Za snížené viditelnosti bude staveniště řádně osvětleno světlomety. Plochy pro uskladnění materiálu jsou opatřeny betonovým recyklátem a řádně odvodněny. Stroje se na staveništi budou pohybovat pouze na zpevněných plochách k tomu určených.

Bližší informace o vybavení staveniště je uvedena v kapitole G. Technická zpráva zařízení staveniště pro vybranou technologickou etapu.

E.4.3 Instruktaž pracovníků

Každý pracovník bude obeznámen s projektovou dokumentací, staveništem a technologickým postupem. Budou též seznámeni s provozními podmínkami stavby, BOZP, požárně bezpečnostní ochranou a používání OOPP. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Vedoucímu pracovní čety bude předána projektová dokumentace. Všichni pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pomůcky. Na řádné dodržování bezpečnosti práce bude dohlížet stavbyvedoucí.

E.5 Personální obsazení

Pozice	Vzdělání	Počet
Vedoucí čety zedníků	SOU – zedník, proškolení v oblasti systému Porotherm, montáž lešení a bednění	1
Zedník	SOU – zedník, proškolení v oblasti systému Porotherm, montáž lešení a bednění	5
Pomocný dělník	základní vzdělání, proškolení	2
Řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz	1
Řidič dodávky	řidičský průkaz skupiny B	1
Obsluha jeřábu	profesní průkaz	1
Geodet	Oprávnění pro výkon zeměměřičských činností	2

* počet pracovníků jednotlivých profesí je uvažován jako maximální, přesný výskyt osob na pracovišti je vyobrazen v časovém plánu v příloze 15. Časový plán pro technologickou etapu a bilance nasazení pracovníků.

E.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Podrobné parametry strojů jsou uvedeny v kapitole H. Návrh strojní sestavy.

E.6.1 Velké stroje

Jeřáb Potain Igo 32

Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2 2001 s hydraulickou rukou

Palfinger PK 10000 standard

Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2

Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L2H2 TREND s devíti místy k sezení

Silo na maltu Cemix 12,5 m³

Samovyvažovací závěs na palety

E.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Spádová míchačka Lescha SM 165 S 1 ks

Kontinuální míchačka PFT HM 106 – Octagon 1 ks

Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3 2 ks

Elektrická ruční pila DeWALT DWE397 Alligator 2 ks

Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700 1 ks

Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C 1 ks

AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A 2 ks

Stavební vrátek Scheppach HRS 400 1 ks

Ponorný vibrátor Enar DINGO 1 ks

Ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D 1 ks

E.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Závěsné paletové vidle (pro jeřáb)

Motorová pila STIHL MS 181 C-BE

Kontejner na maltu

Rýžové koště

Dávkovací válec Porotherm

Hliníková lať (min. 2m)

Gumová palička

Zednická šňůra

Zednická lžíce

Zednická naběračka

Hladítko

Stavební kolečko

Kbelík

Zednická vanička na maltu

Kombinované kleště

Štípací kleště

Kladivo	
Lopata	
Kozové lešení	
Trubkové lešení	
Žebřík délky 3 m	
Štafle	
Zednická štětka	
Sada tužek	
Stropní podpěra DOKA Eurex 20 TOP 300	4 ks
Stropní podpěra DOKA Eurex 20 TOP 250	6 ks
Opěrná trojnožka DOKA	4 ks
Štětec	
Pilník na keramiku	

E.6.4 Měřicí pomůcky

Totální stanice Topcon OS-105	
Stativ	
Liniový laser PM-2L	
Nivelační lať	
Vyrovnávací souprava Porotherm	
Olovnice	
Hadicová vodováha	
Libelová vodováha	
Pásmo 50 m	
Svinovací metr 5 m	
Certifikovaná měřicí hliníková lať s vyznačenými 125mm vzdálenostmi	
Zednická šňůra	
Provázek	
Ocelový úhelník	

E.6.5 OOPP

Pracovní obuv
Pracovní oděv
Ochranné brýle
Ochranná přilba
Reflexní vesta

E.7 Pracovní postup

E.7.1 Nosné zdivo 1.NP

E.7.1.1 Zaměření podkladu a příprava maltového lože pro první vrstvu zdiva

Prostor pro uložení první vrstvy tvárnic se výškově a polohově zaměří totální stanicí a určí se nejvyšší bod této plochy.

Podkladem pro první vrstvu cihel bude zakládací malta Porotherm PROFI AM (pro broušené tvárnice) a malta Porotherm CB – malta zakládací

(pro ostatní tvárnice). Obě malty se připravují ze suché pytlované směsi, poměr složek pro získání malty je 4 l záměsové vody ku 25 kg suché směsi.

Pro urovnání malty bude zapotřebí hliníková lať. K zajištění vodorovnosti maltového lože je nutné použít nivelační přístroj a vyrovnávací soupravu, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením.

Jeden vyrovnávací přípravek se umístí na nejvyšší zjištěný bod podkladu, kde se urovná do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vymezoval výšku min. 10 mm.



Obrázek E.7.1-1: Výškové nastavení přípravku (zdroj: [2])



Obrázek E.7.1-2: Nastavení šířky maltového lože (zdroj: [2])



Obrázek E.7.1-3: Srovnání malty hliníkovou lať (zdroj: [2])

Na přípravek umístíme nivelační lať, ze které nivelačním přístrojem odečteme výšku. Vyrovnávací přípravky umístíme do místa zdění ve vzdálenosti maximálně délky hliníkové latě. Přípravky se nastaví do určité výšky rektifikačními šrouby podle nivelační latě a nivelačního přístroje. Přípravky vymezí výšku a podle tloušťky stěny zvolíme šířku maltového lože. Malta se nanáší souvisle a její tloušťka musí být v rozmezí 10 – 40 mm. Pro urovnání malty se použije hliníková lať, která se vede po vodících lištách přípravků, přebytečná malta se stáhne a odstraní zednickou lžící.

E.7.1.2 První vrstva nosného zdiva

Zdění začínáme od vnějších rohů obvodového zdiva, ty musí sestávat z rohových a celých tvarovek, styčná spára mezi kolmými řadami tvarovek (na styku rohové a celých tvárnic) se vyplní maltou Porotherm Profi. Po zhotovení dvou protilehlých rohů se mezi ně natáhne zednická šňůra z vnější strany. Po délce šňůry se vyzdívá celá první vrstva. Horizontální rovina horní plochy zdiva se kontroluje vodováhou a případné srovnání se provádí gumovou paličkou. U broušeného zdiva nesmí výškový rozdíl dvou sousedních tvárnic přesáhnout 0,5 mm.

Vnitřní nosné zdivo začínáme vyzdívát až po provedení první vrstvy obvodového zdiva. Mezi obvodové zdi natáhneme v určitém místě zednickou šňůru, která nám udává směr vnitřního zdiva. Tvárnice ukládáme do zakládací malty Porotherm CB a styčné spáry vyplňujeme zdící maltou Cemix.

E.7.1.3 Zdění na maltu pro tenké spáry (obvodové zdivo)

Druhá a další vrstvy tvárnic se budou zdít na maltu pro tenké spáry. Malta Porotherm Profi se bude na tvarovky dávkovat nanášecím válcem, bude tedy ulpívat pouze na jejich žebrech.

Pytlovaná směs se smísí s vodou v poměru 4 l vody a 25 kg suché směsi. Takto připravená hmota se umístí do nanášecího válce, kterým se rovnoměrně rozprostře po povrchu ložné plochy zabudovaných cihel. Do takto vytvořené vrstvy malty se umístí další vrstva tvárnic. Druhá vrstva tvárnic (tedy tl. 440 mm) je ukládána tak, aby její vnitřní líc byl v rovině s již zabudovanými tvárnici (tl. 365 mm), tzn. odskok zdi bude proveden z vnější strany. Svislé dutiny v přesahujících cihlách je potřeba zespodu vyplnit maltou.

Cihly mají promaltovanou styčnou spáru jen v rozích zdí, minimální šířka převázání je 100 mm. Výškový rozdíl nesmí u dvou sousedních tvárnic přesáhnout 0,5 mm.

Kontrola rovinnosti zdiva se provádí vodováhou a olovnicí a urovnání gumovou paličkou.

E.7.1.4 Zdění na maltu pro klasické spáry (vnitřní nosné zdivo)

Další vrstvy vnitřního zdiva se budou zdít na cementovou maltu Cemix. Malta se bude nanášet zednickou lžící do ložných spár a vnitřních výdutí na rozhraní dvou sousedních tvárnic (akustické tvárnice tl. 365 mm).

Suchá maltová směs ze sila se promíchá s vodou v poměru 0,13–0,16 l vody na 1 kg suché směsi. Malta se nanese na tvárnice v tloušťce přibližně 12 mm, při ukládání cihel dbáme na to, aby nám malta nevytékala ze spár.

Minimální šířka převázání cihel je 100 mm, kontrola rovinnosti se provede vodováhou a olovníci.

E.7.1.5 Osazení keramických překladů Porotherm KP 7

Překlady a případná tepelná izolace budou sestaveny na rovné ploše na podkladcích, zde dojde k jejich zafixování pomocí dostatečně tlustého rádlovacího drátu. Poté bude následovat zdvihnutí jeřábem a usazení do cementového maltového lože tl. 15 mm nad otvor ve zdivu. Rektifikace může být zajištěna dřevěnými klínky. Překlady jsou ukládány rovnou plochou dolů (kulatou nahoru) na ostění s uložením minimálně:

125 mm pro překlady délky < 1750 mm

200 mm pro překlady délky (2000; 2500 mm)

250 mm pro překlady délky >2500 mm

E.7.1.6 Osazení keramického překladů s prostorovou výztuží Porotherm KP XL

Tento překlad bude tvořit průvlak délky 4,0 m ve zdivu Porotherm 36,5 AKU. Překlad se osadí na bednění a na zdivo do cementové malty.

Nejprve zhotovíme podpůrné bednění z desek vodovzdorné překližky, podpůrných stojek a podpůrných dřevěných hranolů, horní hrana tohoto bednění převyšuje zdivo v místě uložení překladu o 10 mm. Plocha bednění, která přijde do přímého kontaktu s betonem, se opatří odbedňovacím přípravkem.

Z ocelových spon \varnothing 3,7 mm a délky 350 mm (jsou součástí dodávky překladu) si kombinovanými kleštěmi vytvarujeme tvar U (základna má délku 204 mm, odstávající části 2 x 73 mm).

Z drátu \varnothing 6 mm uřízneme 8 rozpěr délky 210 mm (rozpěrky od výrobce mají pouze 160 mm a proto je nevyužijeme).

V místě uložení překladu na stěnu nanese se maltu o minimální tloušťce 15 mm. V jednom líci uložíme překlad do maltového lože, délka uložení je na obou koncích 250 mm. Po osazení do maltového lože ho poklepeme gumovou paličkou, dokud nedosedne na bednění (bod 1 v obr. D.7.1.5-2). Překlad dočasně vzepřeme šikmou vzpěrou bránící překlopení.

Na dolní podélnou vyčnívající výztuž přivážeme již připravené spony tvaru U pomocí vázacího drátu. Spony jsou osazovány po 200 mm (bod 2).

Na druhém líci stěny osadíme i druhý překlad, přitom však musíme provlékat spony (již připevněné k prvnímu překladu) okolo nosné výztuže instalovaného překladu. Provedeme zafixování polohy spon k nosné výztuži vázacím drátem cca po 1 metru (bod 3).

Pozn.: Překlady se neukládají zrcadlově obráceně, tzn. na protějších stranách je překlad prostřídán.

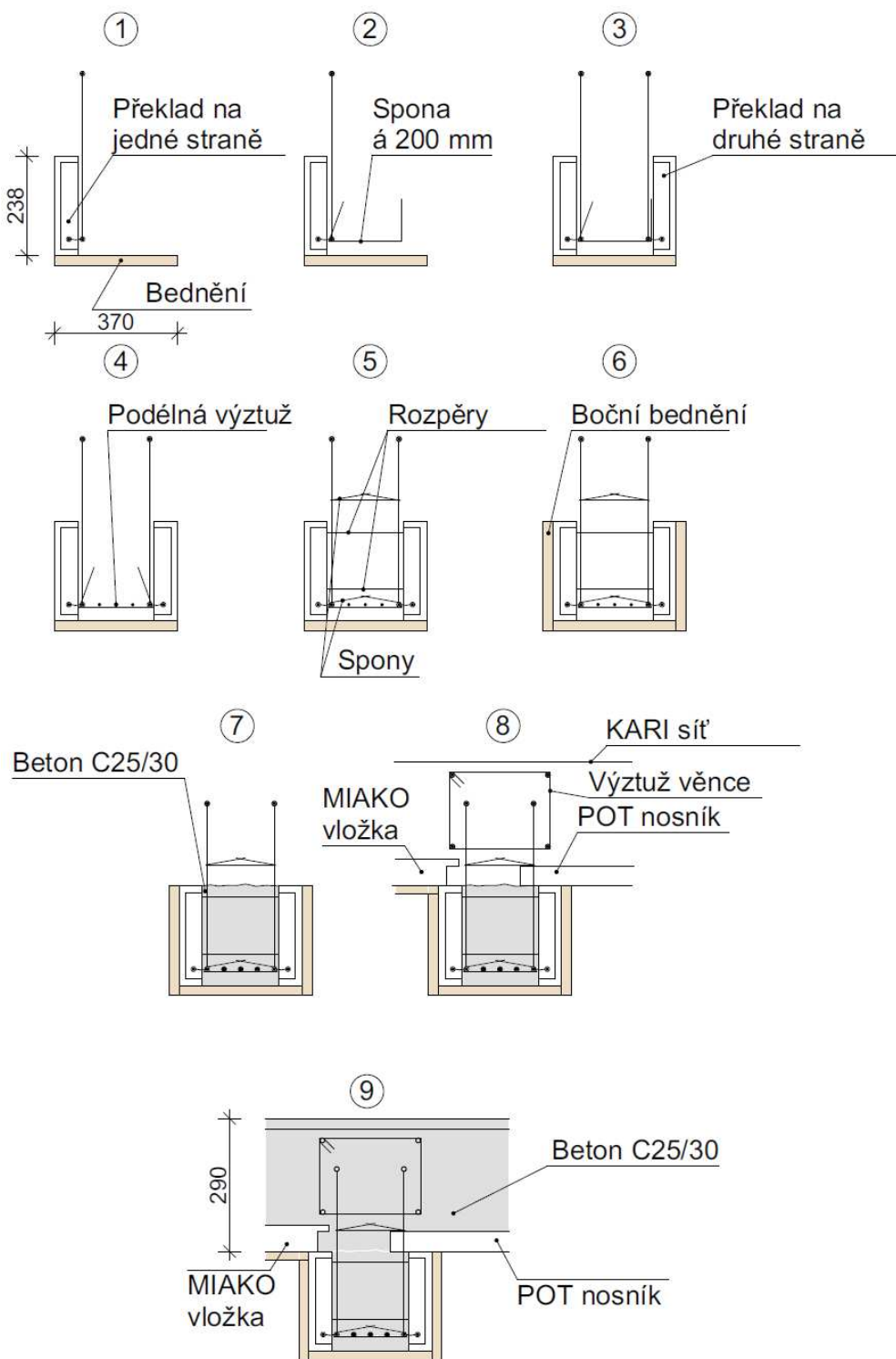
Na spony uložíme přídatnou podélnou výztuž, kterou zajistíme vázacím drátem. Poté ohneme všechny spony okolo hlavní výztuže prefabrikovaných překladů (bod 4).

Ke každému konci překladu vložíme dvě již zhotovené rozpěry. Ohneme zbylé spony a tím zajistíme polohu překladů vůči sobě. Zbývajícími sponami stáhneme horní část vyčnívající výztuže (bod 5).

Doplníme bednění okolo bočních stran průvlastku (bod 6) a poté překlad vybetonujeme do horní hrany překladů (cca 240 mm). Beton připravíme z betonové pytlované směsi, tuto suchou směs rozmísíme ve spádové míchačce. Poměr mísení suché směsi se záměsovou vodou je v poměru 4,0 – 4,5 litru vody na pytel. Doba mísení je 3–5 minut. Čerstvý beton ukládáme do překladu kbelíky nebo zednickou naběračkou, po zalití překladu je nutné beton ztuhnout. Doba hutnění, rozestupy vpichů, vzdálenost vibrátoru od bednění a další parametry jsou uvedeny v kapitole H.4.11.

Horní plocha betonu se neurovnává, je nutné jí ponechat v hrubém stavu, aby byla zabezpečena lepší adheze mezi tímto betonem a betonem stropu (bod 7). Po skončení betonáže se povrch překryje mokrou geotextilií a ošetřuje se skrápěním po dobu uvedené v tabulce F.12. Následuje technologická přestávka tvrdnutí betonu 7 dnů (za předpokladu, že jsou splněny okrajové podmínky výpočtu v odstavci F.7.2).

*Následující operaci provedeme až při realizaci keramického stropu. Zhotovíme zbylé bednění a podpěry pod Miako vložky a POT nosníky. Nosníky a vložky ukládáme do cementové malty na vybetonovaný překlad. Uložíme výztuž věnce, vzájemně stykujeme horní výztuž a prostor nad překladem vybetonujeme při betonáži stropu (bod 9).



Obrázek E.7.1.5-2: Grafický postup montáže překladu KP XL (zdroj: autor práce)

E.7.1.7 Obecné zásady při zdění nosného zdiva

Pro úpravu tvaru tvárnic je nutné používat výhradně elektrickou ruční pilu nebo stolovou okružní pilu.

K provázání vnějších rohů je nutno použít tvárnice klasické, poloviční a rohové. Vnitřní rohy nosného zdiva se provazují převazbou tvárnic.

Vnější ostění otvorů je tvořeno koncovými nebo polovičními tvárniciami prostřídáných po vrstvách. Tyto tvárnice v sobě mají vybrání pro vložení tepelné izolace. Parapet je tvořen koncovými tvárniciami uloženými na ležato.

Napojení obvodového a vnitřního nosného zdiva je zabezpečeno ocelovými stěnovými sponami, ty se namáčí do malty a ukládají do ložných spár. Spony jsou umístovány v každé druhé spáře. V případě potřeby je možno do tvárnice vybrousit ručním pilníkem žlábek pro osazení spony.

Na rozhraní vnějšího překladu a zdiva je umístěna buď poloviční, nebo koncová tvárnice s vloženou tepelnou izolací, toto řešení vede k eliminaci tepelného mostu.

Zdění ze země se provádí do výšky 1,5 m, pro zdění ve vyšších polohách je nutno použít lešení.

E.7.2 Příčkové zdivo 1.NP

Vnitřní příčkové zdivo bude prováděno až po plošné pokládce asfaltových pásů a zhotovení stropů všech podlaží a odstranění podpůrné konstrukce těchto stropů.

E.7.2.1 Zdění na maltu pro klasické spáry

Mezi nosné stěny si natáhneme zednickou šňůru, která nám udá směr budované zdi.

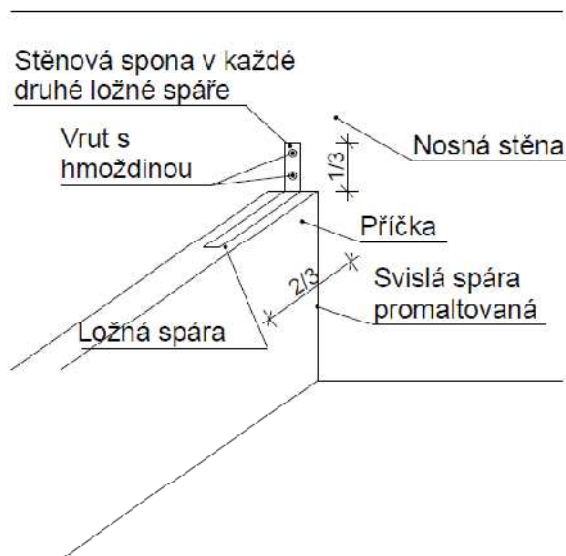
První vrstvu cihel ukládáme do maltového lože zakládací malty Porothersm CB tloušťky 10 – 30 mm. Druhou a další vrstvu cihel zdíme na maltu Cemix v tloušťce 12 mm. Maltu nanášíme zednickou lžící nebo zednickou naběračkou a rovnoměrně rozprostíráme do plochy pod budoucí tvárnice. Při ukládání cihel dbáme na to, aby nám malta nevytékala ze spár. Tvárnice se vzájemně spojují na pero a drážku bez promaltování, malta se do styčné spáry ukládá jen ve styku dvou kolmých stěn.

Od druhé vrstvy cihel je nutné provázovat rohy styku nosných stěn a budované příčky, toto spojení je zabezpečeno pomocí ocelové stěnové spony. Spona je ohnuta do pravého úhlu, do nosné stěny se přišroubuje vrtem s plastovou hmoždinkou, zbylá část se vloží do spáry příčky a zazdí (Obrázek E.7.2.1-1). Tyto spony se osazují minimálně v každé druhé spáře a je nutno je ukládat všude tam, kde není možné provázat stěny vazbou zdiva.

Mezeru mezi poslední vrstvou tvárnic a stropem vyplníme pružným materiálem – deskou z minerálních vláken, výška mezery je 20 mm.

Minimální šířka provázání cihel je 100 mm. Kontrola rovinnosti zdiva se provádí vodováhou a olovnicí a urovnání gumovou paličkou.

Pro úpravu tvárnic je nutné používat výhradně elektrickou ruční pilu nebo stolovou okružní pilu.



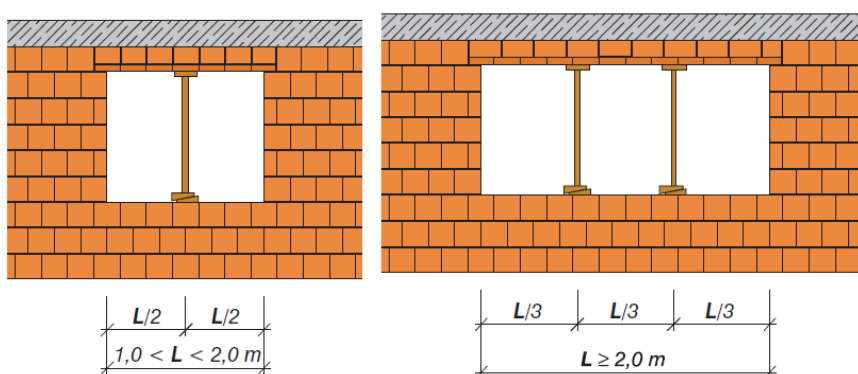
Obrázek E.7.2.1-1: Osazení stěnové spony do příčky (zdroj: autor práce)

E.7.2.2 Osazení překladů do nenosného zdiva

Do vnitřního nenosného zdiva tl. 100 a 150 mm budou ukládány překlady Porotherm KP 14,5 a KP 11,5. Tyto překlady jsou samostatně nenosné a proto je nutné je podpírat. Překlady pro otvor menší, než 1000 mm se podpírat nemusí, ostatní se podporují ve vzdálenosti maximálně 1000 mm podpěrou DOKA Eurex 20 TOP 250.

Překlady se ukládají ručně do cementové malty tl. 10 mm, délka uložení je minimálně 120 mm na každé straně. Po zabudování je nutné tyto překlady očistit a navlhčit. Poté se provede nadezdívka, která je tvořena tvárnicemi s promaltovanými ložnými i styčnými spárami. Tloušťka spáry je minimálně 10 mm.

Podepření překladů lze odstranit až po plném zatvrdnutí malty, tedy 28 dnech.



Obrázek E.7.2.2-1: Montážní podepření překladů (zdroj: [2])

E.7.3 Osazení zárubní dveří šířky < 1000 mm do stěny tloušťky ≤ 150 mm

Tyto zárubně se zabudovávají souběžně s prováděním zdi, ve které se budou nacházet.

Před vlastní instalací zárubní je nutno zkontrolovat základní rozměry (výšku, šířku). Dále je nutné zkontrolovat pravoúhlost v horních rozích zárubní (zda není zárubeň deformována), tuto kontrolu provedeme Pythagorovým trojúhelníkem. Pokud nejsou zárubně dokonale pravoúhlé, je nutné je srovnat. Jestliže se na výrobku vyskytují jiné vady, které nejdou odstranit, tyto zárubně nezabudováváme.

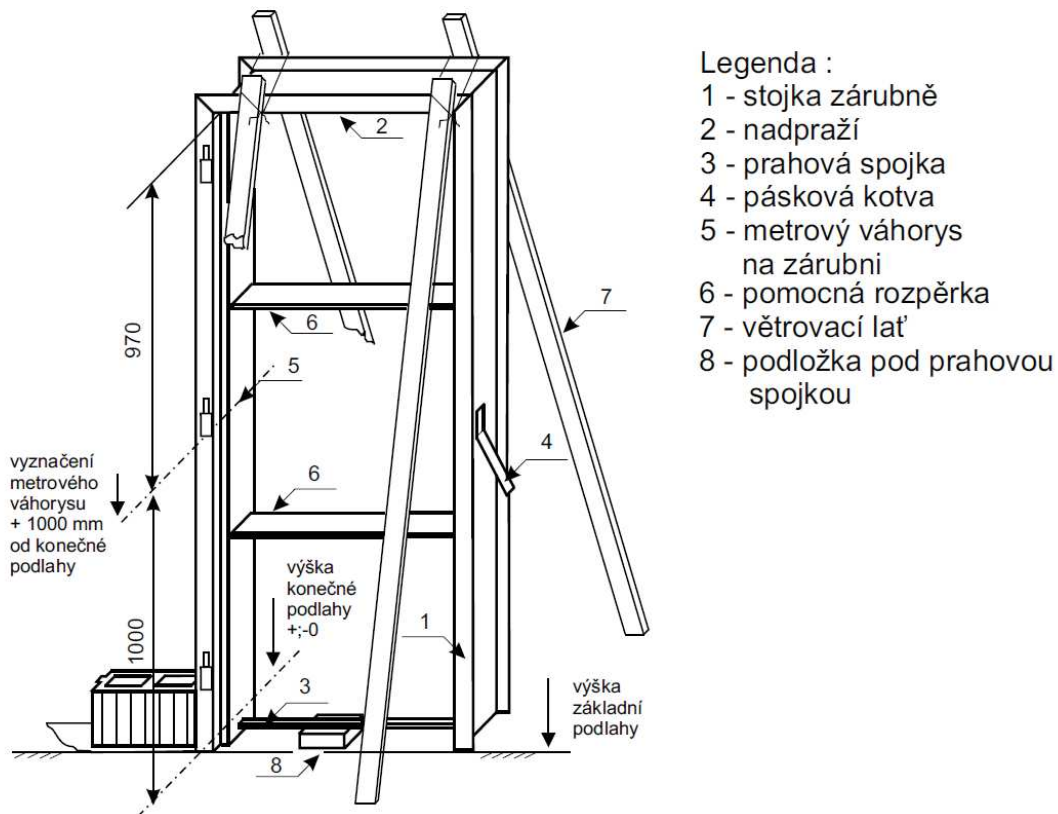
Zárubeň umístíme na místo budoucích dveří ve stěně a urovnáme tak, jak je budeme chtít zabudovat (dáváme pozor na umístění závěsů).

Pod stojky se umístí dřevěné klínky, kterými korigujeme výškovou polohu zárubně. Zárubně srovnáme pomocí rotačního laseru nebo hadicové vodováhy, kdy si do místa 970 mm (pro dveře 1970 mm) od nadpraží vyznačíme pomyslnou vodorovnou rovinu, tato rovina musí souhlasit s metrovým váhorysem stavby.

Zárubně zajistíme proti pohybu čtyřmi zavětrovacími latěmi o rozměrech cca 30x50x2500 mm, které připevníme vázacím drátem k nadpraží a na podlaze zapřeme např. cihlou. Mezi stojky vložíme dvě rozpěry o rozměrech 30x100 mm, které zamezují sevření zárubní. Rozpěry se vloží přibližně 0,3 metru nad a pod prostřední závěs. Prahovou spojku podložíme, aby nedošlo k nechtěné deformaci při zdění.

Postupně vyzdíváme příčku a vyplňujeme prostor profilu zárubně. Mezery mezi profilem a tvárnici vyplňujeme cementovou maltou. Páskovou kotvu ohneme směrem do zdiva a zazdíme.

Po zazdění zárubně podbetonujeme prahovou spojku, aby nedošlo k její deformaci, či poškození. Po zatvrdnutí malty odejmeme zavětrovací latě i rozpěry a zárubeň očistíme od zbytků ulpělé malty.



Obrázek E.7.3.1-1: Osazení zárubní (zdroj: [4])

E.8 Jakost a kontrola

Podrobný popis kontrol je uveden v kapitole J. Kontrolní a zkušební plán: svislé konstrukce. Veškeré výsledky kontrol se zapisují do stavebního deníku.

E.8.1 Vstupní kontrola

Tato kontrola nastává v době předání/převzetí pracoviště. Kontroluje se úplnost a správnost projektová dokumentace a dalších důležitých dokumentů. Před zahájením prací je následně nutno prověřit správné vymezení prostoru pracoviště; ohraničení a označení staveniště. Je potřeba přeměřit šířky příjezdových komunikací a vjezdů na staveniště.

Dále je nutné zkontrolovat kvalitu konstrukcí zhotovených v předešlých etapách výstavby. Kontrolujeme provedení výkopů, základových konstrukcí a hydroizolací. U hydroizolace ověříme správné osazení pásů, polohu, jejich spoje a rovinnost.

Výsledky kontrol se zaznamenávají do KZP.

E.8.2 Mezioperační kontrola

Předmětem kontroly je dohlížení na práce v průběhu výstavby. Kontroluje se způsobilost a odbornost pracovníků, používání OOPP a dodržování BOZP. Sledují se klimatické podmínky, kvalita a kvantita dodaného materiálu.

V průběhu prací se kontroluje poloha zdiva, rovinnost a svislost stěn,

tloušťka a vyplnění spár, provázání stěn, ukládání překladů a zárubní. Je také nutné kontrolovat provedení opatření v mezních klimatických podmínkách.

V neposlední řadě se kontroluje korespondence prací s časovým plánem a zápis zjištěných údajů do KZP.

E.8.3 Výstupní kontrola

Závěrečná kontrola ověřuje správnost, přesnost a kvalitu provedených prací. Ověřuje se, zda byly dodrženy klimatické podmínky pro zdění. Při zjištění jakékoli závady je nutné tuto závadu odstranit odpovídajícím způsobem. Výsledky kontrol se zaznamenávají do KZP.

E.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

V průběhu výstavby je nutné dbát na dodržování veškerých právních předpisů souvisejících s bezpečností a ochranou osob na staveništi. Všichni pracovníci pohybující se na stavbě musí být s těmito předpisy důkladně seznámeni. Jedná se o předpisy:

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění.

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Vyhláška č. 20/2012 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

E.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Při provádění stavebních prací se nepředpokládá negativní dopad na životní prostředí. Budou dodrženy obecné zásady ochrany vodních zdrojů a ochrany zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou skladovány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Na staveništi se dříve nacházely stromy a křoviny, které bylo nutno skátit (detailněji řešeno v kapitole G.11.1). V okolí staveniště se nacházejí stromy a křoviny, které však stavbou dotčeny nebudou.

E.10.1 Odpady z výstavby

V průběhu stavebních prací budou vznikat odpady dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“

Vzniklý odpad bude na staveništi tříděn a odděleně ukládán do nádob a kontejnerů a následně vyvážen. Odpad nebude ukládán mimo staveniště. Odvoz a likvidace odpadů je zajištěna smluvně a bude ji provádět firma TSHB, Technické služby Havlíčkův Brod.

S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu se zákonem č. 223/2015 Sb.

Recyklace stavebních odpadů nebo jejich drcení se přímo na staveništi nepředpokládá.

E.10.2 Přehled odpadů vznikajících při etapě svislých konstrukcí

Číslo odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb.	Kategorie odpadu * = nebezp.	Popis	Nakládání s odpadem
150101		Papírové a lepenkové obaly	4
150102		Plastové obaly	4
150103		Dřevěné obaly	5
150106		Směsné obaly	5
170101		Beton	1
170102		Cihly	1
170201		Dřevo	5
170203		Plasty	4
170405		Železo a ocel	4
170604		Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	4
170903	*	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	2
200101		Papír a lepenka	1
200301		Směsný komunální odpad	5
200303		Uliční smetky	6

Tab. E.6: Zařazení odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“ (zdroj: [35])

Nakládání s odpadem – vysvětlivky:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

Nakládání s odpadními vodami na stavenišťě je popsáno v kapitole G. Technická zpráva zařízení stavenišťě pro vybranou technologickou etapu, v odstavci G.6.9 Napojení na kanalizaci.

Zemina vytěžená v průběhu výstavby bude uložena na deponii zeminy na staveništi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE	
F.1 Obecné informace	109
F.1.1 Úvodní informace	109
F.1.2 Obecné informace o stavbě	109
F.1.3 Obecné informace o procesu	110
F.2 Materiál, doprava a skladování	110
F.2.1 Materiál	110
F.2.1.1 Hlavní materiál	110
F.2.1.2 Doplnkový materiál	112
F.2.2 Doprava	113
F.2.2.1 Primární doprava	113
F.2.2.2 Sekundární doprava	113
F.2.3 Skladování	113
F.3 Převzetí pracoviště	115
F.4 Pracovní podmínky	115
F.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	115
F.4.2 Vybavenost staveniště	115
F.4.3 Instruktaž pracovníků	116
F.5 Personální obsazení	116
F.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	116
F.6.1 Velké stroje	117
F.6.2 Elektrické stroje a nářadí	117
F.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky	117
F.6.4 Měřicí pomůcky	118
F.6.5 OOPP	118
F.7 Pracovní postup	118
F.7.1 První fáze – 1. úroveň stropu	118
F.7.2 Druhá fáze – zhotovení ŽB stěny mezi úrovněmi stropů	121
F.7.3 Třetí fáze – 2. úroveň stropu	122
F.7.4 Výpočet potřebné doby tvrdnutí betonu před jeho odbedněním (70 % konečné pevnosti)	123
F.8 Jakost a kontrola	125
F.8.1 Vstupní kontrola	125
F.8.2 Mezioperační kontrola	125

F.8.3 Výstupní kontrola	125
F.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP.....	125
F.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	127
F.10.1 Odpady z výstavby.....	127
F.10.2 Přehled odpadů vznikajících při etapě stropních konstrukcí	127

F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZHOTOVENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

F.1 Obecné informace

F.1.1 Úvodní informace

Název stavby: Bytový dům + úřad městyse, Česká Bělá
Místo stavby: Okres: Havlíčkův Brod
Obec: Česká Bělá, 583 01
Parcelní čísla: 1567/1, 1586, 1415/1, 1565/1
Katastrální území: Česká Bělá

Charakter stavby: Novostavba

Investor: Jméno: Městys Česká Bělá
IČO: 00267279
Adresa: Česká Bělá čp. 122, 582 61 Česká Bělá
Telefon: +420 569 444 171
E-mail: podatelna@ceskabela.cz

Projektant: Jméno: Ing. Milan Stejskal, ATELIER 02
IČO: 16258355
DIČ: 223 – 6106062116
Adresa: Smetanovo náměstí 279, Havlíčkův Brod 580 01
Telefon: +420 732 265 906
E-mail: stejskal@atelier02.cz

Údaje o stavbě: Počet podlaží: 3
Zastavěná plocha: úřad Městyse ČB 156 m²
bytová část 422,4 m²
celkem 578,4 m²
Obestavěný prostor: 6022,5 m³
Počet upravitelných bytů: 10

F.1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o volně stojící novostavbu bytového domu a úřadu městyse. Objekt má nepravidelný půdorysný tvar, je nepodsklepený, obsahuje dvě nadzemní podlaží a podkrovní prostor vycházející ze zastřešení objektu valbovou střechou.

Stavba se nachází na mírně svažitém pozemku v centru městyse Česká Bělá. Vzhledem k profilu terénu je dům rozdělen do dvou úrovnových částí, jednotlivé části spojuje vnitřní trojramenné schodiště.

Vstup do objektu je z místní komunikace ze severní strany (jak k bytům, tak do úřadu), k bytům dále i z jižní strany ze zpevněné plochy.

F.1.3 Obecné informace o procesu

Technologický předpis řeší zhotovení stropní keramické konstrukce 1.NP. Strop je situován do dvou výškových úrovní, jednotlivé úrovně jsou provázány železobetonovou stěnou (věncem).

Keramický strop je ze systému Porotherm MIAKO výšky 290 mm. Je tvořen montovanými nosíky POT, vložkami MIAKO, betonářskou výztuží B500B (vázanou i KARI sítěmi) a zálivkovým betonem C25/30. Obvodový věnec stropu je z exteriéru zakryt keramickou věncovkou Porotherm a tepelnou izolací tl. 140 mm, v samotném věnci se nachází vázaná betonářská výztuž s betonem.

Vnitřní ŽB stěna spojující dvě úrovně stropu je tvořena betonem C25/30 a výztuží B500B, bednění této konstrukce bude tradiční z vodovzdorné překližky a vodorovných a svislých svlaků včetně vzpěr.

Zhotovení stropů je rozděleno do tří fází. V první fázi dojde k provedení stropu nižší výškové úrovně, tento strop se nachází ve východní a jižní části objektu, v oblasti nad byty. Beton bude dopravován autočerpádem Schwing S 39SX. Po zhotovení tohoto stropu nastává druhá fáze, a to provedení železobetonové stěny (věnce), na místo se beton dopraví za použití jeřábu, košem na beton. Na tuto stěnu je posléze možné uložit i druhou úroveň stropu (třetí fáze). Pro třetí fázi se použije autočerpadlo Schwing S 24X. Mezi jednotlivými fázemi bude vždy dodržena technologická přestávka, která zaručí dostatečné nabytí pevnosti betonu v tlaku.

F.2 Materiál, doprava a skladování

F.2.1 Materiál

F.2.1.1 Hlavní materiál

Množství materiálu v tabulkách uvedených níže vychází z výkazu výměr uvedeného v příloze č. 12 Výkaz výměr.

MIAKO vložky – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Palet [ks]	Hmotnost [t]
CIHELNÁ VLOŽKA MIAKO 23/50 PTH	400/250/230	1194	20	17,90
CIHELNÁ VLOŽKA MIAKO 23/62,5 PTH	525/250/230	1775	45	33,975
CIHELNÁ VLOŽKA MIAKO 8/50 PTH	390/250/80	226	2	1,91
CIHELNÁ VLOŽKA MIAKO 8/62,5 PTH	515/250/80	132	2	1,75

Tab. F.1: Materiál – MIAKO vložky 1.NP

POT nosníky – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Hmotnost [t]
TRÁM POT 175 PTH-2500	160/2500/175	54	3,456
TRÁM POT 175 PTH-3750	160/3750/175	7	0,672
TRÁM POT 175 PTH-4000	160/4000/175	5	0,512
TRÁM POT 175 PTH-4750	160/4750/175	10	1,216
TRÁM POT 175 PTH-5000	160/5000/175	17	2,176
TRÁM POT 175 PTH-5250	160/5250/175	12	1,613
TRÁM POT 230 PTH-6500	160/6500/230	95	15,808

Tab. F.2: Materiál – POT nosníky 1.NP

Věncovka – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Palet [ks]	Hmotnost [t]
VĚNCOVKA VT 8/29	80/497/275	260	3	103,680

Tab. F.3: Materiál – Věncovka 1.NP

Malta věncovky – 1.NP

Název	Počet balení [ks]	Palet [ks]	Hmotnost [t]
WIENERBERGER POROTHERM PROFI	2	/	0,05

Tab. F.4: Materiál – Malta věncovky 1.NP

Izolace věnce – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Balení [ks]
ISOVER EPS 100 S TL. 140 mm	1000/500	65,03	21,68

Tab. F.5: Materiál – Izolace věnce 1.NP

Výztuž stropu B500B – 1.NP

Název	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Hmotnost [t]
Karisíť 6/100/100	3000/2000	134	3,570
Prutová výztuž	/	/	3,457

Tab. F.6: Materiál – Výztuž stropu 1.NP

Beton stropu C 25/30 - XC1 - CI 0,2 - D_{max} 16 mm - S4 – 1.NP

Objem [m ³]	Hmotnost [t]
81,64	195,94

Tab. F.7: Materiál – Beton stropu 1.NP

Svislé stropní podpěry DOKA Eurex – 1.NP

Název	Délka [mm]	Počet [ks]	Hmotnost [t]
Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 300	1800-3000	172	2,460
Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 350	2000-3500	71	1,235
Opěrná trojnožka Doka	/	16	0,250

Tab. F.8: Materiál – Svislé stropní podpěry 1.NP

Vodorovné stropní podpěry (dřevěné C24) – 1.NP

Název	Délka [mm]	Počet [ks]	Hmotnost [t]
Dřevěný hranol 100/120 C24	450	4	0,011
	1000	13	0,078
	1250	2	0,015
	1700	3	0,031
	2300	4	0,055
	2750	2	0,033
	3250	23	0,449
	3700	15	0,333
	4000	22	0,528

Tab. F.9: Materiál – Vodorovné stropní podpěry 1.NP

Bednění věnců a prostupů

Název	Počet/délka
Vodovzdorná překližka tl. 24 mm 1,5/2,5 m	22 ks
OSB deska tl. 22 mm 1,25/2,5 m	34 ks
Trámek 80/80 mm	61,23 m
Vodorovný svlak – prkno 25/140 mm	70,94 m
Vzpěra 40/80 mm	20,99 m
Svislý svlak věnce – prkno 25/140 mm	178,97 m

Tab. F.10: Materiál – Bednění věnců a prostupů

Asfaltové pásy IPA V60 S 35	7 rolí á 10 m ²
Záměsová voda	11 litrů
Voda pro ošetřování betonu	
Geotextilie 200 g/m ² (pro ošetřování betonu)	7 rolí á 100 m ²
Zábradlí Doka XP	

F.2.1.2 Doplnkový materiál

Distanční podložky – distanční ocelové lišty UTH03	15 balení á 25 ks
– distanční tělísko kozlík H20	1 balení á 1000 ks
– distanční podložka kroužek R20B	1 balení á 1000 ks

Vázací drát

Svorníky a rozpěry bednění

Vruty do dřeva	
Hřebíky	
Univerzální bednicí úhelníky Doka 30 cm	16 ks
Odbedňovací přípravek Sika 11	2 ks
Dřevěné podložky pod svislé podpěry	
Cementová malta pro uložení nosníků	
Elektrody	

F.2.2 Doprava

F.2.2.1 Primární doprava

Dopravu hlavního stavebního materiálu (POT nosníků, MIAKO vložek, věncovek, malty), tedy dopravu ze stavebnin na staveniště, bude zajišťovat nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2 2001 s nástavbou o půdorysných rozměrech 2,45x6,55 metru a s hydraulickou rukou Palfinger PK 10000 standard. Tuto dopravu zajišťují Stavebniny Šťastná v Libici nad Doubravou, od kterých materiál odebírá.

Doprava materiálu pro bednění (stojek, desek, hranolů) a doplňkového materiálu a nářadí bude zajištěna za pomoci dodávky Ford Transit 2.2 TDCI L4H2.

Transportbeton bude dopravován na staveniště autodomíchávači Stetter C3 BASIC LINE o objemu 6 m³. Beton bude na staveniště dopravován z betonárny CEMEX Czech Republic, s.r.o. v Havlíčkově Brodě.

Pracovníci budou na stavbu dopravováni dodávkou Ford Transit 2.2 TDCI L2H2 TREND s devíti místy.

F.2.2.2 Sekundární doprava

Dopravu a ukládání hmotného materiálu zajistí samovztyčitelný jeřáb Potain Igo 32.

Méně hmotný materiál se bude přesouvat ručně, kolečkem, kladkou nebo stavebním vrátkem.

Dopravu betonu na místo zabudování zajistí autočerpadlo Schwing S 39SX, jeřáb s košem na beton a autočerpadlo Schwing S 24X.

F.2.3 Skladování

Stropní vložky MIAKO a věncovky budou uloženy na vratných paletách, které budou uskladněny na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. Palety jsou chráněny PE fólií z výroby, navíc bude přidána další fólie z vrchní strany. Při skladování mohou být na sobě maximálně dvě palety za předpokladu, že:

- palety budou stohovány přesně na svislici, aby nedocházelo k lokálnímu přetížení rohů
- na poškozené palety nebo výrobky na paletách se nesmí stohovat další paleta
- na shora namrzlé nebo zasněžené palety se neukládá další, protože by hrozilo sklouznutí vrchní palety.

Mezi paletami je nutno ponechat prostor min. 350mm pro zajištění bezpečné manipulace jeřábem, min. 750 mm v místech pro průchod pracovníků

a minimálně 1200 mm jako manipulační prostor pro vodorovný přesun palet. Při uložení palet na stropní konstrukci je dovoleno skladovat palety maximálně v jedné vrstvě, v délce do 1/3 světlého rozpětí pole stropu a až po nabytí 70 % pevnosti betonu v tlaku. Možný způsob skladování materiálu na objektu je naznačen ve výkrese č. 5 Vymezení pracovní, dopravní a skladovací zóny pro etapu zdění.

Pytlovaná zdící malta bude uskladněna v uzamykatelném krytém skladu na paletách, chráněna před povětrnostními vlivy. Maximální výška, do které se pytle mohou ukládat je 1,5 metru.

Tepelná izolace bude skladována v baleních z výroby ve vodorovné poloze v uzamykatelném krytém skladu mimo dosah slunečního záření.

POT nosníky se skladují roztříděné podle délky na rovné, odvodněné a zpevněné ploše. Jsou podloženy dřevěnými podkladky průřezu min. 20 x 40 mm. Podklady jsou uloženy max. 0,5 metru od konce nosníku a v takové vzdálenosti, aby nedocházelo k deformacím trámků. Proklady mezi nosníky musí být vždy nad sebou. Nosníky jsou ukládány do výšky max. 1,5 metru. V zimním období jsou překryty PE fólií.

Prutová výztuž je svázána do svazků a označena identifikačními štítky, bude uložena ve vodorovné poloze na podkladcích tak, aby nedocházelo k trvalým deformacím. Tyto celky budou skladovány na rovné, zpevněné a odvodněné ploše překryty PE fólií z vrchní strany. Nesmí dojít ke znečištění výztuže.

KARI sítě budou skladovány naležato na dřevěných podkladcích ve vzdálenosti jednoho metru tak, aby nedocházelo k trvalým deformacím. Sítě budou uloženy na rovné, zpevněné a odvodněné ploše překryty PE fólií. Nesmí dojít k jejich znečištění.

Distanční podložky, tělíška a další drobný materiál bude skladován v uzamykatelném skladu.

Vázací drát ve sviticích bude uložen v uzamykatelném skladu.

Dřevěné hranoly a prkna budou uloženy na podkladcích na rovné, zpevněné a odvodněné ploše chráněny před povětrnostními vlivy PE fólií.

Vodovzdorná překližka bude uložena na paletách překryta PE fólií. Palety jsou skladovány na rovné, zpevněné a odvodněné ploše.

Stropní stojky jsou složeny na ocelových paletách překryty PE fólií.

F.3 Převzetí pracoviště

Pracoviště a jeho vybavení je předáno vedoucím čtyř provádějící svislé konstrukce vedoucímu čtyř provádějící vodorovné nosné konstrukce (stropy). K předání dojde za dohledu stavbyvedoucího a stavebního dozoru investora. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku.

Před započítáním prací budou již zhotovené veškeré svislé zděné nosné konstrukce 1.NP včetně uložení překladů a provedení zálivky překladu KP XL.

Pracoviště je v čase předání zbaveno odpadů a zbytků materiálu vzniklých v předchozím procesu.

F.4 Pracovní podmínky

F.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Osazení POT nosníků a věncovek nelze provádět za těchto podmínek:

- teplota vzduchu je nižší, než +5 °C nebo vyšší, než 35 °C
- jsou-li prvky namrzlé
- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- je-li snížena viditelnost na méně, jak 30 metrů
- rychlost větru převyšuje 11 m*s⁻¹

Osazování vložek, výztuže a instalaci bednění nelze provádět za těchto podmínek:

- jsou-li prvky namrzlé
- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- je-li snížena viditelnost na méně, jak 30 metrů
- rychlost větru převyšuje 11 m*s⁻¹

Betonáž nelze bez opatření provádět za těchto podmínek:

- teplota vzduchu je nižší, než +5 °C nebo vyšší, než 30 °C (optimální teplota betonáž +15 ÷ +25 °C)
- bouře, déšť
- je-li snížena viditelnost na méně, jak 30 metrů
- rychlost větru převyšuje 11 m*s⁻¹

Manipulaci s břemeny pomocí jeřábu se musí přerušit za těchto podmínek:

- rychlost větru převyšuje 11 m*s⁻¹
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C
- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy

F.4.2 Vybavenost staveniště

Přístup na staveniště (parcela č.1586 a 1567/1, KÚ. Česká Bělá) je ze severní strany, z parcely č. 1415/1 a místní komunikace parc. č. 1565/1.

Staveniště je oploceno mobilním a pevným plotem pro zamezení vstupu nepovolaných osob.

Na staveništi se z předchozí etapy nachází buňka stavbyvedoucího a mistra, buňky s šatnami pracovníků, sklady a hygienická buňka s chemickou toaletou napojená na staveništní rozvod vody. Hygienická buňka bude průběžně vyvážena specializovanou firmou. Buňky mají napojení na elektrickou

energii přes staveništní rozvaděč. Na staveništi se dále nachází stacionární jeřáb Potain Igo 32, míchací centrum a silo. Za snížené viditelnosti bude staveniště řádně osvětleno světlomety. Plochy pro uskladnění materiálu jsou opatřeny betonovým recyklátem a řádně odvodněny. Stroje se na staveništi budou pohybovat pouze na zpevněných plochách k tomu určených.

Bližší informace o vybavení staveniště je uvedena v kapitole G. Technická zpráva zařízení staveniště pro vybranou technologickou etapu.

F.4.3 Instruktaž pracovníků

Každý pracovník bude obeznámen s projektovou dokumentací, staveništem a technologickým postupem. Budou též seznámeni s provozními podmínkami stavby, BOZP, požárně bezpečnostní ochranou a používání OOPP. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Vedoucímu pracovní čtyry bude předána projektová dokumentace. Všichni pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pomůcky. Na řádné dodržování bezpečnosti práce bude dohlížet stavbyvedoucí.

F.5 Personální obsazení

Pozice	Vzdělání	Počet
Vedoucí čtyry	proškolení v oblasti systému Porotherm, montáž lešení, vázání výztuže a práce s betonovou směsí	1
Tesař	proškolení v oblasti zřízení tradičního bednění	2
Montážní dělník	proškolení v oblasti systému Porotherm, montáž lešení	3
Vazač výztuže	proškolení v oblasti vázání a ukládání výztuže	3
Svářeč/ vazač výztuže	svářečská zkouška, proškolení v oblasti vázání a ukládání výztuže	1
Betonář	proškolení v oblasti práce s betonovou směsí a hutnění betonu	4
Pomocný dělník	základní vzdělání, proškolení	2
Řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz	1
Řidič dodávky	řidičský průkaz skupiny B	1
Řidič autodomíchávače	řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz	X
Strojník/řidič autočerpadla	řidičský průkaz skupiny C, profesní průkaz, proškolení na autočerpadlo	1
Obsluha jeřábu	profesní průkaz	1

* počet pracovníků jednotlivých profesí je uvažován jako maximální, přesný výskyt osob na pracovišti je vyobrazen v časovém plánu v příloze č. 15 Časový plán pro technologickou etapu a bilance nasazení pracovníků.

F.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Podrobné parametry strojů jsou uvedeny v kapitole H. Návrh strojní sestavy.

F.6.1 Velké stroje

Jeřáb Potain Igo 32

Autodomíchač Stetter C3 BASIC LINE o objemu 6 m³

Autočerpadlo Schwing S 39 SX

Autočerpadlo Schwing S 24 X

Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2 2001 s hydraulickou rukou

Palfinger PK 10000 standard

Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2

Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L2H2 TREND s devíti místy k sezení

F.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Spádová míchačka Lescha SM 165 S 1 ks

Ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D 1 ks

Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3 1 ks

Elektrická ruční pila DeWALT DWE397 Alligator 1 ks

Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700 1 ks

Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C 1 ks

AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A 1 ks

Stavební vrátek Scheppach HRS 400 1 ks

Ohýbačka prutů betonářské oceli Hitachi VB16Y 1 ks

Svářecí invertor Alfa in PEGAS 160 E Smart 1 ks

Ponorný vibrátor Enar DINGO 1 ks

F.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Dvoupramenný textilní úvazek z nekonečných pásů RSG

Závěsné paletové vidle (pro jeřáb)

Motorová pila STIHL MS 181 C-BE

Kozové lešení

Nůžky na výztuž

Rýžové koště

Gumová palička

Zednická šňůra

Zednická lžíce

Zednická naběračka

Hladítko

Stavební kolečko

Kbelík

Zednická vanička na maltu

Kombinované kleště

Štípací kleště

Kladivo

Zednické kladívko

Lopata

Špachtle

Kozové lešení

Žebřík délky 3 m

Štafle
Zednická štětka
Sada tužek
Štětec
Izolačerský nůž
Hadice s rozprašovacím nástavcem
Hrablo na beton
Vibrační lišta

F.6.4 Měřicí pomůcky

Totální stanice
Stativ
Nivelační lať
Olovnice
Hadicová vodováha
Vodováha
Pásmo 30 m
Svinovací metr 5 m
Zednická šňůra
Provázek
Ocelový úhelník

F.6.5 OOPP

Pracovní obuv
Pracovní oděv
Ochranné brýle
Ochranná přilba
Reflexní vesta
Svářecí kukla
Svářecí rukavice

F.7 Pracovní postup

Pracovní postup je nutné z důvodu dvou úrovní stropu rozdělit do tří fází. První fází je provedení spodní úrovně stropu, druhá fáze obsahuje zhotovení ŽB stěny mezi úrovněmi stropů a třetí fáze druhou úroveň stropu.

F.7.1 První fáze – 1. úroveň stropu

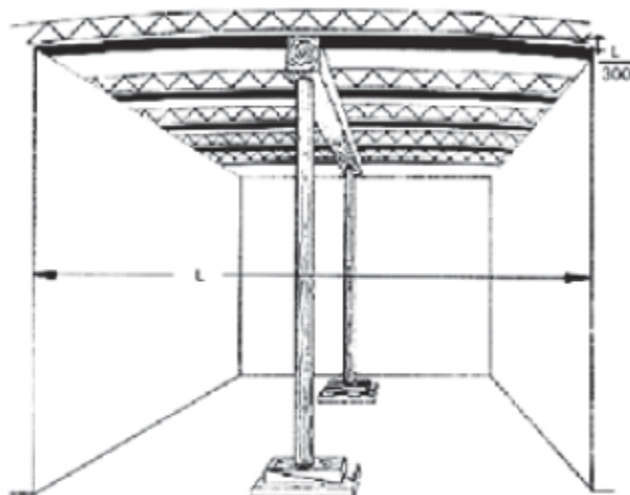
Před započítím prací provedeme očištění vrchního líce stěn. Na vodorovnou plochu tvárnic, do prostoru budoucího věnce, uložíme asfaltové pásy. Tyto pásy klademe u obvodového zdiva v šířce 220 mm, pás se bude nacházet pod budoucím betonem a nosníky, v žádném případě pod izolací a věncovkou. Na vnitřní nosné zdivo klademe pásy v šířce tvárnic na celou ložnou plochu. Pásy se neukládají v místě překladů, na styku překladu se stropem.

Po položení pásů následuje instalace stropních POT nosníků. Tyto nosníky ukládáme přímo na asfaltový pás (broušené zdivo) a do cementové malty tl. 10 mm v místě překladů a nad nebroušeným zdivem. Pro jednostranně

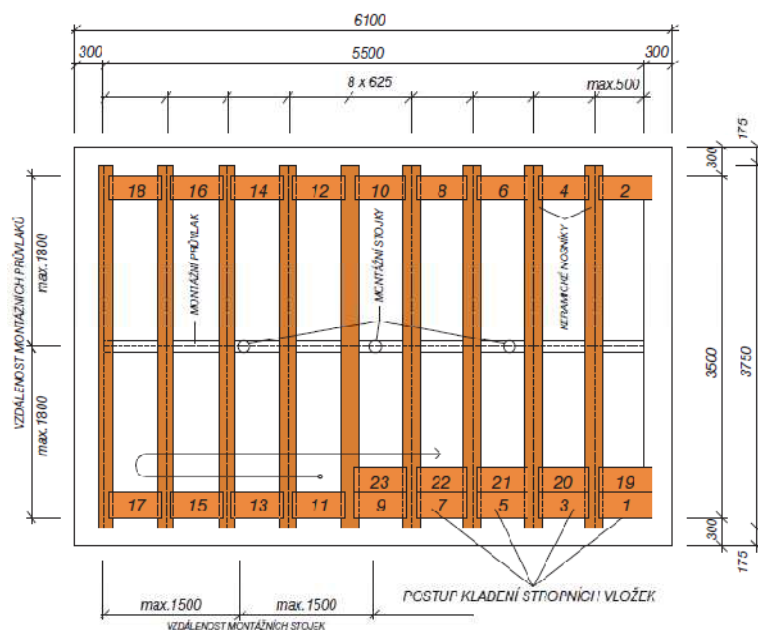
uložené nosníky (v místě prostupů) je nutné nejprve zřídit podpěry. Podpěry jsou tvořeny dřevěnými vodorovnými nosníky z řeziva průřezu 100/120 mm, které jsou vynášeny svislými stropními sloupky Eurex Top. Poloha a charakteristika podpěr je naznačena ve výkrese č. 6 Podpěrný systém MIAKO stropu.

Před pokládkou POT nosníků se ověří jejich délka dle PD a případně se upraví. Následuje rozměření polohy a délky uložení trámů na zdivo. Jednotlivé nosníky se přemísťují jeřábem ze skládky nad místo uložení, uchycení nosníků je za horní výztuž maximálně 500 mm od konce nosníku. Osazení na stěnu provedou pracovníci z kozového lešení, uložení trámů je min. 125 mm (přesné uložení je naznačeno v PD ve výkresu stropu).

Nosníky je nutno podepřít, aby se zabránilo průhybu před zmonolitněním, k tomuto účelu slouží dřevěné hranoly a stropní svislé podpěry Eurex Top. Rozmístění podpěr je znázorněno ve výkrese č. 6 Podpěrný systém MIAKO stropu. Podpěrný systém je u místností s šířkou větší, než 4350 mm nastaven tak, aby bylo zajištěno vzepření nosníků. Střed nosníků se nadvyšuje o $1/300$ světlého rozpětí místnosti – viz Obrázek F.7.1-1. Stojky jsou vypodloženy dřevěnými destičkami a v obou podlažích musí být umístěny nad sebou.



Obrázek F.7.1-1: Vzepření nosníků u místnosti s šířkou > 4350 mm (zdroj: [1])



Obrázek F.7.1-2: Kladení MIAKO vložek (zdroj: [1])

Následuje osazení MIAKO vložek, ty se kladou buď mezi POT nosníky, nebo z jedné strany na nosník a druhou stranou na zeď, minimální délka uložení vložky na zeď je 25 mm. Typ a poloha použitých vložek je znázorněna v projektové dokumentaci. Vložky jsou kladeny na sucho v řadách rovnoběžných k nosným stěnám v pořadí dle Obrázku F.7.1-2. V této fázi se musí řádně přeměřit šířka místnosti a provést rozpočítání MIAKO vložek. Může nastat situace, kdy se musí vložky řezat, upravované vložky jsou ukládány zásadně do kraje pole, nikoliv do středu. Po vyskládaném stropě se pohybujeme už jen po fošnách.

Do prostoru prostupů stropu zhotovíme bednění, tvar a rozměry bednění jsou naznačeny ve výkrese č. 7 Bednění prostupů stropu a čela schodišťové podesty. Desky, které přijdou do styku s betonem, se opatří odbedňovacím přípravkem.

Po obvodu vnějšího zdiva položíme broušenou věncovku Porotherm VT8. Věncovka se spojuje na pero a drážku, řezáním upravené konce se vzájemně spojí promaltováním. Ukládá se do tenkovrstvé malty Porotherm Profi.

Z vnitřní strany věncovky vložíme izolaci tl. 140 mm, pohybu izolantu zabráníme vytvořením maltového gabionu směrem k věnci.

Věncovku z vnější strany zabezpečíme proti vyvrácení OSB deskami, které jsou přes svislé svlaky a svorníky kotveny ke stěně. Tato konstrukce je schematicky znázorněna na výkrese č. 9 Schéma bednění železobetonového věnce spojujícího dvě úrovně stropu. Pod bednění věnce se ke zdi přikotví zábradlí Doka XP, bližší specifikace zábradlí je v kapitole G.10.2 Ochrana proti pádu z výšky.

V prostoru kolem schodiště zhotovíme bednění mezipodesty a bednění věnce i z interiérové strany.

Následuje pokládka betonářské výztuže, tu klademe na distanční podložky s krytím 20 mm. Do prostoru věnců a výztužných žeber nad snížené MIAKO vložky ukládáme 4 pruty $\varnothing 10$ mm ovázané třmínky $\varnothing 6$ mm po 400 mm. Do ostatních míst klademe výztuž dle PD. Na podestě uložíme výztuž a pruty, které budou sloužit pro napojení schodiště, vytáhneme skrz bednění této podesty. Stykovací délky a tvar výztuže je zaznamenán v PD.

Na MIAKO vložky výšky 230 mm ukládáme KARI síť, tyto síť se kladou plošně na distanční lišty s krytím 20 mm. Stykání se provádí v délce dvou ok sítě, tedy 200 mm v poli. Pokud se budou síť napojovat nad podporou, ukládají se nad stěnu na POT nosník na obě strany dva přídatné pruty tvaru L $\varnothing 6$ mm v délce min. 1/5 světlého rozpětí nosníku (tvar a umístění dle PD). Uloženou výztuž před betonáží zkontroluje statik.

Do oblasti ŽB stěny spojující úrovně stropu se zhotoví jedna strana bednění, ve výkrese č. 9 Schéma bednění železobetonového věnce spojujícího dvě úrovně stropu je označeno jako Západní pohled. Na takto vytvořenou konstrukci se nanese odbedňovací přípravek a provede se výztuž stěny, výztuž instalujeme dle PD a kontrolu provede statik. Po vyvázání výztuže instalujeme bednění i z druhé strany (ve výkrese modře), které opět opatříme odbedňovacím přípravkem. Obě strany bednění jsou vzájemně spojeny svorníky uložených v plastových rozpěrných trubkách.

Po vyskládání vložek, uložení veškeré výztuže a zhotovení bednění je možné začít s betonáží. Před betonáží je nezbytné navlhčit celou konstrukci stropu (vložky i nosníky). Stropní konstrukce se betonuje v pruzích ve směru POT nosníků, pracovní spára vznikne v místě ŽB stěny spojující dvě úrovně stropu. Další pracovní spáry (při přerušené betonáží) mohou vzniknout pouze mezi nosníky nad MIAKO vložkami. Plocha stropu se zalije betonem C25/30, tloušťka betonu musí být taková, aby nad klasickými MIAKO vložkami byla vždy 60 mm vrstva. Beton se rozprostře hrably, urovná a zhutní vibrační lištou, věnce a výztužná žebra se hutní ponorným vibrátorem. Doba hutnění, rozestupy vpichů, vzdálenost vibrátoru od bednění a další parametry jsou uvedeny v kapitole H.4.11.

Po konečném upravení povrchu je nezbytné začít beton ošetřovat. Po dostatečném ztuhnutí betonu se povrch překryje mokrou geotextilií, přes tuto textilií bude beton dále vlhčen. Voda musí být vhodná k ošetřování a mít teplotu přibližně stejnou jako teplota betonu. Doba ošetřování betonu je závislá na typu betonu a na teplotě prostředí. Doba ošetřování byla konzultována se statikem a řídí se tabulkou F.12 z ČSN EN 13670.

F.7.2 Druhá fáze – zhotovení ŽB stěny mezi úrovněmi stropů

Po technologické přestávce min. 7 dní od betonáže 1. úrovně stropu (při splnění předpokládaných klimatických podmínek – viz F.7.4) nastává betonáž ŽB stěny. Již z předešlé fáze máme připravenou část bednění, nyní zhotovíme i zbytek dle výkresu č. 9 Schéma bednění železobetonového věnce spojujícího dvě úrovně stropu. Na vnitřní stranu bednění nanese odbedňovací přípravek a bednění se vzájemně propojí svorníky s rozpěrnou plastovou trubkou.

Do takto zhotovené formy se může začít lít beton. Beton se vylívá rovnoměrně z výšky max. 1,5 metru a hutní ponorným vibrátorem. Vrchní líc stěny se neurovnává, ponechá se pouze v takové úrovni, aby byla možná instalace POT nosníků.

Po skončení betonáže se povrch překryje mokrou geotextilií a ošetřuje se skrápěním vodou. Doba ošetřování se řídí tabulkou F.12.

F.7.3 Třetí fáze – 2. úroveň stropu

Po technologické přestávce min. 7 dní od betonáže ŽB stěny (viz F.7.4) se může začít s montáží POT nosníků a vložek 2. úrovně stropu. Provedeme stejné úkony jako u první úrovně stropu – tj. očištění, asfaltové pásy, POT nosníky a MIAKO vložky. V místě překladu KP XL klademe POT nosníky v délce 125 mm na cementovou maltu tl. 10 mm. MIAKO vložky ukládáme na překlad KP XL a na ŽB stěnu s přesahem 25 mm na cementovou maltu. Osazení nosníků a vložek na překlad je naznačeno ve výkrese č. 8 Postup montáže překladu KP XL. Po vyskládaném stropě se pohybujeme už jen po fošnách.

Dále pokračujeme stejným způsobem jako v první úrovni stropu. Železobetonový věnec spojující dvě úrovně stropu, věnce a prostupy stropem je možné odbednit po 7 dnech od betonáže.

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{a)}		
	Vývoj pevnosti betonu ^{c, d)} (f_{cm2}/f_{cm28}) = r		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	3,5	9	18

a) Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.
b) Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.
c) Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazných zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1).
d) Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.

Tab. F.12: Doba ošetřování betonu (zdroj: [11])

F.7.4 Výpočet potřebné doby tvrdnutí betonu před jeho odbedněním (70 % konečné pevnosti)

Vzorce:

a. Základní vzorec pro laboratorní podmínky $t = 20^{\circ}\text{C}$:

$$R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d) \text{ [MPa]}$$

R_{bd} ... požadovaná pevnost betonu v tlaku v čase d [MPa]

R_{b28d} ... pevnost betonu v tlaku po 28 dnech [MPa]

d ... čas odbednění [den]

b. Faktor zrání:

$$f = (t + 10) \times d \text{ [}^{\circ}\text{C} \cdot \text{dny]}$$

t ... předpokládaná teplota prostředí [$^{\circ}\text{C}$]

d ... čas odbednění [den]

c. Průměrná teplota prostředí:

$$t_{\text{prům}} = \frac{(t_{7:00} + t_{13:00} + 2 \times t_{21:00})}{4} \text{ [}^{\circ}\text{C]}$$

Postup výpočtu:

a. » získání potřebného času „ d “ pro laboratorní podmínky

c. » zjištění průměrné denní teploty „ $t_{\text{prům}}$ “

b. » vypočítání faktoru „ f “ pro laboratorní podmínky a z něj potřebný čas odbednění pro skutečné podmínky

Znamé informace:

Laboratorní teplota $t = 20^{\circ}\text{C}$

Beton C25/30 » $R_{b28d} = 30 \text{ MPa}$

Potřebná pevnost pro odbednění = 70 % R_{b28d} » $R_{bd} = 21 \text{ MPa}$

Doba betonáže – 1. červenec

Výpočet:

$$a. R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$d = 10^{\frac{\frac{R_{bd}}{R_{b28d}} - 0,28}{0,5}} = 10^{\frac{\frac{21}{30} - 0,28}{0,5}} = 6,91 \text{ dnů} \gg 7 \text{ dnů}$$

$$c. t_{\text{prům}} = \frac{(t_{7:00} + t_{13:00} + 2 \times t_{21:00})}{4} = \frac{16 + 24 + 2 \times 22}{4} = 21^{\circ}\text{C}$$

Data získána z: Meteoblue[online]. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <https://www.meteoblue.com/cs/>

b. Laboratorní podmínky:

$$f = (t + 10) \times d = (20 + 10) \times 7 = 210^{\circ}\text{C dnů}$$

Skutečné podmínky:

$$f = (t + 10) \times d \gg d = \frac{f}{(t + 10)} = \frac{210}{21 + 10} = 6,77 \text{ dnů} \sim 7 \text{ dnů}$$

Pro odbednění při 70 % pevnosti betonu byla stanovena doba 7 dnů. Tento čas byl konzultován se statikem a platí pouze pro odbednění deskových prvků ŽB věnců a prostupů stropem, v žádném případě se

nevztahuje k odebrání podpůrného systému stropu (ten lze odstranit až po 28 dnech od betonáže stropu nejvyššího podlaží!).

F.8 Jakost a kontrola

Podrobný popis kontrol je uveden v kapitole K. Kontrolní a zkušební plán: Stropní konstrukce. Veškeré výsledky kontrol se zapisují do stavebního deníku.

F.8.1 Vstupní kontrola

Kontrola nastává v době předání/převzetí pracoviště. Kontroluje se úplnost a správnost projektová dokumentace a dalších důležitých dokumentů. Před zahájením prací je následně nutno prověřit správné vymezení prostoru pracoviště; ohraničení a označení staveniště. Je potřeba přeměřit šířky příjezdových komunikací a vjezdů na staveniště.

Dále je nutné zkontrolovat kvalitu konstrukcí zhotovených v předešlých etapách výstavby. Kontrolujeme provedení nosných stěn a překladů. U stěn ověříme svislost konstrukcí, výškovou úroveň vrchní hrany zdi, převazbu cihel apod. Výsledky kontrol se zaznamenávají do KZP.

F.8.2 Mezioperační kontrola

Předmětem kontroly je dohlížení na práce v průběhu výstavby. Kontrolujeme pracovníky, používání OOPP a dodržování BOZP. Sledujeme klimatické podmínky, kvalitu a množství dodaného materiálu.

Během prací kontrolujeme uložení separačního asf. pásu pod nosníky, polohové a výškové uložení nosníků. Sledujeme rozmístění podpůrného systému stropu – stropních stojek, trámů a podložek. Kontrola se vztahuje i na správné rozmístění MIAKO vložek dle PD, kontrolu uložení a polohy výztuže provede statik. Před betonáží sledujeme nanesení odbedňovacího přípravku na bednění a vlhčení keramických výrobků.

Během betonáže kontrolujeme dodací listy betonu – druh, množství a čas zpracování; tloušťku vrstvy (60 mm nad vložky), hutnění a upravení povrchu. Je také potřeba kontrolovat kvalitu a cykly ošetřování betonu a dobu, kdy bude konstrukce odbedněna.

F.8.3 Výstupní kontrola

Závěrečná kontrola ověřuje správnost, přesnost a kvalitu provedených prací. Ověřuje se, zda byly dodrženy klimatické podmínky pro betonáž. Při zjištění jakékoli závady je nutné tuto závadu odstranit odpovídajícím způsobem. Výsledky kontrol se zaznamenávají do KZP.

F.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

V průběhu výstavby je nutné dbát na dodržování veškerých právních předpisů souvisejících s bezpečností a ochranou osob na staveništi. Všichni pracovníci pohybující se na stavbě musí být s těmito předpisy důkladně seznámeni. Jedná se o předpisy:

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění.

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Vyhláška č. 20/2012 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

F.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Při provádění stavebních prací se nepředpokládá negativní dopad na životní prostředí. Budou dodrženy obecné zásady ochrany vodních zdrojů a ochrany zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou skladovány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Na staveništi se dříve nacházely stromy a křoviny, které bylo nutno skátit (detailněji řešeno v kapitole G.11.1). V okolí staveniště se nacházejí stromy a křoviny, které však stavbou dotčeny nebudou.

F.10.1 Odpady z výstavby

V průběhu stavebních prací budou vznikat odpady dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“

Vzniklý odpad bude na staveništi tříděn a odděleně ukládán do nádob a kontejnerů a následně vyvážen. Odpad nebude ukládán mimo staveniště. Odvoz a likvidace odpadů je zajištěna smluvně a bude ji provádět firma TSHB, Technické služby Havlíčkův Brod.

S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu se zákonem č. 223/2015 Sb.

Recyklace stavebních odpadů nebo jejich drcení se přímo na staveništi nepředpokládá.

F.10.2 Přehled odpadů vznikajících při etapě stropních konstrukcí

Číslo odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb.	Kategorie odpadu * = nebezp.	Popis	Nakládání s odpadem
150101		Papírové a lepenkové obaly	4
150102		Plastové obaly	4
150103		Dřevěné obaly	5
150106		Směsné obaly	5
170101		Beton	1
170102		Cihly	1
170201		Dřevo	5
170203		Plasty	4
170405		Železo a ocel	4
170604		Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	4
170903	*	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	2
200101		Papír a lepenka	1
200301		Směsný komunální odpad	5
200303		Uliční smetky	6

Tab. F.13: Zařazení odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“ (zdroj: [35])

Nakládání s odpadem – vysvětlivky:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

Nakládání s odpadními vodami na stavenišť je popsáno v kapitole G. Technická zpráva zařízení staveniště pro vybranou technologickou etapu, v odstavci G.6.9 Napojení na kanalizaci.

Zemina vytěžená v průběhu výstavby bude uložena na deponii zeminy na staveništi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

G. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVNIŠTĚ PRO VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

G. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

G.1 Základní informace o objektu.....	132
G.2 Obecné informace o staveništi.....	133
G.2.1 Území staveniště.....	133
G.2.2 Předání a převzetí pracoviště.....	133
G.2.3 Stavební ohlášení.....	133
G.3 Doprava	133
G.3.1 Doprava mechanizace.....	133
G.3.2 Doprava zaměstnanců	134
G.3.3 Doprava stavebního materiálu na staveniště	134
G.3.4 Doprava stavebního materiálu na staveništi.....	134
G.3.5 Doprava komponentů zařízení staveniště	134
G.4 Technická infrastruktura.....	134
G.5 Zařízení staveniště v průběhu výstavby.....	134
G.5.1 Etapa zhotovení hydroizolací spodní stavby	135
G.5.2 Etapa zhotovení svislých konstrukcí.....	135
G.5.3 Etapa zhotovení svislých konstrukcí.....	135
G.6 Provozní zařízení staveniště.....	135
G.6.1 Oplocení.....	135
G.6.2 Vnitrostaveništní komunikace.....	136
G.6.3 Zvedací mechanismy	137
G.6.4 Plochy pro skladování	138
G.6.5 Skladové kontejnery	139
G.6.6 Vrátnice	139
G.6.7 Kontejnery na odpad	140
G.6.8 Zdroj vody	140
G.6.8.1 Předpokládaná maximální spotřeba vody na staveništi	140
G.6.8.2 Dimenze potrubí	141
G.6.9 Napojení na kanalizaci	141
G.6.10 Zdroj elektrické energie	142
G.6.11 Požární bezpečnost.....	144
G.7 Sociální a hygienické zařízení staveniště	144
G.7.1 Šatny	144

G.7.2 Hygienické zázemí	145
G.7.3 Kanceláře	146
G.7.3.1 Kancelář stavbyvedoucího.....	146
G.7.3.2 Kancelář mistra.....	146
G.8 Výrobní zařízení staveniště.....	147
G.9 Zajištění staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	147
G.10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	148
G.10.1 Obecné požadavky.....	148
G.10.2 Ochrana proti pádu z výšky	149
G.10.3 Hlavní legislativa	150
G.11 Ekologie	151
G.11.1 Ochrana půdy a zeleně	151
G.11.2 Ochrana proti hluku a vibracím	151
G.11.3 Ochrana ovzduší před prašností	152
G.11.4 Ochrana proti oslnění způsobeném stavbou	152
G.11.5 Odpady z výstavby	152
G.12 Orientační lhůty výstavby a přehled dílčích termínů	152

G. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

G.1 Základní informace o objektu

Název stavby:	Bytový dům + úřad městyse, Česká Bělá		
Místo stavby:	Okres:	Havlíčkův Brod	
	Obec:	Česká Bělá, 583 01	
	Parcelní čísla:	1567/1, 1586, 1415/1, 1565/1	
	Katastrální území:	Česká Bělá	
Charakter stavby:	Novostavba		
Investor:	Jméno:	Městys Česká Bělá	
	IČO:	00267279	
	Adresa:	Česká Bělá čp. 122, 582 61 Česká Bělá	
	Telefon:	+420 569 444 171	
	E-mail:	podatelna@ceskabela.cz	
Projektant:	Jméno:	Ing. Milan Stejskal, ATELIER 02	
	IČO:	16258355	
	DIČ:	223 – 6106062116	
	Adresa:	Smetanovo náměstí 279, Havlíčkův Brod 580 01	
	Telefon:	+420 732 265 906	
	E-mail:	stejskal@atelier02.cz	
Údaje o stavbě:	Počet podlaží:	3	
	Zastavěná plocha:	úřad Městyse ČB	156 m ²
		bytová část	422,4 m ²
		celkem	578,4 m ²
	Obestavěný prostor:	6022,5 m ³	
Počet upravitelných bytů:	10		

Jedná se o volně stojící novostavbu bytového domu a úřadu městyse. Objekt má nepravidelný půdorysný tvar, jeho šířka je 26,5 m, délka 27,25 m. Budova je nepodsklepená, obsahuje dvě nadzemní podlaží a podkrovní prostor, střecha je valbová s vikýři.

Vzhledem k profilu terénu je dům rozdělen do dvou úrovněvých částí, jednotlivé části spojuje vnitřní trojramenné schodiště. Vstup do objektu je z místní komunikace ze severní strany (jak k bytům, tak do úřadu), k bytům dále i z jižní strany ze zpevněné plochy. Objekt je založen na základových pásech. Svislé a vodorovné nosné konstrukce jsou z keramického systému Porotherm.

G.2 Obecné informace o staveništi

G.2.1 Území staveniště

Stavební pozemek se nachází v centru městyse Česká Bělá. Pozemek je složen ze tří parcel č. 1415/1, 1567/1 a 1586, které jsou ve vlastnictví investora. Povrch pozemku je mírně svažité, klesající severovýchodním směrem, v minulosti se zde nacházel špýchar, ten je již od roku 2007 zbořen.

Na parcele č. 1415/1 je vedena místní komunikace, která se napojuje na silnice I/34 a II/351. Z této komunikace ústí odbočka na místní komunikaci na parcele č. 1565/1, ze které je řešen vjezd k hlavnímu stavebnímu objektu. Parcela č. 1565/1 je taktéž ve vlastnictví investora, ale není zahrnuta do stavebních pozemků.

G.2.2 Předání a převzetí pracoviště

K předání, resp. převzetí pracoviště dojde v termínu uvedeném v časovém harmonogramu stavby. Předání proběhne mezi vedoucími čtí předešlé a následující technologické etapy za dozoru stavbyvedoucího. Dále dojde k předání ověřené projektové dokumentace a dalších potřebných dokumentů. O předání bude sepsán protokol a výsledek se zaznamená do stavebního deníku.

G.2.3 Stavební ohlášení

Objekty zařízení staveniště, dle zákona č.183/2006 Sb. „o územním plánování a stavebním řádu, podle §104 Jednoduché stavby, terénní úpravy a udržovací práce vyžadující ohlášení, odst. (1) Ohlášení stavebnímu úřadu vyžadují, písm. g) stavby zařízení staveniště, neuvedené v §103 odst. 1 písm. b); vyžadují ohlášení stavebnímu úřadu. Objekty zařízení staveniště budou schváleny již ve stavebním řízení stavby.

G.3 Doprava

Vjezd na hlavní staveniště je z místní komunikace na parcele č. 1565/1. Přístup na vedlejší staveniště bude řešen z místní komunikace z p. č. 1415/1. Vozidla se budou pohybovat pouze po komunikacích obce a zpevněných plochách stavby k tomu určených. Komunikace se budou dle zákona č. 361/2000 Sb. (v aktuálním znění) „o provozu na pozemních komunikacích“ udržovat v čistotě.

G.3.1 Doprava mechanizace

Samostavitelný jeřáb bude dopraven ve složeném stavu na přepravním podvozku. Jeřáb není schopen samostatného pohybu, proto je nutné ho zapřáhnout za nákladní automobil, k tomuto účelu byl zvolen tahač Mercedes Benz Actros. Popis strojů je podrobněji řešen v kapitole H. Návrh strojní sestavy. Podrobný popis tras je řešen v kapitole C. Dopravní trasy a situace stavby s širšími vztahy dopravních tras.

G.3.2 Doprava zaměstnanců

Pracovníci budou na místo stavby dopraveni dodávkou Ford Transit 2.2 TDCI L2H2 TREND s devíti místy k sezení. Dále se zaměstnanci mohou dopravovat linkovou autobusovou dopravou nebo vlastními vozidly.

G.3.3 Doprava stavebního materiálu na staveniště

Materiál bude dopravován nákladními automobily, autodomíchávači a dodávkou, použitý typ stroje je vždy uveden v příslušném technologickém předpisu. Výčet strojů potřebných k dopravě materiálu je uveden v technologických předpisech a podrobněji řešen v kapitole H. Návrh strojní sestavy. Podrobný popis tras je řešen v kapitole C. Dopravní trasy a situace stavby s širšími vztahy dopravních tras.

G.3.4 Doprava stavebního materiálu na staveništi

Vodorovnou přepravu částečně zajistí nákladní automobily s hydraulickou rukou, primárně však věžový jeřáb Potain Igo 32 a pracovníci.

Vertikální doprava materiálu je zabezpečena věžovým jeřábem, stavebním vrátkem nebo kladkou.

G.3.5 Doprava komponentů zařízení staveniště

Buňky budou dopraveny nákladním autem s hydraulickou rukou. Materiál pro zpevněné plochy dovezou nákladní automobily s korbou. Kontejnery a nádoby na odpad přistaví nákladní automobily firmy TSHB – Technické služby Havlíčkův Brod.

G.4 Technická infrastruktura

Sítě technické infrastruktury jsou na staveništi řádně vyznačeny, odkryté vedení bude chráněno proti poškození.

Nad příslušnými sítěmi a v jejich ochranném pásmu je možné skladovat materiál a provádět stavební práce pouze za podmínek stanovených ve vyjádření správců sítí.

G.5 Zařízení staveniště v průběhu výstavby

Před započítáním prací vybraných technologických etap zde již proběhlo kácení dřevin, zemní práce a zhotovení základových konstrukcí. Vytěžená zemina se deponovala na západní část pozemku č. 1415/1.

Pro pohyb strojů jsou zhotoveny zpevněné plochy, které jsou tvořeny vrstvou betonového recyklátu. Z důvodu použití věžového samostavitelného jeřábu, využitého zejména pro hrubou vrchní stavbu, je již zhotoven železobetonový základ.

Z předchozích etap jsou zde již vytvořeny zpevněné a řádně odvodněné skladovací plochy a uzamykatelné sklady. Plochy jsou tvořeny betonovým recyklátem a nachází se jižně od budovaného objektu na parcele č. 1567/1. Sklady jsou umístěny na ploše zpevněné betonovým recyklátem.

Okolo staveniště se nachází oplocení, které je řešeno okolo parcel 1567/1 a 1586, na parcele č. 1415/1 ohraničuje pouze plochu severně od místní komunikace. Komunikace musí zůstat průjezdná obyvatelům obce, kteří jsou

dotčení stavbou. Plot je navržen výšky 1,8–2,0 metru, vjezd na staveniště je řešen ze severozápadní strany, kde se nachází brána a rozebíratelné oplocení.

Na severní straně parcely č. 1586 jsou zhotoveny přípojné body pro odběr vody a elektrické energie. Zdroj vody je proveden vyvedením potrubí DN 15 z vodovodní přípojky přes nově zbudovanou vodoměrnou šachtu. Před odběrným místem je v šachtě osazen vodoměr.

Napojení na elektrickou energii bude přes podzemní přípojku silového vedení. Vedení bude napojeno na hlavní staveništní rozvaděč s elektroměrem.

G.5.1 Etapa zhotovení hydroizolací spodní stavby

Pro tuto etapu není nutné zřizovat další objekty zařízení staveniště. Postačují objekty zhotovené v předešlých etapách, tj. oplocení, skladovací plochy a sklady, sociální a hygienické zázemí pracovníků. Pouze se přistaví příslušné kontejnery na odpad.

G.5.2 Etapa zhotovení svislých konstrukcí

Před započítáním prací bude přistaven samostavitelný jeřáb a zhotoveno míchací centrum. Jeřáb Potain Igo 32 bude umístěn na železobetonový základ a uzemněn. K jeřábu bude dovedena elektrická energie přes podružný rozvaděč.

Míchací centrum vznikne na zpevněné a odvodněné ploše; bude obsahovat zásobník na suchou maltovou směs (silo) s osazenou kontinuální míchačkou, spádovou míchačku a plastovou kád' na vylévání cementového kalu vzniklého při čištění míchaček. K centru bude přivedena voda a elektrická energie přes podružný rozvaděč.

V průběhu zdění se zbuduje trubkové lešení ve schodišťovém prostoru. Lešení slouží ke zdění ve větších výškách a zároveň k pohybu pracovníků mezi podlažími.

Zpevněné skladovací plochy a sklady se využijí z předchozích etap.

G.5.3 Etapa zhotovení svislých konstrukcí

Zařízení staveniště bude totožné jako v etapě zhotovení svislých konstrukcí.

G.6 Provozní zařízení staveniště

G.6.1 Oplocení

Kolem staveniště bude provedeno oplocení ze sloupků a pletiva a také z mobilních rámových dílců. Na jižní a východní straně parcely č. 1567/1 bude provedeno oplocení z poplastovaných sloupků výšky 2,5 m, osazených do betonových patek, v rozestupech 3,0 metru. Mezi těmito sloupky bude nataženo poplastované čtyřhranné pletivo výšky 1,8 metru. Tento plot bude součástí dodávky stavby. Délka oplocení je 73 metry.

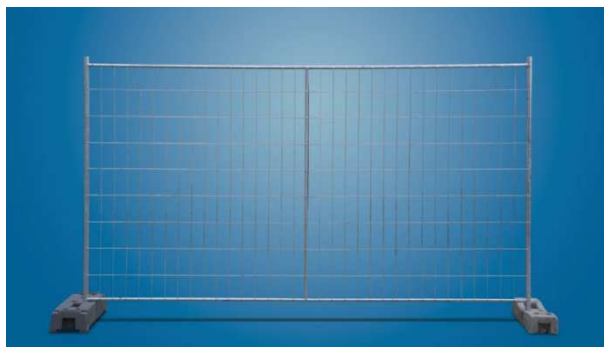
Na pomezí parcely č. 1415/1 a přilehlé komunikace bude zbudováno oplocení z natloukaných pozinkovaných sloupků výšky 2,5 m (do zeminy) ve vzdálenosti 3,0 m. Na sloupcích bude přichyceno pozinkované čtyřhranné

pletivo výšky 1,8 metru. Plot bude po skončení stavby rozebrán. Délka oplocení je 98 metrů.

Po zbývajícím obvodu staveniště bude instalováno mobilní oplocení. Dílce rozebíratelného oplocení jsou tvořeny obvodovým rámem a vyplněny zinkovaným pletivem, výška prvků je 2,0 metru. Plot je osazen do plastových nosných patek z recyklátu a dílce jsou vzájemně spojeny sponami a zavětrovány. Délka mobilního oplocení je 131,5 metru.

Na pletivu všech typů oplocení budou v patřičných vzdálenostech umístěny informační tabulky „Nepovolaným vstup zakázán“.

Vjezdy na staveniště budou umožněny branou šířky 7,0 m provedenou v oplocení a případnou demontáží (natočením) plotových dílců. Vchod pracovníků na staveniště je zajištěn instalovanou brankou o šířce 1,2 metru. Všechny vchody budou uzamykatelné. Na branách budou vyvěšeny kontakty na investora a zhotovitele, kopie rozhodnutí o povolení stavby.



Obrázek G.6.1-1: Dílec mobilního oplocení (zdroj: [12])



Obrázek G.6.1-2: Branka mobilního oplocení (zdroj: [12])

G.6.2 Vnitrostaveništní komunikace

K účelu vnitrostaveništní dopravy slouží místní asfaltbetonové komunikace na parcele č. 1415/1 a 1565/1 a další nově zbudované zpevněné plochy. Místní komunikace jsou přístupné obyvatelům obce, výjimku bude tvořit odbočka z parcely č. 1415/1 na silnici II/351, ta bude pro účely výstavby uzavřena. Komunikace mají šířku větší 5 metrů.

Budované zpevněné plochy jsou umístěny západně od objektu SO 01 a vytvořeny již v etapě základových konstrukcí. Zpevnění komunikací bylo

provedeno zhutněným betonovým recyklátem. Plochy jsou vytvořeny především pro vjezd jeřábu na staveniště, stání autočerpádky a zásobování stavby materiálem.

Vnitrostaveništní komunikace pro personál jsou tvořeny taktéž zhutněným betonovým recyklátem a mají šířku min. 1,5 metru.

Hlavní vjezd k objektu SO 01 je ze severní strany branou v oplocení. Další vjezdy je možné realizovat rozebráním mobilního oplocení. Vstup zaměstnanců na staveniště je brankou v oplocení.

Na nebezpečných plochách, v místě stabilizátorů autočerpádek, bude osazena zatravnovací dlažba. Tato dlažba slouží k lepšímu roznosu zatížení vozidel do podloží. Dlažba má rozměr 330/330/40 mm a prostor mezi jejími žebry bude vysypán drceným kamenivem.



Obrázek G.6.2: Zatravnovací dlažba Puruplast E50 (zdroj: [13])

G.6.3 Zvedací mechanismy

Pro vertikální i horizontální přepravu materiálu na staveništi bude sloužit především samostavitelný jeřáb Potain Igo 32. Jeřáb bude umístěn na železobetonovém základu v blízkosti objektu SO 01. Podrobný návrh jeřábu je uveden v kapitole H. Návrh strojní sestavy.

Charakteristiky jeřábu Potain Igo 32:

Vodorovný dosah	3 – 30 metrů
Výška po hák	20,8 – 22 metrů
Nosnost	1,0 – 4,0 tuny
Hmotnost	30,75 tuny
Příkon	15 kVA

Vykládku materiálu z nákladního automobilu může zajistit hydraulická ruka. Rukami jsou vybaveny nákladní automobily Mercedes Menz Actros 2540 a Renault Midlum 210 2001 4x2.

Pro vertikální dopravu méně hmotných břemen bude sloužit stavební vrátek a ruční kladka.

G.6.4 Plochy pro skladování

Plochy pro skladování jsou navrženy jako sklady a zpevněné a odvodněné plochy, dále je podmíněně možné skladovat materiál na budovaném objektu. Rozsah ploch je vyznačen ve výkresu zařízení staveniště.

Volné plochy jsou zpevněny zhutněnou vrstvou betonového recyklátu, vyspádovány a odvodněny vsakováním. Materiál se na těchto plochách skladuje podle zásad uvedených v jednotlivých předpisech, případně podle technických listů výrobce. Materiál, skladovací kontejnery a silo jsou osazeny tak, aby byla zajištěna jejich stabilita.

Vytěžená zemina se skladuje na nezpevněné ploše na p. č 1415/1.

Návrh skladovací plochy zdících prvků:

Půdorysná plocha palet nosného zdiva jednoho podlaží je 214,26 m², předpokládá se uložení dvou palet na sobě. Plocha potřebná na jednu paletu bude zvětšená o manipulační prostor 0,35 metru v obou směrech. Materiál bude dodáván v cyklických dodávkách a postupně spotřebováván. Pro jedno podlaží jsou zvoleny tři zásobovací cykly.

$$k = \frac{S + S'}{S} = \frac{(1,18 * 1,0) + (1,18 * 0,35 + 1,0 * 0,35 + 0,35 * 0,35)}{(1,18 * 1,0)} = 1,75$$

k – zvětšující koeficient pro započtení manipulačního prostoru okolo palet [-]

S – půdorysná plocha jedné palety [m²]

S' – přírůstek půdorysné plochy o manipulační prostor [m²]

$$q = k * f_0 = 1,75 * 214,26 = 375,0 \text{ m}^2$$

q – potřebná plocha na uskladnění zdících prvků jednoho podlaží [m²]

k – zvětšující koeficient pro započtení manipulačního prostoru okolo palet [-]

f₀ – půdorysná plocha palet [m²]

$$P_{zp} = \frac{q}{n * c} = \frac{375,0}{2 * 3} = 62,5 \text{ m}^2$$

P_{zp} – plocha skládky zdících prvků [m²]

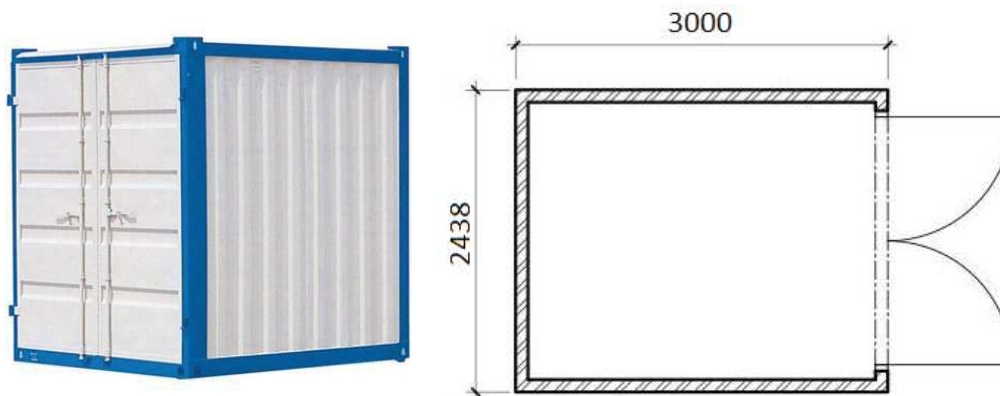
n – počet palet na sobě [ks]

c – počet cyklů dodávky na jedno nadzemní podlaží

Celková plocha skládky je navržena o velikosti 105 m², do této plochy je započten prostor pro pohyb pracovníků a prostor pro uložení překladů a jiného drobnějšího materiálu.

G.6.5 Skladové kontejnery

Pro drobný stavební materiál, pracovní pomůcky a materiál, který je nutné chránit před povětrnostními vlivy, jsou navrženy skladové uzamykatelné kontejnery. Pro řešené etapy jsou navrženy tři sklady TOI TOI LK2 o rozměrech 2438/3000/2591 mm. Kontejnery jsou umístěny na zpevněných a odvodněných plochách, tvořených hutněným betonovým recyklátem, rovinnost podkladu je ± 10 mm.



Obrázek G.6.5: Skladový kontejner TOI TOI LK2 (zdroj: [12])

G.6.6 Vrátnice

Vrátnice je umístěná na zpevněné odvodněné ploše u vstupu pro zaměstnance. Je zřízena za účelem monitorování pohybu osob a vjezdu vozidel. Vrátnice je navržena kontejnerem TOI TOI Pokladna/vrátnice o rozměrech 1980/1980/2800 mm. Kontejner vyžaduje napojení na elektrickou energii.



Obrázek G.6.6: Pokladna/vrátnice TOI TOI (zdroj: [12])

G.6.7 Kontejnery na odpad

Odpady, které vzniknou při výstavbě, se budou třídit dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“. Staveniště je z těchto důvodů vybaveno úložnými kontejnery a nádobami na odpad. Pro stavební odpad budou přistaveny vanové kontejnery o objemu 3 m³ a rozměrech 3,4/2,0/0,5 metru. Odpady, které vzniknou provozem kanceláří, šaten atp. budou vhazovány do plastových nádob o objemu 1000 litrů. Na kontejnerech i nádobách budou umístěny štítky s příslušným popisem ukládaného odpadu. Odvoz a likvidaci odpadu zajistí TSHB – Technické služby Havlíčkův Brod.



Obrázek G.6.7-1 Kontejner 3m³ (zdroj: [14])



Obrázek G.6.7-2 Nádob na odpad 1000 litrů (zdroj: [15])

G.6.8 Zdroj vody

Staveniště bude zásobováno pitnou vodou z odběrného místa zřízeného z vodovodní přípojky na parcele č. 1586. Připojení je řešeno přes dočasnou šachtu, ve které je umístěn vodoměr, dimenze vodovodní přípojky je DN 50 – 2“. Z šachty bude voda dopravována k místům odběru pomocí tlakové hadice. Hadice je vedena po povrchu a v místě pohybu vozidel bude chráněna proti poškození ocelovou chráničkou. Trasa vedení hadic je vyznačena ve výkresu zařízení staveniště. Pro ošetřování betonových konstrukcí se navíc osadí přemístitelná hadice, která bude dostatečně dlouhá na to, aby proud vystřikující vody dosáhl na patřičná místa ošetření. V zimním období, při teplotě nižší 0 °C, bude hadice vypuštěna a uložena na chráněné místo.

G.6.8.1 Předpokládaná maximální spotřeba vody na staveništi

Výpočet spotřeby vody a návrh dimenze potrubí je uvažován pro dobu nejvyšší spotřeby vody.

Voda pro hygienické účely

Potřeba vody	Mj	Množství Mj	Střední norma spotřeby [l]	Potřebné množství vody [l]
Hygienické účely	Pracovník	12	40	480
Sprchování	Pracovník	12	45	540
Celkem [l]				1020

Tab. G.1: Potřeba vody pro hygienické účely

Voda pro provozní účely

Potřeba vody	Mj	Množství Mj	Střední norma spotřeby [l]	Potřebné množství vody [l]
Výroba malty	kg	32705/16 (hmotnost malty/ počet dnů zdění [nosné zdivo])	0,18	368
Ošetřování betonu	m ³	52,77 (spodní úroveň stropu)	20	1055
Umývání pracovních míchačky	1 stroj	2	60	120
Celkem [l]				1543

Tab. G.2: Potřeba vody pro provozní účely

G.6.8.2 Dimenze potrubí

$$Q_n = \frac{\sum P_n \times k_n}{t \times 3600}$$

$$Q_n = \frac{(1020 + 1543) \times 1,5}{8 \times 3600} = 0,13 \text{ l/s}$$

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – spotřeba vody v l/směna

k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t – doba odběru vody (1 pracovní směna = 8 hodin)

3600 – koeficient = 3600 vteřin = hodina

Spotřeba vody Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9
Jmenovitá světlost	15	20	25	32	40	50	63

Tab. G.3: Dimenze potrubí

Z vodovodní přípojky DN 50 je nutno zhotovit přípojný bod o průměru min. DN 15.

G.6.9 Napojení na kanalizaci

Splašková přípojka je již zbudována, ale využita nebude. Splaškové vody, které vzniknou v zázemí pracovníků, budou svedeny do fekálního tanku. Tank bude součástí kontejneru SK1 – WC/ koupelna. Splašková voda bude pravidelně vyvážena specializovanou firmou.

Dešťová kanalizace bude zhotovena jen zčásti, kvůli pohybu strojů nebude provedeno rameno kanalizace západně od objektu (bude zhotoveno později). Dešťové vody se nicméně do této kanalizace vypouštět nebudou, voda se bude likvidovat gravitačním vsakováním.

G.6.10 Zdroj elektrické energie

Zdrojem elektrické energie bude přípojka nízkého napětí. Kabel bude z této přípojky vyveden nad terén do hlavního staveništního rozvaděče, jehož součástí je elektroměr. Z tohoto místa budou dále kabely vedeny po povrchu zpevněných ploch do podružných rozvaděčů a k odběrným místům. V místech pohybu vozidel bude vedení uloženo do kabelových mostů.

Výpočet spotřeby elektrické energie

Stavební stroje	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Věžový jeřáb Potain Igo 32	15	1	15
Spádová míchačka	0,5	1	0,5
Kontinuální míchačka	3,0	1	3,0
Ruční míchadlo	0,95	1	0,95
Elektrická ruční pila	1,7	1	1,7
Stolová pila	4,0	1	4,0
Úhlová bruska	1,4	1	1,4
Stavební vrátek	0,78	1	0,78
P1 – instalovaný příkon strojů [kW]			27,33

Tab. G.3: Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon strojů

Prostor	Příkon [kW/m ²]	Počet [m ²]	Celkem [kW]
Kancelář (6 x 2,5 m – 2x)	0,013	30	0,39
Šatny pracovníků (6x2,5m+3x2,5m)	0,006	22,5	0,135
Hygienické zázemí (6 x 2,5 m – 1x)	0,006	15	0,09
Sklady (3 x 2,5 m – 3x)	0,006	22,5	0,135
P2 – instalovaný příkon osvětlení [kW]			0,75

Tab. G.4: Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon osvětlení

Nutný příkon elektrické energie

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P1 + 0,8 \times P2)^2 + (0,7 \times P1)^2}$$

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 27,33 + 0,8 \times 0,75)^2 + (0,7 \times 27,33)^2}$$

$$S = 26,25 \text{ kW}$$

- 1,1 ... koeficient ztráty vedení
- 0,5 a 0,7 ... koeficient současnosti el. motorů
- 0,8 ... koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Nutný příkon elektrické energie pro staveniště je **26,25 kW**.

Hlavní staveništní rozvaděč – vybavení:

- zásuvka – 2x 5k/63A/400V
- 2x 5k/32A/400V
- 2x 5k/16A/400V
- 2x 5k/16A/230V
- hlavní vypínač
- chránič
- elektroměr



Obrázek G.6.10-1: Uspořádání hlavního rozvaděče (zdroj: [37])

Podružný staveništní rozvaděč – vybavení:

- zásuvka – 1x 5k/63A/400V
- 1x 5k/16A/400V
- 4x 5k/16A/230V
- hlavní vypínač
- chránič



Obrázek G.6.10-2: Uspořádání podružného rozvaděče (zdroj: [38])

G.6.11 Požární bezpečnost

Požární bezpečnost budou zajišťovat přenosné hasicí přístroje. Hasicí přístroje budou umístěny v zázemí pracovníků a v každém budovaném podlaží objektu. Přístroje budou umístěny i na pracovišti, kde bude probíhat pokládka asfaltových pásů, anebo svařování. Pro zásah HZS je možno využít nově zbudovaný podzemní hydrant, který je umístěn na p. č. 1415/1.

G.7 Sociální a hygienické zařízení staveniště

Zázemí pro pracovníky bude tvořeno obytnými a hygienickými buňkami. Vnější rozměry kontejnerů jsou 2438/6058/2800 mm (resp. 2438/3000/2800 mm), světlá výška potom 2,5 metru. Hygienická buňka bude vybavena fekálním tankem o objemu 9 m³. Kontejnery budou uloženy na zpevněnou plochu s rovinností ±10 mm. K buňkám bude přivedena voda a elektrická energie.

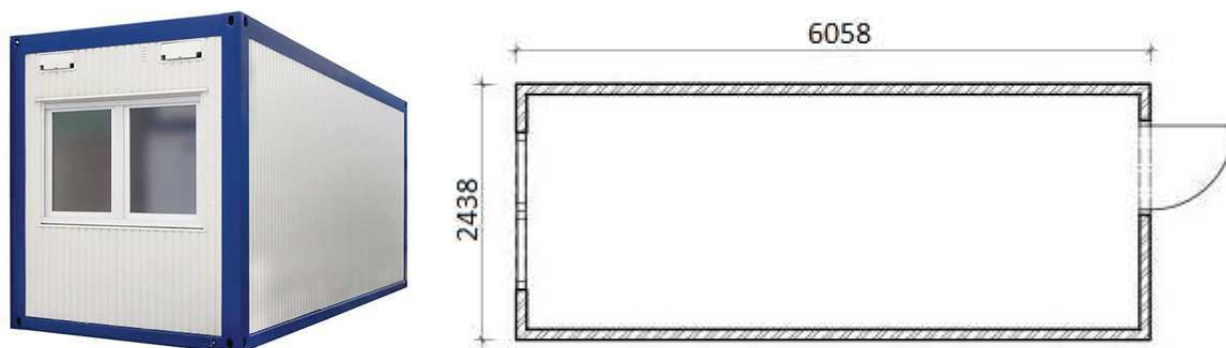
G.7.1 Šatny

Zázemí pracovníků bude tvořeno obytnými kontejnery sloužícími jako šatny. Pro návrh šatny je uvažováno s půdorysnou plochou 1,75 m² připadající na jednoho pracovníka (základní plocha + plocha pro stravování).

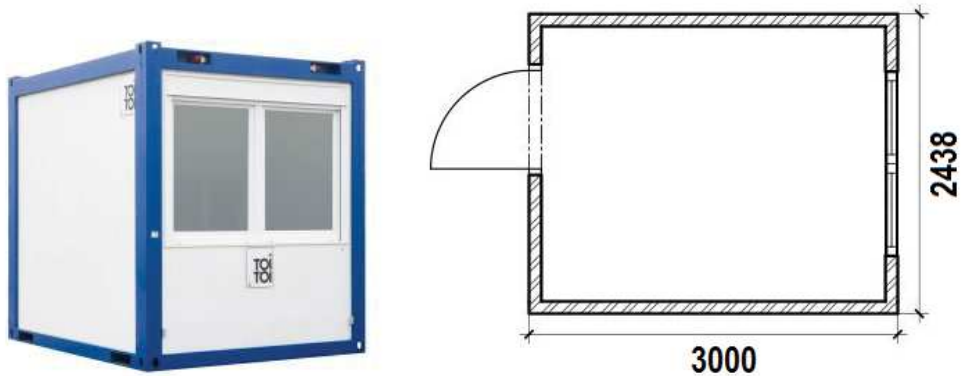
Etapa	Počet
Počet pracovníků [ks]	10
Potřebná plocha celkem [m ²]	17,5
Plocha jednoho kontejneru [m ²]	15 (7,5)
Potřebných kontejnerů [ks]	2 (BK1+BK2)

Tab. G.5: Návrh počtu kontejnerů – šatny

Jako vyhovující byly zvoleny kontejner TOI TOI BK1 – kancelář/šatna o půdorysných rozměrech 2438/6058 mm a TOI TOI BK2 – kancelář/šatna o půdorysných rozměrech 2438/3000 mm. Vybavení kontejnerů tvoří elektrické topidlo, tři elektrické zásuvky, okna s žaluzií, dvě zářivky, uzamykatelné skříňky a lavice.



Obrázek G.7.1-1: Kontejner TOI TOI BK1 – šatny (zdroj: [12])



Obrázek G.7.1-2: Kontejner TOI TOI BK2 – šatny (zdroj: [12])

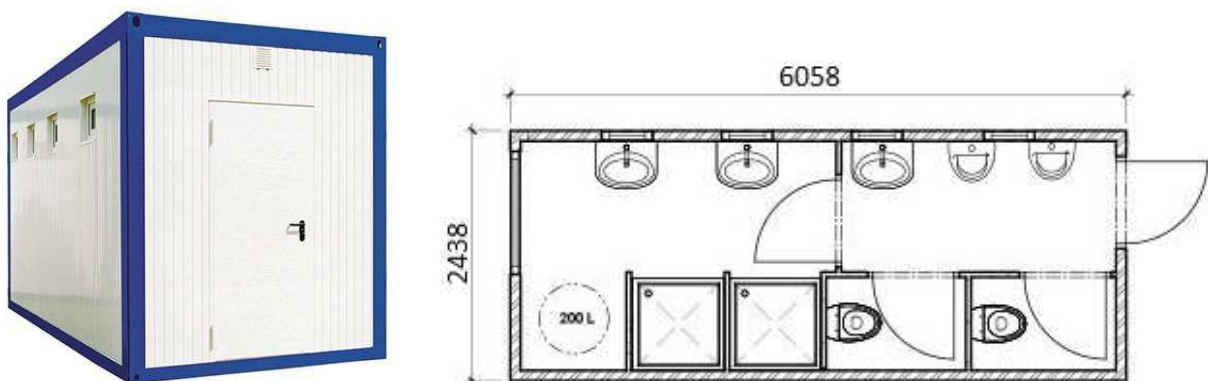
G.7.2 Hygienické zázemí

Zázemí je tvořeno sanitárními kontejnery, které jsou vybaveny sprchami, WC a umyvadly.

Etapa	Počet
Počet pracovníků [ks]	12
Potřebná umyvadla [ks] 1x umyvadlo/10 pracovníků	2
Potřebné sprchy [ks] 1x sprcha/15 osob	1
Potřebné WC [ks] 2x sedadla /11-50 mužů	2

Tab. G.6: Návrh počtu hygienických zařízení

Vhodným kontejnerem pro splnění požadavku je TOI TOI SK1 –WC/ koupelna, který obsahuje dva pisoáry, dvě WC, dvě sprchové kabiny a dvě umyvadla. Navíc je buňka vybavena dvěma elektrickými topidly, elektrickým ohříváčem na teplou vodu, oknem a zářivkami. Kontejner má půdorysné rozměry 2438/6058 mm a je vybaven fekálním tankem.



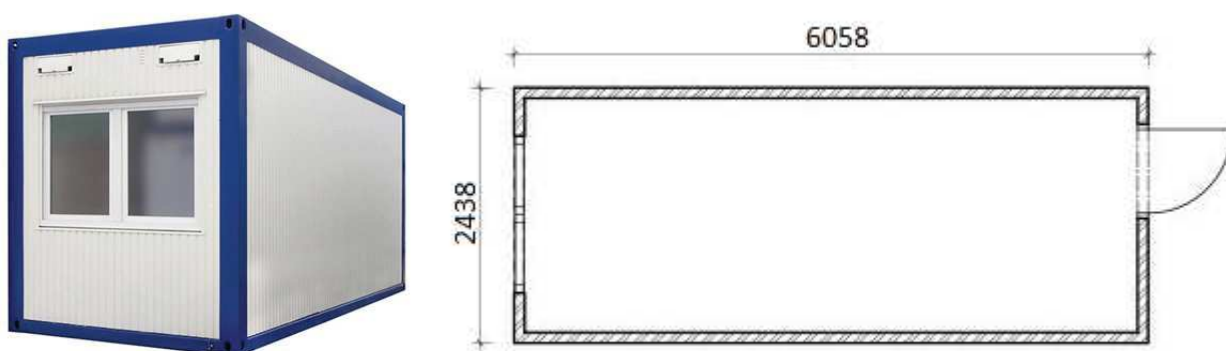
Obrázek G.7.2: Kontejner TOI TOI SK1 – WC/koupelna (zdroj: [12])

G.7.3 Kanceláře

Pro mistra a stavbyvedoucího budou zajištěny obytné kontejnery s vybavením pro administrativní činnost. Uvažuje se jeden stavbyvedoucí, na kterého připadá minimální podlahová plocha 15 m² a jeden stavební mistr s požadavkem na 8 – 12 m². Požadavku vyhovují dva obytné kontejnery BK1 každý o ploše 15 m².

G.7.3.1 Kancelář stavbyvedoucího

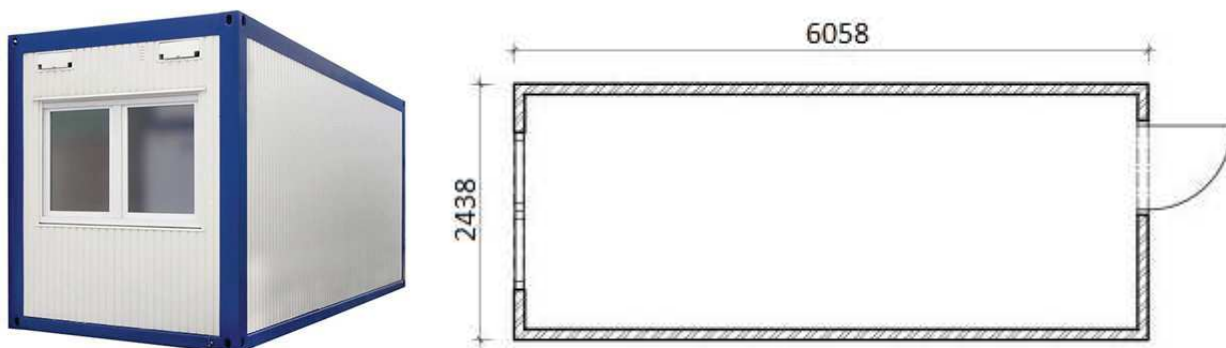
Je zvolen kontejner TOI TOI BK1 – kancelář/šatna o půdorysných rozměrech 2438/6058 mm. Vybavení kontejneru tvoří elektrické topidlo, tři elektrické zásuvky, okna s žaluzií, dvě zářivky, kancelářský nábytek a elektronika.



Obrázek G.7.3.1: Kontejner TOI TOI BK1 – kancelář stavbyvedoucího (zdroj: [12])

G.7.3.2 Kancelář mistra

Pro mistra je zvolen kontejner TOI BK1 – kancelář/šatna o půdorysných rozměrech 2438/6058 mm. Vybavení kontejneru tvoří elektrické topidlo, tři elektrické zásuvky, okna s žaluzií, dvě zářivky, kancelářský nábytek a elektronika.



Obrázek G.7.3.2: Kontejner TOI TOI BK1 – kancelář mistra (zdroj: [12])

G.8 Výrobní zařízení staveniště

Výrobní část zařízení staveniště bude tvořit míchací centrum maltových směsí. V tomto centru se bude připravovat malta buď z pytlovaných směsí ve spádové míchačce, nebo malta ze sila kontinuální míchačkou. Stroje jsou umístěny na zpevněné a odvodněné ploše západně od objektu. Místo bude napojeno na zdroj vody a elektrické energie. Připravená malta se bude ukládat do přepravního kontejneru a k místu spotřeby dopravovat jeřábem.

Malé objemy malt se budou připravovat ve vaničkách nebo kbelících ručním míchadlem. Tímto způsobem se malta připravuje co nejbližší místu zabudování. K provedení činnosti je zapotřebí elektrická energie a voda.

G.9 Zajištění staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Stavební činností nebude ohrožena bezpečnost provozu okolních komunikací, bezpečnost chodců pohybujících se v blízkosti staveniště, ani stabilita přilehlých objektů.

Pro zamezení vstupu nepovolaných osob bude zřízeno oplocení staveniště a vrátnice. Na dílcích plotu budou v patřičných vzdálenostech umístěny informační tabulky „Nepovolaným vstup zakázán“. Na vstupní bráně i brance pro zaměstnance budou vyvěšeny tabule s informačními a zákazovými značkami (např. vstup v ochranné helmě, zákaz vstupu na staveniště).



Obrázek G.9-1: Příklad informační tabule při vstupu na staveniště (zdroj: [33])

Přilehlé komunikace budou opatřeny dopravním značením v místech výjezdu vozidel a uvnitř staveniště. Dopravní značky jsou naznačeny ve výkresu č. 1 Koordinační situace stavby s bližšími dopravními vztahy. Značení se umísťuje ve vzdálenostech dle vyhlášky č. 294/2015 Sb. „Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích“ (v aktuálním znění) a bude projednáno s příslušným silničním správním úřadem.



Obrázek G.9-3: Použité dopravní značky upravující přednost (zdroj: [34])



Obrázek G.9-4: Použité zákazové dopravní značky (zdroj: [34])



Obrázek G.9-5: Použité příkazové dopravní značky (zdroj: [34])

Komunikace se budou dle zákona č. 361/2000 Sb. (v aktuálním znění) „o provozu na pozemních komunikacích“ udržovat v čistotě.



Obrázek G.9-2: Použité výstražné dopravní značky (zdroj: [33, 34])

Na staveništi bude na viditelném místě zhotoven billboard informující veřejnost o spolufinancování projektu evropským fondem pro regionální rozvoj. Náležitosti billboardu jsou uvedeny v patřičné legislativě.

G.10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

G.10.1 Obecné požadavky

Pracovníci budou řádně proškoleni v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. Osoby pohybující se na staveništi jsou povinny používat osobní ochranné pomůcky. Stavbyvedoucí je oprávněn uložit sankce při nedodržování pravidel bezpečnosti.

Před zahájením bude personál seznámen s pracovištěm, technologickými postupy a projektovou dokumentací.

Absolvování školení, seznámení s povinnostmi, možnými riziky a opatřeními stvrdí každá osoba svým podpisem do knihy BOZP.

G.10.2 Ochrana proti pádu z výšky

Ochranné zábradlí je nutné zřídit na všech pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m. Ochranu proti pádu bude na budovaném stropě tvořit systémové zábradlí Doka XP viz obrázek G.10.2-1. Botka zábradlí bude kotvena do zdi pod stropem, horní hrana zábradlí bude minimálně 1,1 metru nad úrovní podlahy. Potřebná délka tohoto zábradlí je 117,5 metru.



Obrázek G.10.2: Zábradlí DOKA XP (zdroj: [45])

V prostorech francouzských dveří, které mají úroveň prahu výše, než 1,5 metru nad terénem bude provedena konstrukce zabraňující pádu osob (natlučená prkna – horní hrana 1,1 metru a dolní zarážka výšky min. 150 mm). U dveří s úrovní prahu výše, než 2,0 metru bude k této konstrukci přidaná ještě střední příčel. Okenní otvory s výškou parapetu nižší, než 1,1 metru nad úrovní podlahy musí být opatřeny zábranou, která má horní líc minimálně ve výšce 1,1 metru (např. natlučené prkno).

Pro přístup do objektu budou sloužit systémové hliníkové lávky se zábradlím výšky 1,1 metru a zarážkou dle obrázku G.10.2-2.



Obrázek G.10.2-2: Hliníková lávka (zdroj: [46])

Trubkové lešení v prostoru schodiště bude opatřeno zábradlím výšky 1,1 metru (horní tyč + střední tyč + zarážka 0,15 metru).

G.10.3 Hlavní legislativa

V průběhu výstavby je nutné dbát na dodržování veškerých právních předpisů souvisejících s bezpečností a ochranou osob na staveništi. Všichni pracovníci pohybující se na stavbě musí být s těmito předpisy důkladně seznámeni. Jedná se o předpisy:

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění.

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Vyhláška č. 20/2012 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

G.11 Ekologie

G.11.1 Ochrana půdy a zeleně

Při provádění stavebních prací se nepředpokládá negativní dopad na životní prostředí. Budou dodrženy obecné zásady ochrany vodních zdrojů a ochrany zamezující devastaci půdy v okolí stavenišť. Sypké materiály budou skladovány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Na staveništi se nachází stromy a křoviny, které je nutné před zahájením stavebních prací skátit. Vykácení proběhne v období vegetačního klidu a řídí se vyhláškou č. 222/2014 Sb. „o ochraně dřevin a povolování jejich kácení“, která mění vyhlášku č. 189/2013 Sb.

V okolí staveniště se nacházejí stromy a křoviny, které však stavbou dotčeny nebudou.

G.11.2 Ochrana proti hluku a vibracím

Po dobu výstavby nesmí být okolní zástavba ovlivněna nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Tato mez je stanovena

Nařízením vlády č. 217/2016 Sb. „o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“, kterým se mění NV č. č. 272/2011 Sb.

Pro omezení negativních vlivů stavby na okolí budou stavební činnosti, produkující zvýšený hluk, vibrace a otřesy, prováděny mezi 7:00 a 17:00 hodinou. Okolí stavby nesmí být rušeno v době nočního klidu, tj. od 22:00 do 6:00 hod.

G.11.3 Ochrana ovzduší před prašností

V průběhu výstavby se nepředpokládá uvolňování většího množství prachových částic. Případná prašnost bude omezena skrápěním prášivých povrchů vodou.

G.11.4 Ochrana proti oslnění způsobeném stavbou

Nepředpokládá se výrazné oslnění okolní zástavby a okolních komunikací. Osvětlení staveniště nebude směřovat na tyto plochy a bude zřízeno jen krátkodobě v zázemí pracovníků a ve zhotovovaném objektu.

G.11.5 Odpady z výstavby

Vzniklý odpad bude na staveništi tříděn a odděleně ukládán do nádob a kontejnerů a následně vyvážen. Odpad nebude ukládán mimo staveniště. Odvoz a likvidace odpadů je zajištěna smluvně a bude ji provádět firma TSHB, Technické služby Havlíčkův Brod.

S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu se zákonem č. 223/2015 „o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů“.

Recyklace stavebních odpadů nebo jejich drcení se přímo na staveništi nepředpokládá.

G.12 Orientační lhůty výstavby a přehled dílčích termínů

Předpokládané zahájení vybraných částí etap: 2. 5. 2017

Předpokládané ukončení vybraných etap částí etap: 4. 9. 2017

Celková doba provádění etap: 4 měsíce a 2 dny



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

H. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

H. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

H.1 Obecné informace.....	156
H.2 Ruční nářadí	156
H.3 Velké motorové stroje a vozidla	156
H.3.1 Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540 6x2 s hydraulickou rukou Fassi F110B.2.22	156
H.3.2 Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2, 2001 s hydraulickou rukou Palfinger PK 10000 standard	158
H.3.3 Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2	160
H.3.4 Dodávka Ford Transit 2.2 L2H2 TREND	161
H.3.5 Tahač Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace.....	161
H.3.6 Samostavitelný jeřáb Potain Igo 32	162
H.3.7 Autodomíchávač s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C	164
H.3.8 Autočerpadlo Schwing S 39 SX.....	165
H.3.9 Autočerpadlo Schwing S 24 X.....	166
H.3.10 Doprava sila a maltové směsi.....	168
H.4 Elektrické stroje a nářadí.....	169
H.4.1 Spádová míchačka Lescha SM 165 S.....	169
H.4.2 Kontinuální míchačka PFT HM 106 – Octagon	170
H.4.3 Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3.....	170
H.4.4 Elektrická ruční pila s protiběžnými listy DeWALT DWE397 Alligator	171
H.4.5 Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700	172
H.4.6 Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C	172
H.4.7 AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A.....	173
H.4.8 Stavební vrátek Scheppach HRS 400	174
H.4.9 Ohýbačka prutů betonářské oceli Hitachi VB16Y	174
H.4.10 Svářecí invertor Alfa in PEGAS 160 E Smart	175
H.4.11 Ponorný vibrátor Enar DINGO s ohebnou hřídelí Enar TAX-TDX 3 a hlavicí AX40	176
H.4.12 Ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D	177
H.5 Nářadí se spalovacími motory.....	177
H.5.1 Vibrační lať Hervisa Perles RVH 200 - 2,0m	177
H.5.2 Motorová pila STIHL MS 181 C-BE.....	178

H.6 Ostatní stroje, nářadí a pomůcky	179
H.6.1 Silo Cemix 12,5 m ³ na suchou maltovou směs.....	179
H.6.2 Bádíe 1091.9 600 litrů.....	179
H.6.3 Totální stanice Topcon OS-105.....	180
H.6.4 Liniový laser Hilti PM-2L.....	180

H. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

H.1 Obecné informace

Jednotlivé stroje a nářadí byly zvoleny pro vybrané stavební etapy. V jednotlivých technologických předpisech je uveden výčet použitých strojů, v této kapitole se věnuji jejich bližší specifikaci. Použití je vždy popsáno v úvodním odstavci vybraného stroje. Strojní sestava je vybrána zejména podle účelnosti a dostupnosti. U strojů byly přezkoumány jejich rozhodující parametry tak, aby byla strojní sestava co možná nejvíce zoptimalizována.

H.2 Ruční nářadí

Nářadí je vždy popsáno v jednotlivých technologických předpisech řešených stavebních etap v kapitole X.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky.

H.3 Velké motorové stroje a vozidla

Tyto stroje jsou využity k primární a sekundární dopravě materiálu.

H.3.1 Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540 6x2 s hydraulickou rukou Fassi F110B.2.22

Nákladní automobil poslouží k primární dopravě materiálu etapy zhotovení hydroizolací. Stroj bude zapůjčen od firmy L+M sídlící v Havlíčkově Brodě. Pomocí tohoto vozidla budou na stavbu dopraveny palety asfaltových pásů, těsnící manžety, ocelové objímky apod. Rozměr ložné plochy korbě je 5,98/2,45 metru.

Dále bude vůz využit k dopravě hutního materiálu pro stropy. Stroj je vybaven hydraulickou rukou Fassi F110B.2.22, tudíž může náklad vezený na korbě sám naložit i složit.



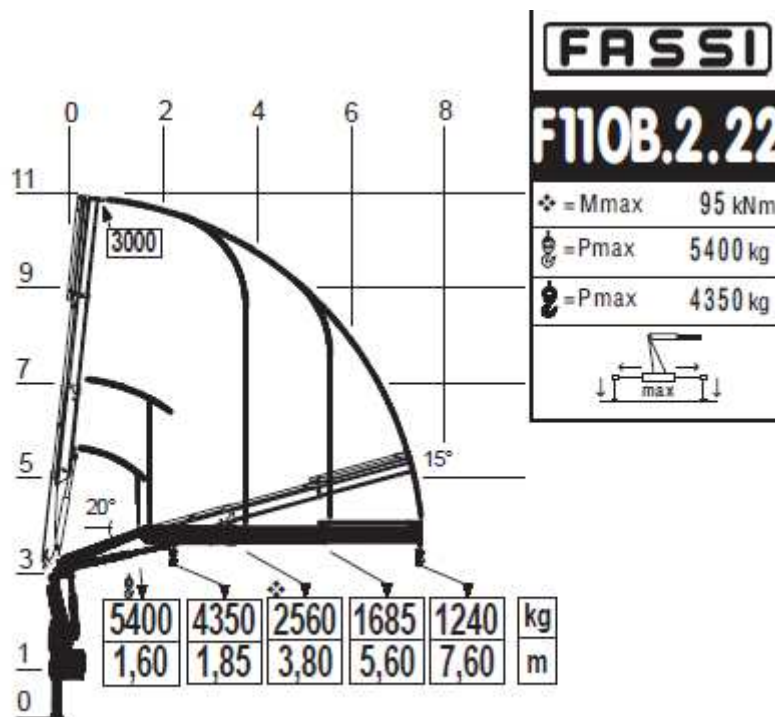
Obrázek H.3.1-1: Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540 (zdroj: [16])

Parametry Mercedes Benz Actros 2540 6x2

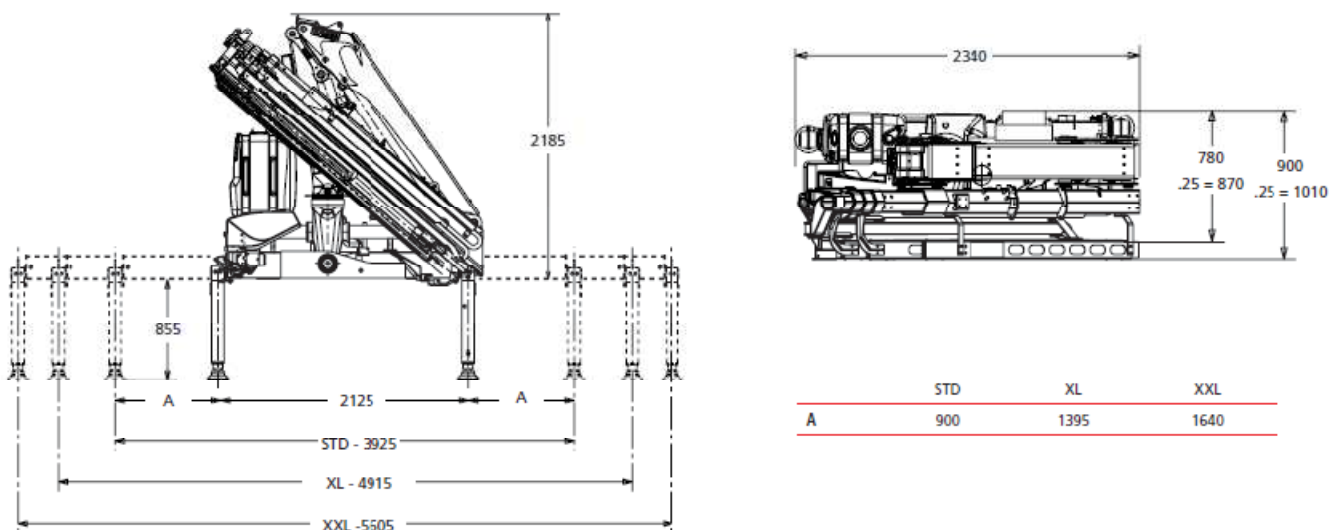
Délka	9,38 m
Šířka	2,5 m
Výška	3,44 m
Délka ložné plochy	5,98 m
Šířka ložné plochy	2,45 m
Rozvor náprav	5 170 mm
Provozní hmotnost	26 000 kg
Užitková hmotnost	12 660 kg
Výkon	290 kW

Tab. H.1: Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540 6x2

Parametry hydraulické ruky Fassi F110B.2.22



Obrázek H.3.1-2: Hydraulická ruka Fassi F110B.2.22 – nosnost (zdroj: [17])



Obrázek H.3.1-3: Hydraulická ruka Fassi F110B.2.22 – rozměry (zdroj: [17])

H.3.2 Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2, 2001 s hydraulickou rukou Palfinger PK 10000 standard

Nákladní automobil bude použit k primární dopravě materiálu etapy zhotovení svislých a vodorovných konstrukcí. Stroj poskytnou stavebniny Šťastná v Libici nad Doubravou. Pomocí tohoto vozidla budou na stavbu dopraveny palety cihel a MIAKO vložek, POT nosníky, pytlovaná maltová směs atp. Rozměr ložné plochy korbě je 6,55/2,45 metru, Stroj je vybaven hydraulickou rukou Palfinger PK 10000 standard, proto může náklad vezený na korbě sám naložit i složit.



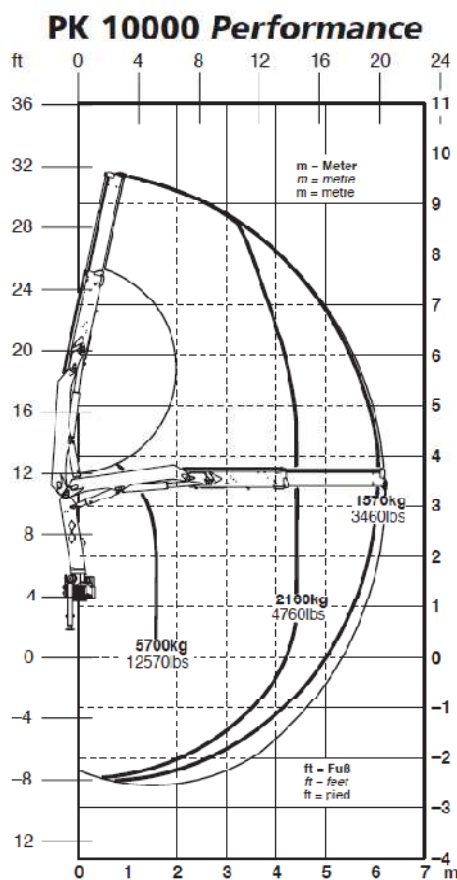
Obrázek H.3.2-1: Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2, 2001 (zdroj: [18])

Parametry Renault Midlum 210.16 4x2, 2001

Délka	7,24 m
Šířka	2,55 m
Výška	3,44 m
Délka ložné plochy	6,55 m
Šířka ložné plochy	2,45 m
Rozvor náprav	3 850 mm
Provozní hmotnost	16 000 kg
Užitková hmotnost	8 510 kg
Výkon	154 kW

Tab. H.2: Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2, 2001

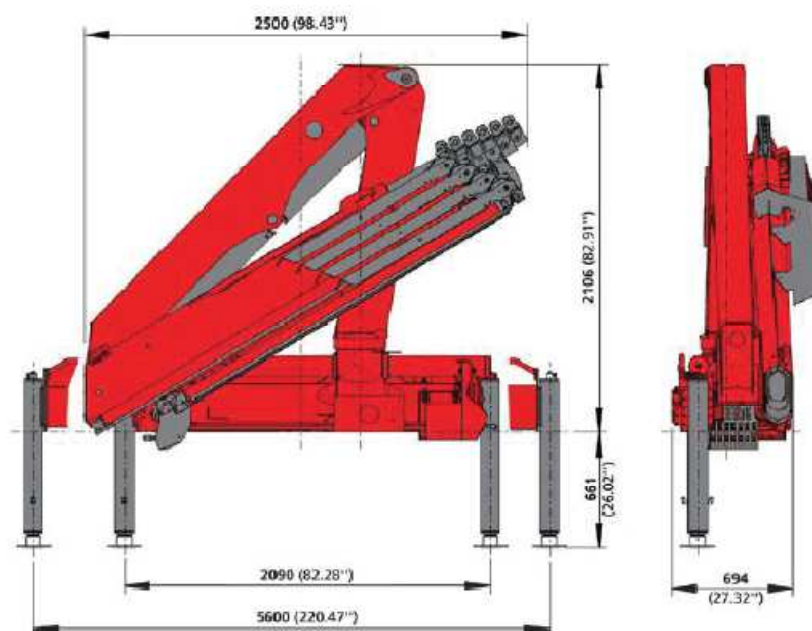
Parametry hydraulické ruky Palfinger PK 10000 standard



Max. lifting capacities

PK 10000 Performance			
hydraulic			
Max. lifting capacities		5700 kg	12570 lbs
Outreach		Capacity	
4.4 m	14' 5"	2160 kg	4760 lbs
6.1 m	20' 0"	1570 kg	3460 lbs

Obrázek H.3.2-2: Hydraulická ruka Palfinger PK 10000 standard – nosnost (zdroj: [19])



Obrázek H.3.2-3: Hydraulická ruka Palfinger PK 10000 standard – rozměry (zdroj: [19])

H.3.3 Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2

Dodávka slouží k primární dopravě drobného materiálu, náradí a elektrických strojů na stavbu. Automobil je využíván pro všechny vybrané etapy.



Obrázek H.3.3: Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2 (zdroj: [20])

Parametry Ford Transit 2.2 TDCI L4H2

Délka	6,51 m
Šířka	2,35 m
Výška	2,62 m
Délka ložné plochy	4,10 m
Šířka ložné plochy	1,75 m
Výška ložné plochy	1,88 m
Provozní hmotnost	3 500 kg
Užitková hmotnost	1 097 kg
Výkon	92 kW

Tab. H.3: Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2

H.3.4 Dodávka Ford Transit 2.2 L2H2 TREND

Dodávka bude využita k dopravě pracovníků na stavbu. Automobil má devět míst k sezení a je využíván pro všechny vybrané etapy.



Obrázek H.3.4: Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2 (zdroj: [20])

Parametry Ford Transit 2.2 L2H2 TREND

Délka	5,78 m
Šířka	2,35 m
Výška	2,33 m
Provozní hmotnost	3 000 kg
Výkon	85 kW

Tab. H.4: Dodávka Ford Transit 2.2 L2H2

H.3.5 Tahač Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace

Tahač dopraví samostačitelný jeřáb na staveniště.

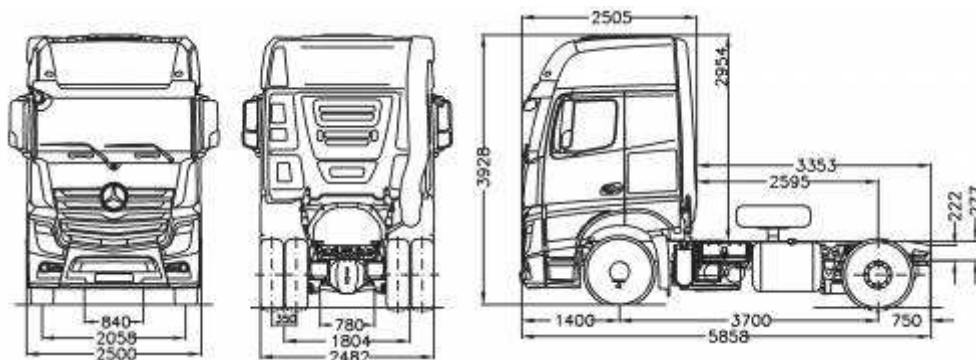


Obrázek H.3.5-1: Tahač Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace (zdroj: [39])

Parametry Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace

Provozní hmotnost	8 200 kg
Výkon	330 kW

Tab. H.5: Tahač Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace



Obrázek H.3.5-2: Parametry Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace (zdroj: [40])

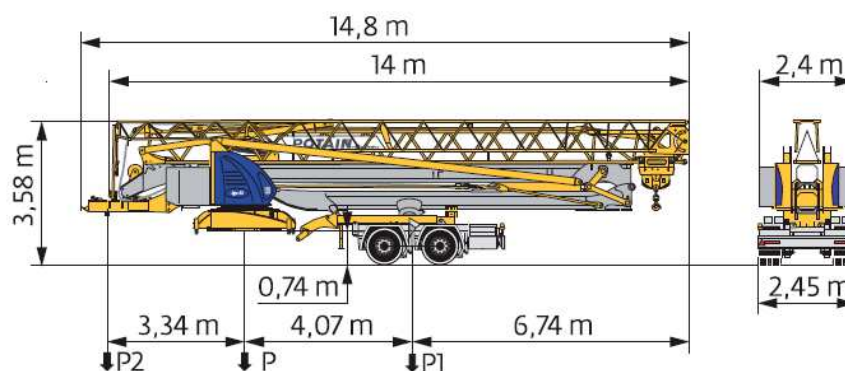
H.3.6 Samostavitelný jeřáb Potain Igo 32

Jeřáb bude využit pro vertikální a vodorovnou přepravu etap zhotovení svislých a vodorovných konstrukcí. Na staveništi bude dopraven ve složeném stavu na podvozku SL122/J215M tahačem Mercedes Benz Actros. Na staveništi bude umístěn na železobetonovém základu západně od objektu SO 01.

Parametry Potain Igo 32

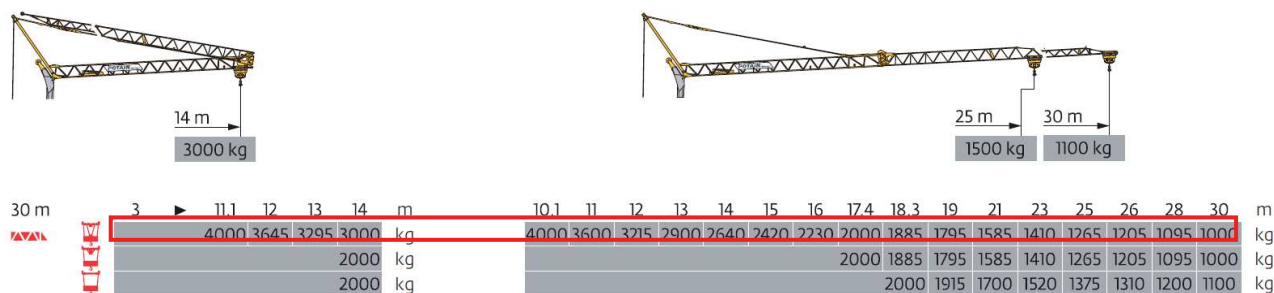
Hmotnost ve složeném stavu	17 740 kg
Hmotnost v postaveném stavu se závažím	30 750 kg
Vodorovný dosah	3 – 30 m
Výška po hák	20,8 – 22 m
Nosnost	1,0 – 4,0 tuny
Příkon při stavění jeřábu	15 kW
Příkon při zdvihu břemene	11 kW
Příkon při posunu kočky	2,2 kW
Příkon při rotaci věže	1,5 kW

Tab. H.6: Jeřáb Potain Igo 32



	km/h	P (kg)	P1 (kg)	P2 (kg)
SL122/J215M (EBS)	80	17740	12430	5310

Obrázek H.3.6-1: Rozměry a hmotnost složeného jeřábu (zdroj: [21])



Obrázek H.3.6-2: Nosnost jeřábu (zdroj: [21])

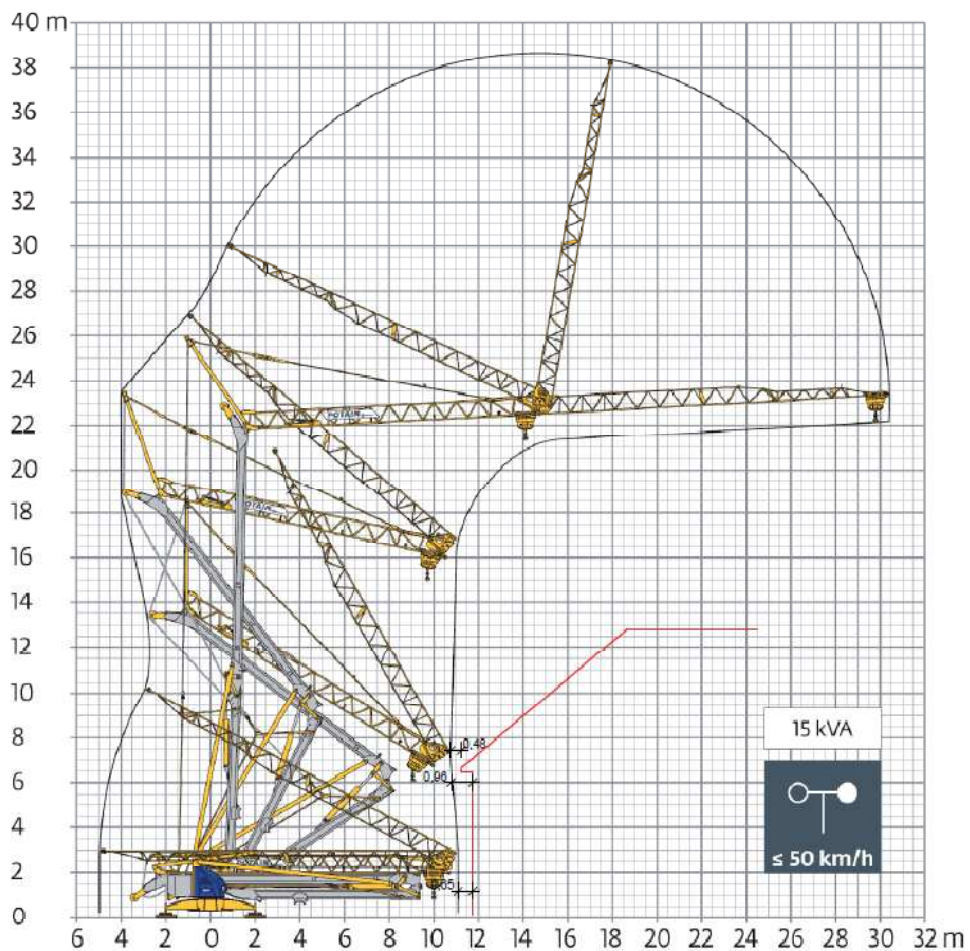
Posouzení nosnosti jeřábu:

Etapa	Rozhodující faktor	Typ břemena	Hmotnost [t]	Potřebné vyložení [m]	Skutečná nosnost jeřábu [t]
Hydroizolace	Nejhmotnější/nejvzdálenější břemeno	Paleta asfaltových pásů	0,72	30	1,000
Zdění	Nejhmotnější břemeno	Paleta cihel	1,31	23	1,410
	Nejvzdálenější břemeno	Paleta cihel	1,31	23	1,410
Stropy	Nejhmotnější břemeno	Koš na beton o objemu 600 l	1,44+0,14 =1,58	19,5	1,585
Krov	Nejhmotnější břemeno	2xU180	0,583	12	3,215
	Nejvzdálenější břemeno	Pozednice 200/140/6000 mm	0,1	30	1,000

Tab. H.7: Posouzení nosnosti jeřábu Potain Igo 32

Termín přistavení jeřábu (podle časového plánu): 3. 5. 2017

Termín demontáže jeřábu (podle časového plánu): 1. 9. 2017 (pro vybrané procesy; pokud bude využit v dalších etapách, jako je např. krov, potom bude ponechán déle)



Obrázek H.3.6-3: Stavění jeřábu (zdroj: [21])

H.3.7 Autodomíhávač s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C

Autodomíhávač bude použit k primární dopravě transportbetonu na stavenišť. Výchozí stanoviště vozidla je betonárna Cemex Havlíčkův Brod, automobil je ve vlastnictví této firmy.



Obrázek H.3.7: Autodomíhávač s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C (zdroj: [36])

Parametry Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C

Jmenovitý objem	6 m ³
Hmotnost nástavby	3,78 t
Maximální nosnost podvozku vozidla	26,00 t
Výkon separátního diesel motoru	58 kW

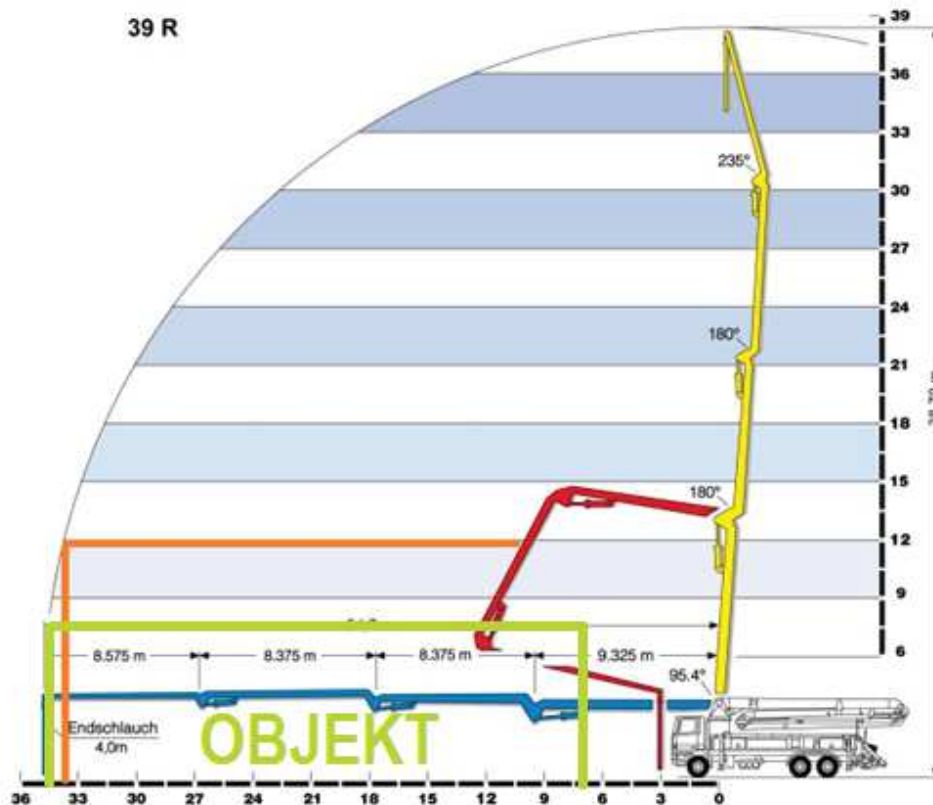
Tab. H.8: Autodomíchávač s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C

Termín využití autodomíchávačů (podle časového plánu):

2. 6. 2017	– 52,77 m ³
13. 6. 2017	– 5,92 m ³
28. 6. 2017	– 20,47 m ³
25. 7. 2017	– 52,77 m ³
2. 8. 2017	– 5,92 m ³
18. 8. 2017	– 20,47 m ³

H.3.8 Autočerpadlo Schwing S 39 SX

Autočerpadlo se použije pro zalití první úrovně stropů betonem (sekundární doprava). Vozidlo bude při čerpání zpatkováno severně od objektu SO 01 na místní komunikaci. Výchozí stanoviště vozidla je betonárna Cemex Havlíčkův Brod.



Obrázek H.3.8-2: Autočerpadlo Schwing S 39 SX – posouzení dosahu (zdroj: [41])



Obrázek H.3.8-1: Autočerpadlo Schwing S 39 SX (zdroj: [41])

Parametry Schwing S 39 SX

Vertikální dosah	38,7 m
Horizontální dosah	34,7 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4 m
Zaparkování podpěr – přední	7,94 m
Zaparkování podpěr – zadní	6,4 m
Maximální nosnost podvozku vozidla	26,00 t
Druh čerpací jednotky	P 2023
Teoretické dopravované množství betonu	136 m ³ /hod

Tab. H.9: Autočerpadlo Schwing S 39 SX

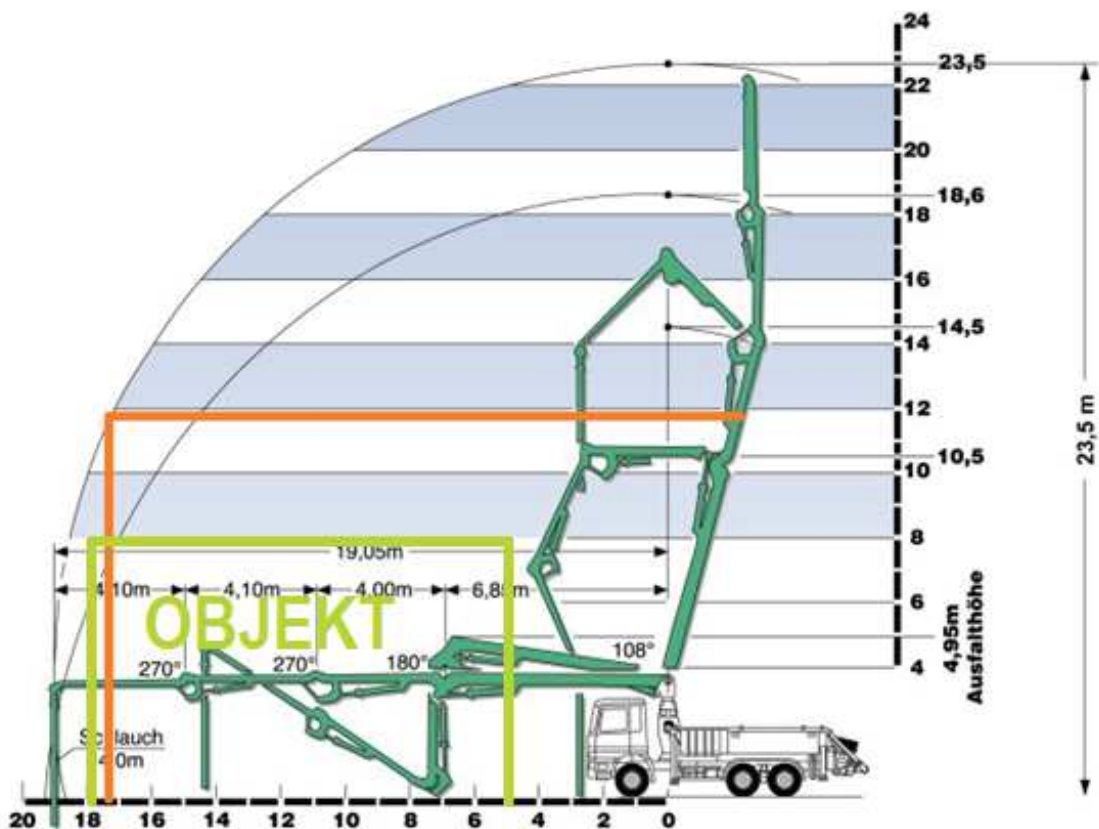
Termín přistavení autočerpadla (podle časového plánu): 2. 6. a 25. 7. 2017

H.3.9 Autočerpadlo Schwing S 24 X

Čerpadlo se použije pro zalití druhé úrovně stropů betonem. Objem betonu jím dopravovaný je 20,47 m³.



Obrázek H.3.9-1: Autočerpadlo Schwing S 24 X (zdroj: [41])



Obrázek H.3.9-2: Autočerpadlo Schwing S 24 X – posouzení dosahu (zdroj: [41])

Parametry Schwing FBP 24

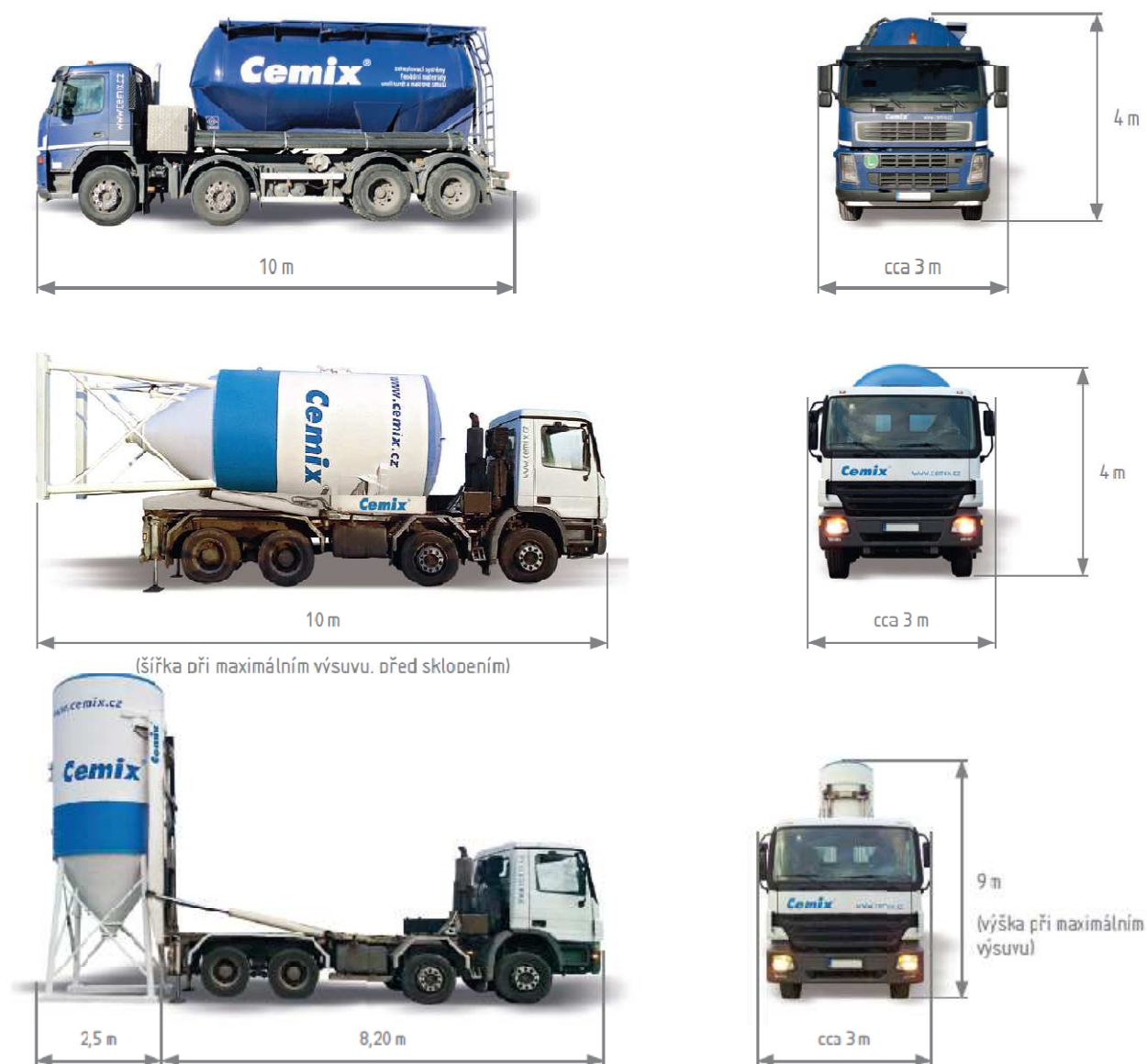
Vertikální dosah	23,5 m
Horizontální dosah	19,5 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4 m
Zaparkování podpěr – přední	4,69 m
Zaparkování podpěr – zadní	2,24 m
Maximální hmotnost	32,00 t
Teoretické dopravované množství betonu	90 m ³ /hod

Tab. H.10: Autočerpadlo Schwing S 24 X

Termín přistavení autočerpadla (podle časového plánu): 28. 6. a 18. 8. 2017

H.3.10 Doprava sila a maltové směsi

Zásobník bude nutné přistavit pro etapu zhotovení svislých konstrukcí. Silo bude dopraveno silonosičem, suchá maltová směs cisternou. Obě vozidla jsou ve vlastnictví firmy zajišťující maltovou směs, tedy LB Cemix. Rozměry vozidel jsou pouze orientační.



Obrázek H.3.10: Cisterna a silonosič (zdroj: [32])

Termín přistavení sila silonosičem:

4. 5. 2017

Plnění cisternou:

19. 5. 2017 (předpokládaný zbytek v silu 3 %)

28. 6. 2017 (předpokládaný zbytek v silu 2,5 %)

8. 8. 2017 (předpokládaný zbytek v silu 6 %)

29. 8. 2017 (předpokládaný zbytek v silu 4 %)

H.4 Elektrické stroje a nářadí

Stroje jsou použity pro přípravu a zpracování materiálů. K provozu potřebují zdroj elektrické energie nebo akumulátor.

H.4.1 Spádová míchačka Lescha SM 165 S

Míchačka bude použita pro zpracování malty a betonu z pytlovaných směsí. Využití míchačky se předpokládá pro etapu zdění a zhotovení stropů. Zpracovávávat bude pytlovaný beton, maltu WIENERBERGER POROTHERM PROFI AM, WIENERBERGER POROTHERM PROFI a WIENERBERGER POROTHERM CB. Stroj bude připojen ke zdroji elektrické energie s napětím 230 V.



Obrázek H.4.1: Spádová míchačka Lescha SM 165 S (zdroj: [22])

Parametry Lescha SM 165 S

Objem bubnu	160 litrů
Objem mokré směsi	120 litrů
Objem suché směsi	96 litrů
Výkon	0,5 kW
Motor	Elektrický
Motor model	Jednofázový
Napětí	230 V
Frekvence	50 Hz
Rozměry	1320/830/1410 mm
Hmotnost	83,5 kg

Tab. H.11: Spádová míchačka Lescha SM 165 S

H.4.2 Kontinuální míchačka PFT HM 106 – Octagon

Míchačka bude připevněna na silo Cemix, z tohoto zásobníku bude odebírat maltu Cemix M10, dále bude napojena na přívod vody a zdroj elektrické energie (400 V).



Obrázek H.4.2: Kontinuální míchačka PFT HM 106 – Octagon (zdroj: [23])

Parametry PFT HM 106 – Octagon

Míchací výkon	20 – 50 l/m
Dávkovací hřídel	35 l/min
Napětí	400 V
Jištění	16 A
Příkon	3,0 kW
Připojení vody	3/4"
Tlak vody	2,5 bar
Připojení kontejneru (síla)	250 mm
Rozměry	1300/210/500 mm
Hmotnost	82 kg (bez řídicí jednotky)

Tab. H.12: Kontinuální míchačka PFT HM 106 – Octagon

H.4.3 Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3

Míchadlo se používá pro rozmíchání malého množství suché směsi (malty nebo betonu) a vody. Stroj potřebuje zdroj elektrické energie (230 V).



Obrázek H.4.3: Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3 (zdroj: [24])

Parametry NAREX EGM 10-E3

Otáčky na prázdno	250 – 720 ot/min
Upínání	M14
Napětí	230 V
Příkon	0,95 kW
Hmotnost	4,3 kg

Tab. H.13: Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3

H.4.4 Elektrická ruční pila s protiběžnými listy DeWALT DWE397 Alligator

Pila je používána pro ruční řezání keramických tvárnic a vložek MIAKO. Stroj potřebuje zdroj elektrické energie.



Obrázek H.4.4: Elektrická ruční pila s protiběžnými listy DeWALT DWE397 Alligator (zdroj: [25])

Parametry DeWALT DWE397 Alligator

Příkon	1,7 kW
Výkon	0,9 kW
Napětí	230 V
Délka řezného nástroje	430 mm
Hmotnost	5,5 kg
Rozměry	918/219 mm

Tab. H.14: Elektrická ruční pila s protiběžnými listy DeWALT DWE397 Alligator

H.4.5 Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700

Pila je používána pro řezání keramických tvárnic a vložek MIAKO. Stroj potřebuje zdroj elektrické energie a přívod vody.



Obrázek H.4.5: Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700 (zdroj: [26])

Parametry BATTIPAV PRIME 700

Příkon	4,0 kW
Napětí	400 V
Hmotnost	117 kg
Max. délka řezu	615 mm
Max. hloubka řezu	275 mm
Rozměry	760/1950/1750 mm

Tab. H.15: Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700

H.4.6 Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C

Bruska bude využita k řezání ocelových prutů, Kari sítí atp.



Obrázek H.4.6: Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C (zdroj: [24])

Parametry NAREX EBU 125-14 C

Příkon	1,4 kW
Napětí	230 V
Hmotnost	2,3 kg
Max. průměr kotouče	125 mm
Otáčky naprázdno	11000 ot/min
Závit na vřetenu	M14

Tab. H.16: Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C

H.4.7 AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A

Vrtačka se použije především pro osazení vrtů do ocelových kotev



Obrázek H.4.7: AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A (zdroj: [24])

příček a k montáži bednění.

Parametry NAREX ASP 18-2A

Kapacita akumulátoru	18,0 Ah
Čas nabíjení	60 min
Max. průměr vrtání dřevo/zdivo	40/13 mm
Hmotnost	2,3 kg
Otáčky naprázdno	1600 ot/min
Závit na vřetenu	1/2"

Tab. H.17: AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A

H.4.8 Stavební vrátek Scheppach HRS 400

Vrátek slouží k vertikální vnitrostaveništní dopravě, přesouvat bude nářadí a drobný materiál.



Obrázek H.4.8: Stavební vrátek Scheppach HRS 400 (zdroj: [27])

Parametry Scheppach HRS 400

Příkon	0,78 kW
Napětí	230 V
Nosnost bez pomocné kladky	200 kg
Nosnost s pomocnou kladkou	400 kg
Zdvih bez pomocné kladky	12 m
Zdvih s pomocnou kladkou	6 m
Hmotnost	17 kg
Rozměry	438/240/140 mm

Tab. H.18: Stavební vrátek Scheppach HRS 400

H.4.9 Ohýbačka prutů betonářské oceli Hitachi VB16Y

Slouží k ohýbání prutů betonářské oceli.



Obrázek H.4.9: Ohýbačka prutů betonářské oceli Hitachi VB16Y (zdroj: [28])

Parametry Hitachi VB16Y

Příkon	0,51 kW
Napětí	230 V
Hmotnost	17 kg
Max. průměr drátu	16 mm
Volba úhlu	0 - 180 °
Čas potřebný na stříh/ohyb	3,1/5,1 s

Tab. H.19: Ohýbačka prutů betonářské oceli Hitachi VB16Y

H.4.10 Svářecí inverter Alfa in PEGAS 160 E Smart

Svářečka bude použita k propojení betonářské výztuže svary, využívá metodu sváření MMA a TIG.



Obrázek H.4.10: Svářecí inverter Alfa in PEGAS 160 E Smart (zdroj: [29])

Parametry Alfa in PEGAS 160 E Smart

Příkon	3,2 kW
Napětí	230 V
Hmotnost	4,9 kg
Rozměry	112/274/215 mm
Jištění	16 A
Svařovací proud (DZ=100%)	85 – 110 A
Svařovací proud (DZ=60%)	110 – 140 A
Rozsah svařovacího proudu	5 – 160 A

Tab. H.20: Svářecí inverter Alfa in PEGAS 160 E Smart

H.4.11 Ponorný vibrátor Enar DINGO s ohebnou hřídelí Enar TAX-TDX 3 a hlavicí AX40

Ponorný vibrátor bude použit k hutnění betonu ve věncích, ztužujících žebrech stropů a překladu KP XL. Je vybaven izolací proti proniku vody a nečistot do motoru.

Výška zhutňované vrstvy ponorným vibrátorem nemůže být větší, než 1,25 násobek délky hlavice ponorného vibrátoru (**463 mm** pro hlavici délky 370 mm). Hlavice by měla do betonové směsi ponořována rovnoměrně v rozestupech **300 – 380 mm** (8–10 násobek průměru hlavice (38 mm)). Doba ponoření hlavice je **8 vteřin**, při delší době dochází k oddělování jednotlivých složek betonu. Hlavice se klade k bednění na vzdálenost vyšší **7 cm**. Rychlost vytahování hlavice je **8 cm/s**.



Obrázek H.4.11: Ponorný vibrátor Enar DINGO s hřídelí Enar TAX-TDX 3 a hlavicí AX40 (zdroj: [30])

Parametry Enar DINGO, TAX-TDX 3 a AX40

Napětí	230 V
Otáčky motoru	18 000 ot/min
Příkon	2,3 kW
Hmotnost	8,3 kg
Rozměry motoru	343/243/228 mm
Hutnicí výkon	28 m ³ /hod
Průměr hřídele	48 mm
Délka hřídele	1,0 m
Délka hlavice	370 mm

Tab. H.21: Ponorný vibrátor Enar DINGO s ohebnou hřídelí Enar TAX-TDX 3 a hlavicí AX40

H.4.12 Ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D

Bude použita k řezání desek na bázi dřeva.



Obrázek H.4.12: Ruční kotoučová pila EPK 16 D (zdroj: [24])

Parametry NAREX EPK 16 D

Příkon	1,1 kW
Napětí	230 V
Otáčky naprázdno	4700 ot/min
Hloubka řezu	0 – 55 mm
Hmotnost	3,4 kg

Tab. H.22: Ruční kotoučová pila EPK 16 D

H.5 Nářadí se spalovacími motory

Stroje jsou použity pro zpracování stavebních materiálů. K provozu potřebují kapalné palivo.

H.5.1 Vibrační lať Hervisa Perles RVH 200 - 2,0m

Lať bude použita k povrchovému zvlivování a urovnání betonu stropu. S lištou lze pohybovat vpřed i vzad a její délka je 2,0 metru.



Obrázek H.5.1: Vibrační lať Hervisa Perles RVH 200 - 2,0m (zdroj: [27])

Parametry Hervisa Perles RVH 200 - 2,0m

Palivo	Benzín
Typ motoru	Honda GX25
Délka	2 000 mm
Zdvihový objem	25 cm ³
Hmotnost	18 kg

Tab. H.23: Vibrační lať Hervisa Perles RVH 200 - 2,0m

H.5.2 Motorová pila STIHL MS 181 C-BE

Pila slouží k opracování dřevěných prvků bednění.



Obrázek H.5.2: Motorová pila STIHL MS 181 C-BE (zdroj: [31])

Parametry STIHL MS 181 C-BE

Výkon	1,5 kW
Hmotnost	4,6 kg
Zdvihový objem	31,8 cm ³

Tab. H.24: Motorová pila STIHL MS 181 C-BE

H.6 Ostatní stroje, nářadí a pomůcky

Stroje, které se nedají zařadit do kategorií dříve zmíněných.

H.6.1 Silo Cemix 12,5 m³ na suchou maltovou směs

Slouží k ochraně suché maltové směsi před klimatickými vlivy. Obsah sila bude průběžně doplňován firmou zajišťující jeho pronájem. Zásobník bude umístěn na zpevněné ploše míchacího centra.



Obrázek H.6.1: Silo Cemix 12,5 m³ (zdroj: [32])

Parametry Silo Cemix 12,5 m³

Objem	12,5 m ³
Výška	6,13 m
Šířka	2,1 m

Tab. H.25: Silo Cemix 12,5 m³ na suchou maltovou směs

H.6.2 Bádíe 1091.9 600 litrů

Bude použita pro sekundární dopravu betonové směsi při betonování žb stěny spojující dvě úrovně stropu. Bádíe bude zavěšena na hák jeřábu.



Obrázek H.6.2: Bádíe 1091.9 600 litrů (zdroj: [42])

Parametry Bádíe 1091.9 600 litrů

Objem	0,6 m ³
Nosnost	1,44 t
Hmotnost	140 kg
Průměr výpustě	250 mm

Tab. H.26: Bádíe 1091.9 600 litrů

Termín použití bádíe (podle časového plánu):

13. 6. a 2. 8. 2017

H.6.3 Totální stanice Topcon OS-105

Totální stanice bude použita pro veškeré geodetické práce, tj. vytyčování a kontrola polohy a mezních odchylek konstrukcí.



Obrázek H.6.3: Totální stanice Topcon OS-105 (zdroj: [43])

H.6.4 Liniový laser Hilti PM-2L

Laser se stativem bude využit při etapě zdění a zhotovení vodorovných konstrukcí. Příklad má funkci pro vytvoření svislé i vodorovné roviny.



Obrázek H.6.4: Liniový laser Hilti PM-2L (zdroj: [44])

Parametry Hilti PM-2L

Maximální provozní vzdálenost	10 m
Funkce laseru	Nivelace, vyrovnání
Přesnost	±3,0 mm/10 m
Horizontální zobrazení laseru	180 °
Vertikální zobrazení laseru	135 °
Hmotnost	510 g
Rozměry	107/65/95 mm
Čas provozu na baterii	20 h
Provozní teplota	-10 – +50 °C

Tab. H.27: Liniový laser Hilti PM-2L



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

I. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: VODOROVNÉ HYDROIZOLACE

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

I. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: VODOROVNÉ HYDROIZOLACE

I.1 Kontrolní a zkušební plán: Hydroizolace spodní stavby a separační izolace pod zdivem	184
I.1.1 Vstupní kontrola	184
I.1.1.1 Kontrola správnosti projektové dokumentace	184
I.1.1.2 Kontrola přístupových cest a označení staveniště	184
I.1.1.3 Kontrola připravenosti staveniště	184
I.1.1.4 Kontrola geodetických bodů	184
I.1.1.5 Kontrola dodaného materiálu	185
I.1.1.6 Kontrola uskladnění materiálu	185
I.1.1.7 Kontrola způsobilosti pracovníků	185
I.1.1.8 Kontrola konstrukcí provedených v předchozí etapě	185
I.1.2 Mezioperační kontrola	186
I.1.2.1 Kontrola klimatických podmínek	186
I.1.2.2 Kontrola strojů a nářadí	186
I.1.2.3 Kontrola nanášení asfaltového penetračního laku	187
I.1.2.4 Kontrola pokládky asfaltových pásů	187
I.1.2.5 Kontrola provádění hydroizolace u prostupů	187
I.1.2.6 Kontrola nanášení stěrky	187
I.1.2.7 Kontrola ochrany hydroizolace proti poškození	188
I.1.2.8 Kontrola separačních vrstev pod zdivo vyšších nadzemních podlaží	188
I.1.3 Výstupní kontrola	188
I.1.3.1 Kontrola plochy hydroizolace a spojů	188
I.1.3.2 Kontrola těsnosti a velikosti spojů	188
I.1.3.3 Kontrola ochranné vrstvy hydroizolace proti poškození	188
I.1.3.4 Kontrola protokolu o provedených zkouškách	188
I.1.3.5 Kontrola dokumentů	188
I.1.3.6 Kontrola čistoty pracoviště	188

I. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: VODOROVNÉ HYDROIZOLACE

I.1 Kontrolní a zkušební plán: Hydroizolace spodní stavby a separační izolace pod zdivem

Tabulka s jednotlivými kontrolami a zkouškami je uvedena v samostatné příloze č. 16. Kontrolní a zkušební plán: Vodorovné hydroizolace.

I.1.1 Vstupní kontrola

I.1.1.1 Kontrola správnosti projektové dokumentace

Kontrola se provádí před započítáním prací. Prověřuje se správnost, kompletnost a úplnost projektové dokumentace. Sleduje se soulad PD s vyhláškou č. 62/2013 Sb. „o dokumentaci staveb“ a zákonem č. 183/2006 Sb., „Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)“. Při případných nejasnostech v PD projedná stavbyvedoucí připomínky s projektantem a investorem.

Dále se kontroluje správnost vyplnění formuláře o předání/převzetí pracoviště, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemkům, dodržování podmínek ochrany životního prostředí, nakládání s odpadem a způsob likvidace dešťových vod. Překontroluje se úplnost a správnost technologického předpisu.

O výsledku kontroly se udělá zápis do stavebního deníku.

I.1.1.2 Kontrola přístupových cest a označení staveniště

Předmětem kontroly je ověření přístupových cest na staveniště, umístění instalovaných dopravních značení upravujících dopravní poměry v okolí stavby (poloha značek musí být v souladu s výkresem č.1 Koordinační situace stavby s bližšími dopravními vztahy a případně i vyhláškou č. 294/2015 Sb. „Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích“).

I.1.1.3 Kontrola připravenosti staveniště

Kontroluje se řádné souvislé oplocení staveniště. Plot musí být celistvý po celém obvodu a vysoký nejméně 1,8 metru. Na oplocení musí být umístěny výstražné tabulky upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob.

Dále se provádí kontrola polohy inženýrských sítí, označení staveniště a informačních tabulí u vstupů a vjezdů. V neposlední řadě se prověří umístění a viditelnost billboardu informujícím veřejnost o spolufinancování projektu evropským fondem pro regionální rozvoj.

Překontroluje se správný počet buněk pro personál (kontejner pro mistra, stavbyvedoucího, šatny, hygienické zázemí a sklady), skladovací plochy a odběrná místa vody a elektrické energie.

I.1.1.4 Kontrola geodetických bodů

Stavbyvedoucí a geodet zkontrolují, jestli se geodetické body převzaté při předání pracoviště shodují s projektovou dokumentací. Kontrolují se nejméně tři body, a to jeden výškový a dva polohové. Mezní odchylky se určí výpočtem dle ČSN 730205.

I.1.1.5 Kontrola dodaného materiálu

Stavbyvedoucí a mistr kontroluje typ, kvalitu a kvantitu dodaného materiálu dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Sleduje se absence znečištění, nepoškozenost balení a jednotlivých prvků. U asfaltových penetračních laků a stěrky se navíc kontroluje i expirační doba. U propan-butanových lahví je nutnost zkontrolovat revizi lahví.

I.1.1.6 Kontrola uskladnění materiálu

Sleduje se správnost uskladnění materiálu, tj. asfaltové pásy, asfaltové penetrační laky, stěrky, PB láhve, tvarovky a objímky a jiné. Všechny materiál musí být řádně skladován dle technologického předpisu nebo technického listu výrobku.

Role asfaltových pásů se skladují nastojato na paletách v jedné vrstvě překryty fólií zamezující proniku UV záření na ploše odvodněné skládky. Asfaltový lak a stěrka společně s propan-butanovými lahvemi a dalším drobným materiálem v uzamykatelném dobře větraném skladu.

I.1.1.7 Kontrola způsobilosti pracovníků

Stavbyvedoucí nebo mistr zkontrolují zdravotní a odbornou způsobilost pracovníků vykonávat určité pracovní činnosti. Pracovníci se legitimují platnými průkazy, certifikáty a pracovním povolením; musí být seznámeni s požadovanými technologickými postupy a BOZP k danému typu práce.

Mistr nebo stavbyvedoucí může kdykoliv v průběhu prací namátkově otestovat pracovníka na alkohol nebo omamné látky.

I.1.1.8 Kontrola konstrukcí provedených v předchozí etapě

Kontrolují se základové konstrukce a případně strop (jejich pevnost, rovinnost, svislost, rozměry, vlhkost a čistota), prostupy instalací (poloha a velikost prostupů).

Povrch betonu musí být čistý, bez známek znečištění (mastnota, skvrny od provozních nebo pohonných kapalin apod.), před nanášením penetrace se zbaví napadaného listí a prachu.

Podklad pro nanášení asfaltového penetračního laku musí mít vlhkost menší **6 %**, orientačně lze vlhkost změřit příložitým impedančním vlhkoměrem.

Pevnost betonu se ověřuje Schmidtovým tvrdoměrem, zkoušku provede stavbyvedoucí. Pevnost betonu zjištěná touto zkouškou musí být vyšší **70 % 28 denní** pevnosti betonu (dle statika).

Rovinnost podkladu pro kladení hydroizolací musí mít maximální mezní odchylku **± 15 mm/2 m (6 mm/0,2 m)** [ČSN EN 13670]. Horní hrana povrchu může mít odchylku výškové polohy **± 20 mm** [ČSN EN 13670] vůči PD. Přímmost hran podkladní konstrukce má max. odchylku **± 8 mm/m** [ČSN EN 13670].

Rozměry základových konstrukcí musí splňovat mezní odchylky dle tabulky I.1.

Poloha stěn výtahové šachty (základové konstrukce), výškové změny podkladního betonu a základových pásů může mít maximální vodorovné odchylky **± 15 mm** [ČSN EN 13670] vůči PD. Svislé vychýlení těchto konstrukcí může být maximálně **15 mm** nebo **h/400** (h=výška kce) [ČSN EN 13670].

Tabulka 1 - Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektů

Druh objektu	Vzájemná vzdálenost pozemních stavebních objektů d	Mezní odchylka δx_{me} kontrolních měření						
		ve vodorovné rovině ve dvou vzájemně kolmých směrech			ve výšce			
		výkopu stavební jámy	základové konstrukce	1. nadzemního podlaží	výkopu stavební jámy	základové konstrukce a 1. nadzemního podlaží		
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
Bytové a občanské objekty, průmyslové a zemědělské objekty kategorie C ¹⁾	$d < 20$	50	20	15	10	5		
	$20 \leq d < 50$	50	30	20	10	5		
	$50 \leq d < 100$	50	50	30	10	5		
	$d \geq 100$	100	50	50	20	10		
Průmyslové a zemědělské objekty kategorie A ¹⁾ kategorie B ¹⁾		A,B	A	B	A	B	A,B	
		$d < 20$	50	5	10	5	10	3
		$20 \leq d < 50$	50	8	15	8	15	10
		$50 \leq d < 100$	50	12	20	12	20	10
$d \geq 100$	100	18	25	18	25	20	5	

¹⁾ Třídění objektů do kategorií podle ČSN 73 0421 : 1986

Tab. 1.1: Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektů (zdroj: ČSN 730212-3)

Hrany mezi vodorovnou a svislou rovinou konstrukce, kde se bude hydroizolace nanášet, musí být opatřeny přechodem o poloměru min. **40 mm**, pokud tomu tak není, konstrukce se musí upravit.

Potrubí a instalaci prostupující základy musí souhlasit s projektovou dokumentací, polohová tolerance je **±25 mm** vůči PD [ČSN EN 13670].

Výsledky kontrol a měření se zapíší do stavebního deníku.

I.1.2 Mezioperační kontrola

I.1.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Před zahájením prací kontroluje mistr, příp. stavbyvedoucí klimatické podmínky. Teplota prostředí se měří 4x denně (ráno, v poledne a dvakrát večer), výsledná teplota se vypočte zprůměrováním hodnot a zapíše se do stavebního deníku.

V technických listech jednotlivých produktů jsou uvedeny klimatické podmínky, které jsou určující pro optimální zabudování/nanesení daného výrobku. Práce se zastaví vždy, když rychlost větru přesáhne **11 m/s**, teplota prostředí bude nižší **-10 °C**, viditelnost menší **30 m**, je-li bouře, déšť nebo se tvoří námraza.

Pro nanášení penetračního laku musí být teplota prostředí v rozmezí **+5–35 °C**, relativní vlhkost vzduchu **< 80 %**.

Asfaltové pásy nelze pokládat při teplotách nižších **+5 °C** a během srážek. Asfaltová stěrka se může nanášet při teplotě **+5–30 °C** a beze srážek.

I.1.2.2 Kontrola strojů a nářadí

Mistr a příp. strojník provede kontrolu způsobilosti strojů vykonávat určené činnosti každý den před zahájením prací. U strojů se sledují především

protokoly o revizi. Elektrická zařízení musí být provozuschopná a nesmí ohrožovat bezpečnost při práci. Napájecí kabely, či akumulátory, nesmí být nijak mechanicky poškozené.

Silniční motorová vozidla musí mít platný technický průkaz, SPZ a červenou nálepkou o provedené kontrole. Dále se u vozidel kontroluje technický stav, tj. např. funkčnost osvětlení, množství paliva a provozních kapalin, mechanická poškození atp.

Po skončení práce se kontroluje vhodné odstavení/uskladnění strojů a nářadí.

I.1.2.3 Kontrola nanášení asfaltového penetračního laku

Kontrolu provádí mistr, podklad pod lak musí být pevný, suchý s teplotou vyšší **+8 °C** a relativní vlhkostí **< 6%**, teplota prostředí **+5–35°C**, relativní vlhkost vzduchu **< 80%**. Dále se sleduje nanášení laku na určená místa (pod nosné zdi a do plochy dle TP), vrstvu hmoty a dodržení technologické přestávky po skončení prací (**12 hodin**).

I.1.2.4 Kontrola pokládky asfaltových pásů

Před pokládkou se zkontroluje čistota povrchu a zaoblení hran, hrany na přechodu jednotlivých rovin konstrukce musí být opatřeny přechodem o poloměru min. **40 mm**. Povrch musí být opatřen asfaltovým penetračním lakem a mít teplotu **< +50 °C**. Teplota vzduchu má být vyšší **+5 °C**, pásy nelze pokládat při dešti.

Před začátkem činnosti se ověří typ zabudovávaného prvku pro daný typ konstrukce, aby nedošlo k případné záměně.

Při pokládce se sleduje poloha pásů, přesah pásů do svislých rovin, celoplošné natavení, maximální délka pásů (**5 m**) a jejich rozměry (délka dle TP). Přesahy jedné vrstvy pásů musí být min. **100 mm**, odsazení vrchní vrstvy vůči spodní vrstvě minimálně **300 mm**, přesah spodního pásu přes hranu podkladního betonu musí být minimálně **200 mm**; přesahy se měří bezprostředně před svařením. U spojů se kontroluje dostatečné svaření, tj. housenky asfaltové hmoty vytékající u hran; a úkos.

I.1.2.5 Kontrola provádění hydroizolace u prostupů

Kontrolujeme tvar a rozměry zhotovených tzv. kalhotek a tvarovek pro dané prostupy. Podklad pro osazení tvarovek musí být opatřen asfaltovým penetračním lakem, pod kalhotkami musí být navíc jedna vrstva pásů. Při provádění se kontroluje správná návaznost tvarovky na prostup a podklad. Nakonec se zkontroluje instalace ocelových objímek a jejich dostatečné sevření.

I.1.2.6 Kontrola nanášení stěrky

Stěrka se nemůže nanášet během srážek a mimo rozmezí teplot **+5–30 °C**. Při nanášení kontrolujeme nanášené množství (**3 mm**) a technologickou přestávku po dokončení (**24 hodin**).

I.1.2.7 Kontrola ochrany hydroizolace proti poškození

Sledujeme provedení ochranné vrstvy bránící mechanickému poškození hydroizolace. Na asfaltové pásy se uloží geotextilie a přitíží se dřevěným deskovým materiálem.

I.1.2.8 Kontrola separačních vrstev pod zdivo vyšších nadzemních podlaží

Kontrolují se místa provedení pásů IPA V60 S 35, jejich natavení, vzájemné přesahy a odsazení vůči budoucímu zdivu. Čelní přesah je **100 mm**, ostatní parametry jsou uvedeny v technologickém předpisu.

I.1.3 Výstupní kontrola

I.1.3.1 Kontrola plochy hydroizolace a spojů

Kontroluje se dílčí plocha provedené hydroizolace a tvar spojů. Zkontroluje se, zda nedošlo k poškození asfaltového pásu špatným způsobem natavování, opracování nebo manipulace, tj. zda nedošlo k obnažení vložky, vzniku puchýřů a bublin.

I.1.3.2 Kontrola těsnosti a velikosti spojů

Velikost překrytí se kontroluje buď vizuálně (přeměření viditelné části pásu), nebo proříznutím spoje.

Těsnost se kontroluje namátkovým proříznutím spoje nebo tažením špachtle s mírným tlakem proti spoji. Zkouška se dá provést při teplotách od **10 – 20 °C**. Dále se provede jiskrová zkouška, tuto zkoušku provedeme namátkou v ploše.

I.1.3.3 Kontrola ochranné vrstvy hydroizolace proti poškození

Kontrolujeme zakrytí hydroizolace ochrannou vrstvou bránící mechanickému poškození.

I.1.3.4 Kontrola protokolu o provedených zkouškách

Kontroluje se provedení zápisu o zkouškách a jejich výsledky. Především se jedná o popis zkoušených konstrukcí, specifikace vad, klimatické podmínky v průběhu zkoušek, rozsah zkoušek, fotodokumentaci a vyhodnocení.

I.1.3.5 Kontrola dokumentů

Kontroluje se provedení zápisů do stavebního deníku, vyplnění kontrolního a zkušebního plánu a protokolu o předání/převzetí pracoviště.

I.1.3.6 Kontrola čistoty pracoviště

Po skončení prací se prověří, zda je pracoviště uklizeno; odpady vytříděny do patřičných nádob a kontejnerů a případně odvezeny.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: SVISLÉ
KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: SVISLÉ KONSTRUKCE

J.1 Kontrolní a zkušební plán: Svislé konstrukce.....	191
J.1.1 Vstupní kontrola	191
J.1.1.1 Kontrola správnosti projektové dokumentace	191
J.1.1.2 Kontrola přístupových cest a označení staveniště	191
J.1.1.3 Kontrola připravenosti staveniště.....	191
J.1.1.4 Kontrola geodetických bodů	191
J.1.1.5 Kontrola dodaného materiálu.....	192
J.1.1.6 Kontrola uskladnění materiálu	192
J.1.1.7 Kontrola způsobilosti pracovníků	192
J.1.1.8 Kontrola konstrukcí provedených v předchozí etapě	192
J.1.1.9 Kontrola vymezení pracovních zón.....	193
J.1.2 Mezioperační kontrola	193
J.1.2.1 Kontrola klimatických podmínek	193
J.1.2.2 Kontrola strojů a nářadí	193
J.1.2.3 Kontrola vytyčení zdiva.....	193
J.1.2.4 Kontrola založení zdiva.....	194
J.1.2.5 Kontrola přípravy malty a tvárnic	194
J.1.2.6 Kontrola nanášení malty a spár zdiva	194
J.1.2.7 Kontrola vyzdívání	194
J.1.2.8 Kontrola otvorů	196
J.1.2.9 Kontrola lešení.....	196
J.1.2.10 Kontrola osazení překladů	196
J.1.2.11 Kontrola ošetřování betonu překladu KP XL.....	198
J.1.2.12 Kontrola ochrany konstrukcí proti povětrnostním vlivům.....	198
J.1.2.13 Kontrola osazení ocelových zárubní	198
J.1.3 Výstupní kontrola.....	198
J.1.3.1 Kontrola geometrie zhotovených konstrukcí	198
J.1.3.2 Kontrola souladu provedených konstrukcí s projektovou dokumentací.....	199
J.1.3.3 Kontrola dokumentů.....	199
J.1.3.4 Kontrola čistoty pracoviště.....	199

J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: SVISLÉ KONSTRUKCE

J.1 Kontrolní a zkušební plán: Svislé konstrukce

Tabulka s jednotlivými kontrolami a zkouškami je uvedena v samostatné příloze č. 17. Kontrolní a zkušební plán: Svislé konstrukce.

J.1.1 Vstupní kontrola

J.1.1.1 Kontrola správnosti projektové dokumentace

Kontrola se provádí před započítáním prací. Prověřuje se správnost, kompletnost a úplnost projektové dokumentace. Sleduje se soulad PD s vyhláškou č. 62/2013 Sb. „o dokumentaci staveb“ a zákonem č. 183/2006 Sb., „Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)“. Při případných nejasnostech v PD projedná stavbyvedoucí připomínky s projektantem a investorem.

Dále se kontroluje správnost vyplnění formuláře o předání/převzetí pracoviště, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemkům, dodržování podmínek ochrany životního prostředí, nakládání s odpadem a způsob likvidace dešťových vod. Překontroluje se úplnost a správnost technologického předpisu.

O výsledku kontroly se udělá zápis do stavebního deníku.

J.1.1.2 Kontrola přístupových cest a označení staveniště

Předmětem kontroly je ověření přístupových cest na staveniště, umístění instalovaných dopravních značení upravujících dopravní poměry v okolí stavby (poloha značek musí být v souladu s výkresem č.1 Koordinační situace stavby s bližšími dopravními vztahy a případně i vyhláškou č. 294/2015 Sb. „Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích“).

J.1.1.3 Kontrola připravenosti staveniště

Kontroluje se řádné souvislé oplocení staveniště. Plot musí být celistvý po celém obvodu a vysoký nejméně 1,8 metru. Na oplocení musí být umístěny výstražné tabulky upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob.

Dále se provádí kontrola polohy inženýrských sítí, označení staveniště a informačních tabulí u vstupů a vjezdů. V neposlední řadě se prověří umístění a viditelnost billboardu informujícím veřejnost o spolufinancování projektu evropským fondem pro regionální rozvoj.

Překontroluje se správný počet buněk pro personál (kontejner pro mistra, stavbyvedoucího, šatny, hygienické zázemí a sklady), skladovací plochy a odběrná místa vody a elektrické energie.

J.1.1.4 Kontrola geodetických bodů

Stavbyvedoucí a geodet zkontrolují, jestli se geodetické body převzaté při předání pracoviště shodují s projektovou dokumentací. Kontrolují se nejméně tři body, a to jeden výškový a dva polohové. Mezní odchylky se určí výpočtem dle ČSN 730205.

J.1.1.5 Kontrola dodaného materiálu

Stavbyvedoucí s mistrem kontroluje typ, kvalitu a kvantitu dodaného materiálu dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Sleduje se absence znečištění, nepoškozenost balení a jednotlivých prvků. U suchých maltových směsí a pytlovaného cementu se sleduje expirační doba. U kusového staviva se klade vyšší důraz na zkontrolování pevnostní třídy (dle PD a technického listu).

J.1.1.6 Kontrola uskladnění materiálu

Kontroluje se uskladnění materiálu na vhodných místech k tomu určených. Mezi tyto místa patří plocha skládky, skladové kontejnery a zčásti i vlastní objekt. Všechny materiál musí být řádně skladován dle technologického předpisu nebo technického listu výrobku.

Keramické tvarovky mají být ukládány na odvodněné ploše skládky nebo na podlaze (stropě) budovaného objektu, překryty PE fólií, maximálně ve dvou vrstvách (za předpokladů uvedených v TP). Rozestupy mezi paletami musí být min. 350 mm (pro manipulaci jeřábu) a min. 750 pro průchod pracovníků.

Překlady jsou uloženy na dřevěných hranolech nebo paletách ve vodorovné poloze (podrobněji v TP).

Pytlované směsi, zárubně a izolace musí být uskladněny mimo dosah klimatických vlivů, na paletách, ve skladech. Podrobněji je správný způsob skladování uveden v kapitole E. Technologický předpis pro svislé konstrukce.

J.1.1.7 Kontrola způsobilosti pracovníků

Stavbyvedoucí nebo mistr zkontrolují způsobilost pracovníků vykonávat určité pracovní činnosti. Pracovníci se legitimují platnými průkazy, certifikáty a pracovním povolením; musí být seznámeni s požadovanými technologickými postupy a BOZP k danému typu práce.

Mistr nebo stavbyvedoucí může kdykoliv v průběhu prací namátkově otestovat pracovníka na alkohol nebo omamné látky.

J.1.1.8 Kontrola konstrukcí provedených v předchozí etapě

Kontroluje se podkladní konstrukce – podkladní beton nebo strop (jejich pevnost, rovinnost a čistota), prostupy instalací (poloha a velikost prostupů) a poloha asfaltových pásů včetně jejich ochrany proti mechanickému poškození.

Rovinnost podkladu pro zdění musí mít maximální mezní odchylku **±15 mm/2 m (6 mm/0,2 m)** [ČSN EN 13670]. Povrch betonu a asfaltových pásů musí být čistý, bez známek znečištění (mástonota, skvrny od provozních nebo pohonných kapalin apod.), před započatím prací se zbaví napadaného listí a prachu.

U hydroizolací se kontroluje poloha asfaltových pásů včetně přesahů a provedení spojů. Zkontroluje se, zda nedošlo k poškození asfaltového pásu špatným způsobem natavování, opracování nebo manipulace, tj. zda nedošlo k obnažení vložky, vzniku puchýřů a bublin.

Výsledky kontrol a měření se zapíše do stavebního deníku.

J.1.1.9 Kontrola vymezení pracovních zón

Pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví se pracoviště rozdělí na pracovní zóny – pracovní, materiálová a dopravní. Pracovní zóna má mít šířku v rozmezí 600–700 mm, materiálová 500–1000 mm a dopravní 1000–1200 mm, rozdělení na pracovní úseky bude je možné provést dle výkresu č. 5 Vymezení pracovní, dopravní a skladovací zóny pro etapu zdění.

J.1.2 Mezioperační kontrola

J.1.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Před zahájením prací kontroluje mistr, příp. stavbyvedoucí klimatické podmínky. Teplota prostředí se měří 4x denně (ráno, v poledne a dvakrát večer), výsledná teplota se vypočte zprůměrováním hodnot a zapíše se do stavebního deníku.

V technických listech jednotlivých produktů jsou uvedeny klimatické podmínky, které jsou určující pro optimální zabudování/nanesení daného výrobku. Práce se zastaví vždy, když rychlost větru přesáhne **11 m/s**, teplota prostředí bude nižší **-10 °C**, viditelnost menší **30 m**, je-li bouře, déšť nebo se tvoří námraza.

Pro zdění není vyhovující silný déšť a teplota mimo rozmezí **+5–35 °C**. Při přerušení zdění je nutno rozestavěné konstrukce chránit před povětrnostními vlivy (např. překrytím poslední vrstvy tvárnic nepromokavou plachtou a její zatížením).

Betonáž bez opatření lze provádět při teplotě od **+5–30 °C** (optimálně **+15–25 °C**) a pokud neprší.

J.1.2.2 Kontrola strojů a nářadí

Mistr a příp. strojník provede kontrolu způsobilosti strojů vykonávat určené činnosti každý den před zahájením prací. U strojů se sledují především protokoly o revizi. Elektrická zařízení musí být provozuschopná a nesmí ohrožovat bezpečnost při práci; napájecí kabely, či akumulátory, nesmí být nijak mechanicky poškozené. Zvláštní pozornost je třeba věnovat kontrole závěsných paletových vidlí a úvazků.

Silniční motorová vozidla musí mít platný technický průkaz, SPZ a červenou nálepkou o provedené kontrole. Dále se u vozidel kontroluje technický stav, tj. např. funkčnost osvětlení, množství paliva a provozních kapalin, mechanická poškození atp.

Po skončení práce se kontroluje vhodné odstavení/uskladnění strojů a nářadí.

J.1.2.3 Kontrola vytyčení zdiva

Kontroluje se správnost zaměření budoucích konstrukcí. Přeměří se délky a úhlopříčky budoucích konstrukcí. Mezní vytyčovací odchylky pro zděné konstrukce se řídí tabulkou č. J.1.

Dále se provede vizuální kontrola polohy konstrukcí dle projektové dokumentace, tj. poloha stěn a otvorů v nich.

Rozměr a nebo b (m)	Mezní vytyčovací odchylka δx_M (mm)	
	obvodové zdivo	výkop pro základy
$a, b \leq 25$	± 12	± 50
$25 < a, b \leq 40$	± 20	± 80
$a, b > 40$	$\pm a/2\ 000, \pm b/2\ 000$	$\pm a/5\ 000, \pm b/5\ 000$

Tab. J.1: Mezní odchylky pro zděné konstrukce (zdroj: ČSN 730420-2)

J.1.2.4 Kontrola založení zdiva

Kontroluje se výškové zaměření podkladní konstrukce, měřením se zjistí nejvyšší bod, od kterého se bude odvíjet tloušťka vrstvy zakládací malty. Zakládací malta musí být namíchána ve správném poměru s vodou dle technického listu výrobce, poté se nanáší v souvislé vrstvě tl. **10–40 mm** na podkladní konstrukci. Sleduje se osazení tvarovek – vyvázání rohů, vodorovnost horního líce tvárnic v obou směrech, výšková poloha celé vrstvy a poloha otvorů.

Soklové tvárnice (tl. 365 mm) mohou přesahovat přes líc základu o max. **5 mm** (dle PD).

J.1.2.5 Kontrola přípravy malty a tvárnic

V průběhu prací se kontroluje příprava malty, která je namíchána ze suché maltové směsi smíšené s vodou v daném poměru dle technického listu.

V případě, kdy je zapotřebí upravovat tvárnice, se kontroluje způsob, jakým je daná činnost vykonávána. Pro úpravu tvaru tvárnic se používají nástroje k tomu určené (stolní okružní pila nebo ruční elektrická pila).

J.1.2.6 Kontrola nanášení malty a spár zdiva

Při zdění se průběžně kontroluje typ použité malty, způsob nanášení; tloušťka ložných spár a plné vyplnění svislých spár maltou (AKU tvárnice a styk vnitřní nosná (příčka)/obvodová, vnitřní nosná/příčka). Povrch malty ve spárách nemá ustupovat od líce zdiva o více, než **1/3** tloušťky obvodového žebra tvárnice [ČSN EN 1996-2].

Malta pro tenké spáry se na tvárnice dávákuje nanášecím válcem, malta pro klasické spáry zednickou lžící. Malta by měla být rovnoměrně rozprostřena po žebrech tvarovek.

Výsledná tloušťka ložné spáry by měla být u obvodového zdiva 1 mm (tvárnice s výškou 249), u vnitřního v průměru 12 mm (tvárnice s výškou 238).

J.1.2.7 Kontrola vyzdívání

Před začátkem činnosti se ověří typ zabudovávaného prvku pro daný typ konstrukce, aby případně nedošlo k jeho záměně.

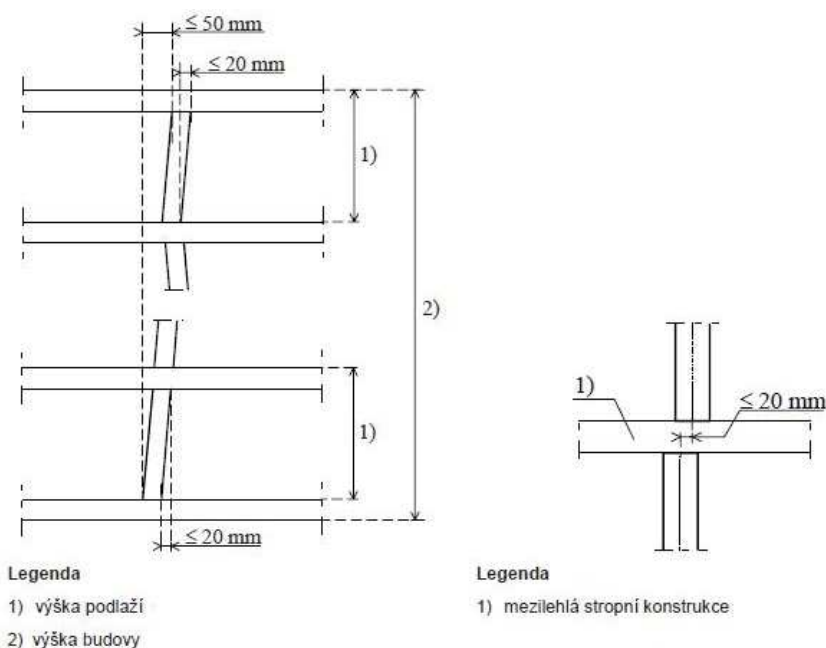
Kontroluje se vzájemná převazba tvárnic – v rozích a v ploše. V rozích musí být použity speciální tvarovky (koncové a rohové), které zabezpečují dostatečné provázání. Broušené tvárnice musí mít minimální převazbu **100 mm**, nebroušené pak **95 mm**. U ostění a v místech uložení překladů se použijí koncové tvárnice.

Napojení vnitřních nosných zdí na obvodové se provádí za pomoci ocelových kotev umístěných do spáry. Zde se kontroluje osazení kotvy (1/2 délky na každou stranu) a vytvoření drážky pro kotvu v broušeném zdivu (pilníkem). Příčky se k nosnému zdivu napojují taktéž kotvou (ohnutou do pravého úhlu), vodorovná délka kotvy je 2/3 celkové délky. Kotva se zazdívá do spáry a k nosnému zdivu se kotví hmoždinkou.

Kontroluje se svislá rovinnost zdiva, kolmost k podlaze, vodorovnost spár a celistvost. Svislost se kontroluje ve vzdálenosti 100 mm od podlahy, 100 mm pod úroveň budoucího stropu a 100 mm od koutů. Jednotlivé parametry se měří podle zásad pro měření dle ČSN 730212-3. Maximální dovolené odchylky jsou uvedeny v tabulce J.2 a obrázku J.1.2.7.

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdícího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

Tab. J.2: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné konstrukce (zdroj: ČSN EN 1996-2)



Obrázek J.1.2.7 Největší dovolené svislé geometrické odchylky (zdroj: ČSN EN 1996-2)

Pokud ve zdivu vzniknou svislé spáry mezi tvárnicemi, které jsou širší 3 mm, je nutné je vyplnit.

Sleduje se také ochrana zdiva. Čerstvě vyzdžené zdivo má být chráněno před vlivy nízké vlhkosti okolního prostředí včetně vysušujících účinků větru a vysokých teplot. Má se udržovat vlhké až do ukončení procesu hydratace cementu v maltě.

Výška zděných stěn zhotovených během jednoho dne má být omezena tak, aby nedošlo ke ztrátě stability a k vyčerpání pevnosti čerstvé malty (omezeno v PD).

Mezi vyzdženým příčkovým zdivem a spodním lícem stropu se má nacházet distanční mezera výšky **20 mm**, která bude vyplněna pružným materiálem.

J.1.2.8 Kontrola otvorů

Sleduje se umístění otvorů vůči projektové dokumentaci, jejich rozměry, svislost ostění, vodorovnost překladů a rovinnost hran. Rozměry otvorů se mohou lišit o **± 25 mm** obou směrech vůči PD [ČSN EN 13670]. Ostění a parapety otvorů v obvodových zdech má být opatřeno koncovou/poloviční tvarovkou, která zaručuje vložení teplené izolace.

J.1.2.9 Kontrola lešení

Lešení se kontroluje z hlediska stability, kotvení, spojů, umístění zábradlí (rozteče, výška a prvky), bezpečnosti a funkčnosti.

Lešení umístěné v prostoru schodiště (pro pohyb mezi patry) bude opatřeno zábradlím výšky min. 1,1 metru, zárážkou výšky min. 0,15 m a střední tyčí. Žebříky v lešení nebudou umístěny nad sebou.

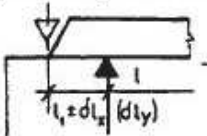
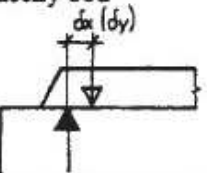
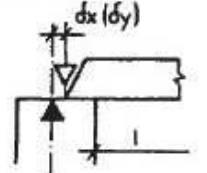
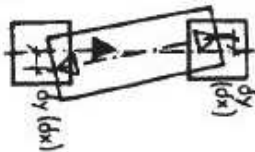
J.1.2.10 Kontrola osazení překladů

Před začátkem činnosti se ověří typ zabudovávaného prvku pro daný typ konstrukce, aby případně nedošlo k jeho záměně.

Při osazování překladů se kontroluje délka uložení na nosnou konstrukci, orientace a vodorovnost osazovaných dílců. V obvodových stěnách je na styku svislé spáry, probíhající mezi překladem a zdivem, uložena koncová nebo poloviční tvarovka s tepelnou izolací korespondující s izolací daného překladu.

Délka uložení je vždy odvislá od druhu překladu. Pro překlady KP 7 je minimální délka uložení 125 mm pro překlady délky < 1750 mm, 200 mm pro překlady délky ∈ (2000; 2500 mm) a 250 mm pro překlady délky >2500 mm. Překlady KP 14,5 a KP 11,5 mají minimální délku uložení 120 mm, překlad KP XL 250 mm. Uložení konců překladů je do cementové malty tloušťky min. 10 mm (KP XL 15 mm). Dovolená vodorovná odchylka uložení překladů na zeď je **± 12 mm** [ČSN 730210-1].

Orientace dílců ve skládaném překladu se řídí technickým listem výrobce a platí, že keramický líc překladu bude viditelný. Jednotlivé kusy překladu KP 7 musí být složeny dle projektové dokumentace a vzájemně spojeny rádlovacím drátem zabraňujícím překlopení. Vodorovné vychýlení překladů vůči svislé ose zdi může být max. **± 5 mm** [ČSN 730210-1]. Dovolená odchylka vychýlení překladu vůči vodorovné rovině je rovna **±(10 + l/500) mm** (l=světelné rozpětí) [ČSN EN 13670].

Druh dílce	Ve vodorovné rovině	
		δx , δy
1. Dílce vodorovné nosné konstrukce	Hrana opěrné strany, kolmá na rozpětí, odchylka délky uložení 	± 12
	Podélná hrana, vyznačený bod 	
	Hrana opěrné plochy kolmá na rozpětí 	
2. Tyčové vodorovné nosné konstrukce	Osa 	± 5

Tab. J.3: Mezní hodnoty vodorovných odchylek překladů (zdroj: ČSN 730210-1)

U překladu KP XL se kontroluje zhotovené bednění a postup provádění dle technologického předpisu a technického listu výrobce. Překlad musí být osazen tak, aby horní vodorovné plochy překladu zaručovali správné osazení stropních nosníků a MIAKO vložek. Výztuž překladu před zmonolitněním překontroluje statik. Beton umisťovaný do překladu musí být namíchán dle postupu uvedeného v technickém listě (případně na pytlích suché betonové směsi) a při zabudování dostatečně zhutněn, poté zakryt a ošetřován.

Výška zhutňované vrstvy ponorným vibrátorem nemůže být větší, než 1,25 násobek délky hlavice ponorného vibrátoru (**463 mm** pro hlavici délky 370 mm). Hlavice by měla do betonové směsi ponořována rovnoměrně v rozstupech **300 – 380 mm** (8–10 násobek průměru hlavice (38 mm)). Doba ponoření hlavice je **8 vteřin**, při delší době dochází k oddělování jednotlivých složek betonu. Hlavice se klade k bednění na vzdálenost vyšší **7 cm**. Rychlost vytahování hlavice je **8 cm/s**.

Z namíchaného betonu se odeberou minimálně tři vzorky směsi, které se uloží do krychlí o rozměrech 150x150x150 mm a zhutní. Vzorky se opatří štítkem s datem odebrání a druhem betonu a ponechají se v prostředí s teplotou 20 ± 5 °C po dobu min. 16 hodin a max. 3 dnů. Vzorky se následně

chrání 28 dnů před nadměrným vysoušením, vibracemi a otřesy. Tyto vzorky budou archivovány pro případnou reklamaci betonu ze strany investora.

J.1.2.11 Kontrola ošetřování betonu překladu KP XL

Sleduje se doba a způsob ošetřování betonu. Doba ošetřování je závislá na klimatických podmínkách a řídí se tabulkou J.4. V době betonáže a ošetřování se nepředpokládá teplota prostředí nižší +5°C, tudíž bude beton ošetřován pouze vodou (v opačném případě je nutné ošetřování i jinými způsoby, např. proteplováním). Konstrukce má být chráněna geotextilií.

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{a)}		
	Vývoj pevnosti betonu ^{c, d)} (f_{cm2}/f_{cm28}) = r		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	3,5	9	18

^{a)} Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.
^{b)} Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.
^{c)} Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazních zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1).
^{d)} Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.

Tab. J.4: Doba ošetřování betonu (zdroj: [11])

J.1.2.12 Kontrola ochrany konstrukcí proti povětrnostním vlivům

Při přerušení zdění je nutno rozestavěné konstrukce chránit před povětrnostními vlivy (např. překrytím poslední vrstvy tvárnic zatíženou nepromokavou plachtou).

Čerstvě vyzdžené zdivo má být chráněno před vlivy nízké vlhkosti okolního prostředí včetně vysušujících účinků větru a vysokých teplot. Má se udržovat vlhké až do ukončení procesu hydratace cementu v maltě.

J.1.2.13 Kontrola osazení ocelových zárubní

Zárubně kontrolujeme z hlediska osazení do stěnové konstrukce. Dveřní rám musí být správně orientován (levé/pravé závěsy, z místnosti/do místnosti). Svislost rámu se kontroluje vodováhou a olovnicí. Zárubně musí mít mezi svislicí a vodorovnými příčlemi pravý úhel a výškově být osazeny v závislosti na váhorysu podlaží. Prostor mezi zárubní a stěnou musí být vyplněn maltou, spona rámu má být ohnuta a zazděna, spodní příčel se chrání proti poškození.

J.1.3 Výstupní kontrola

J.1.3.1 Kontrola geometrie zhotovených konstrukcí

Při kontrole se sleduje svislost stěn, kolmost koutů a rohů, rovinnost, výšková poloha, převazby, tloušťka spár a celistvost. U otvorů se kontroluje svislost ostění, vodorovnost překladů, rovinnost a výšková poloha

spodního/horního líce překladu. Mezní odchylky jsou stanoveny v bodech J.1.2.7, J.1.2.8 a J.1.2.10.

U zárubní se namátkou překontrolují parametry uvedené v bodě J.1.2.13
Kontrola osazení ocelových zárubní.

Zkontroluje se, zda nedošlo ke vzniku nežádoucích trhlin, ulámání rohů, nebo jinému poškození konstrukcí.

J.1.3.2 Kontrola souladu provedených konstrukcí s projektovou dokumentací

Kontroluje se soulad konstrukcí s projektovou dokumentací. Ověřuje se typ zabudovaných prvků, geometrická přesnost, poloha, rozměry a orientace konstrukcí včetně otvorů a zárubní.

J.1.3.3 Kontrola dokumentů

Kontroluje se provedení zápisů do stavebního deníku, vyplnění kontrolního a zkušebního plánu a protokolu o předání/převzetí pracoviště.

J.1.3.4 Kontrola čistoty pracoviště

Po skončení prací se prověří, zda je pracoviště uklizeno; odpady vytríděny do patřičných nádob a kontejnerů a případně odvezeny.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

K. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: STROPNÍ KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

K. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: STROPNÍ KONSTRUKCE

K.1 Kontrolní a zkušební plán: Stropní konstrukce	202
K.1.1 Vstupní kontrola.....	202
K.1.1.1 Kontrola správnosti projektové dokumentace	202
K.1.1.2 Kontrola přístupových cest a označení staveniště	202
K.1.1.3 Kontrola připravenosti staveniště	202
K.1.1.4 Kontrola geodetických bodů	202
K.1.1.5 Kontrola dodaného materiálu	203
K.1.1.6 Kontrola uskladnění materiálu.....	203
K.1.1.7 Kontrola způsobilosti pracovníků.....	204
K.1.1.8 Kontrola konstrukcí provedených v předchozí etapě.....	204
K.1.2 Mezioperační kontrola	206
K.1.2.1 Kontrola klimatických podmínek.....	206
K.1.2.2 Kontrola strojů a nářadí	206
K.1.2.3 Kontrola uložení asfaltových pásů na zdivo	206
K.1.2.4 Kontrola ukládání POT nosníků	206
K.1.2.5 Kontrola podpěrné konstrukce POT nosníků	208
K.1.2.6 Kontrola lešení	208
K.1.2.7 Kontrola osazení MIAKO vložek.....	208
K.1.2.8 Kontrola osazení věncovky a tepelné izolace	209
K.1.2.9 Kontrola provedení výztuže.....	209
K.1.2.10 Kontrola provedení bednění	209
K.1.2.11 Kontrola dodaného betonu	211
K.1.2.12 Kontrola betonáže	212
K.1.2.13 Kontrola ošetřování betonu	212
K.1.2.14 Kontrola odbednění.....	213
K.1.3 Výstupní kontrola	213
K.1.3.1 Kontrola geometrie zhotovených konstrukcí	213
K.1.3.2 Kontrola dokumentů	214
K.1.3.3 Kontrola čistoty pracoviště	214

K. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN: STROPNÍ KONSTRUKCE

K.1 Kontrolní a zkušební plán: Stropní konstrukce

Tabulka s jednotlivými kontrolami a zkouškami je uvedena v samostatné příloze č. 18 Kontrolní a zkušební plán: Stropní konstrukce.

K.1.1 Vstupní kontrola

K.1.1.1 Kontrola správnosti projektové dokumentace

Kontrola se provádí před započítím prací. Prověřuje se správnost, kompletnost a úplnost projektové dokumentace. Sleduje se soulad PD s vyhláškou č. 62/2013 Sb. „o dokumentaci staveb“ a zákonem č. 183/2006 Sb., „Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)“. Při případných nejasnostech v PD projedná stavbyvedoucí připomínky s projektantem a investorem.

Dále se kontroluje správnost vyplnění formuláře o předání/převzetí pracoviště, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemkům, dodržování podmínek ochrany životního prostředí, nakládání s odpadem a způsob likvidace dešťových vod. Překontroluje se úplnost a správnost technologického předpisu.

O výsledku kontroly se udělá zápis do stavebního deníku.

K.1.1.2 Kontrola přístupových cest a označení staveniště

Předmětem kontroly je ověření přístupových cest na staveniště, umístění instalovaných dopravních značení upravujících dopravní poměry v okolí stavby (poloha značek musí být v souladu s výkresem č.1 Koordinační situace stavby s bližšími dopravními vztahy a případně i vyhláškou č. 294/2015 Sb. „Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích“).

K.1.1.3 Kontrola připravenosti staveniště

Kontroluje se řádné souvislé oplocení staveniště. Plot musí být celistvý po celém obvodu a vysoký nejméně 1,8 metru. Na oplocení musí být umístěny výstražné tabulky upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob.

Dále se provádí kontrola polohy inženýrských sítí, označení staveniště a informačních tabulí u vstupů a vjezdů. V neposlední řadě se prověří umístění a viditelnost billboardu informujícím veřejnost o spolufinancování projektu evropským fondem pro regionální rozvoj.

Překontroluje se správný počet buněk pro personál (kontejner pro mistra, stavbyvedoucího, šatny, hygienické zázemí a sklady), skladovací plochy a odběrná místa vody a elektrické energie.

K.1.1.4 Kontrola geodetických bodů

Stavbyvedoucí a geodet zkontrolují, jestli se geodetické body převzaté při předání pracoviště shodují s projektovou dokumentací. Kontrolují se nejméně tři body, a to jeden výškový a dva polohové. Mezní odchylky se určí výpočtem dle ČSN 730205.

K.1.1.5 Kontrola dodaného materiálu

Stavbyvedoucí s mistrem kontroluje typ, kvalitu a kvantitu dodaného materiálu dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Sleduje se absence znečištění, nepoškozenost balení a jednotlivých prvků.

U suchých maltových směsí a odbedňovacího přípravku se sleduje expirační doba.

Na povrchu dodané výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo jejich soudržnost. Jednotlivé typy výztuže musí být opatřeny informačními štítky. Vizuálně se kontroluje, zda při přepravě nedošlo k deformaci prutů a sítí.

Svislé podpěry DOKA Eurex a trojnožky mají být dodány na ocelových paletách a opatřeny informačním štítkem.

Dřevěné hranoly jsou dodány v suchém stavu s deklarovanou vlhkostí 15 % a pevnostní třídou C24. Prvky nesmí vykazovat známky znečištění a přítomnosti škůdců, jejich povrch musí být odkorněn.

K.1.1.6 Kontrola uskladnění materiálu

Kontroluje se uskladnění materiálu na vhodných místech k tomu určených. Mezi tyto místa patří plocha skládky, skladové kontejnery a zčásti i vlastní objekt. Všechny materiál musí být řádně skladován dle technologického předpisu nebo technického listu výrobku.

Keramické vložky a věncovky mají být ukládány na odvodněné ploše skládky nebo na podlaze (stropě) budovaného objektu, překryty PE fólií, maximálně ve dvou vrstvách (za předpokladů uvedených v TP). Rozestupy mezi paletami musí být min. 350 mm (pro manipulaci jeřábu) a min. 750 pro průchod pracovníků.

Stropní nosníky POT se skladují na odvodněné ploše skládky na dřevěných špalíčcích průřezu min. 20 x 40 mm. Podkladky jsou ve vzdálenosti max. 0,5 metru od konce nosníků a vždy nad sebou. Nosníky jsou rozříděny podle délky a stohovány do max. výšky 1,5 metru.

Prutová výztuž je uspořádána do svazků a označena identifikačními štítky, bude uložena ve vodorovné poloze na podkladcích tak, aby nedocházelo k trvalým deformacím. Tyto celky budou skladovány na rovné, zpevněné a odvodněné ploše překryty PE fólií z vrchní strany.

KARI sítě budou skladovány naležato na dřevěných podkladcích ve vzdálenosti jednoho metru tak, aby nedocházelo k trvalým deformacím. Sítě budou uloženy na rovné, zpevněné a odvodněné ploše překryty PE fólií.

Pytlovaná zdící malta, tepelná izolace, distanční podložky, tělíka, vázací drát a další drobný materiál se skladuje v uzamykatelném krytém skladu chráněn před povětrnostními vlivy.

Dřevěné hranoly a prkna budou uloženy na podkladcích na rovné, zpevněné a odvodněné ploše chráněny před povětrnostními vlivy PE fólií.

Vodovzdorná překližka bude uložena na paletách překryta PE fólií. Palety jsou skladovány na rovné, zpevněné a odvodněné ploše.

Stropní stojky jsou složeny na ocelových paletách překryty PE fólií. Podrobněji je správný způsob skladování uveden v kapitole F. Technologický předpis pro zhotovení stropní konstrukce.

K.1.1.7 Kontrola způsobilosti pracovníků

Stavbyvedoucí nebo mistr zkontrolují způsobilost pracovníků vykonávat určité pracovní činnosti. Pracovníci se legitimují platnými průkazy, certifikáty a pracovním povolením; musí být seznámeni s požadovanými technologickými postupy a BOZP k danému typu práce.

Mistr nebo stavbyvedoucí může kdykoliv v průběhu prací namátkově otestovat pracovníka na alkohol nebo omamné látky.

K.1.1.8 Kontrola konstrukcí provedených v předchozí etapě

Kontrolujeme stěny, překlady a otvory v nich. Vizualně se překontroluje kvalita provedeného zdiva a jeho čistota jak v ploše, tak v pracovní spáře pro kladení stropu.

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdícího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

Tab. K.1: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné konstrukce (zdroj: ČSN EN 1996-2)

Mezi zdíciými prvky se může vyskytovat nevyplněná mezera o maximální tloušťce **3 mm**. Převazba mezi tvárnici musí být min. **100 mm** pro broušené tvárnice, **95 mm** pro nebroušené. Zděné konstrukce musí splňovat předepsanou svislost, rovinnost a tloušťku. Mezní dovolené odchylky pro zděné prvky jsou uvedeny v tabulce K.1. Zdivo jednoho podlaží může mít maximální výškovou odchylku ± 20 mm [ČSN EN 13670].

Skládaný překlád musí být zajištěn proti překlopení rádlovacím drátem a osazen tak, aby byl keramický líc viditelný. Překlady mohou mít maximální vodorovné odchylky dle tab. K.2. Dovolena odchylka vychýlení překlady vůči vodorovné rovině je rovna $\pm(10 + l/500)$ mm (l =světlé rozpětí) [ČSN EN 13670]. Beton překlady KP XL musí mít v čase kladení prvků na tento překlád dostatečnou pevnost. Požadované 70 % pevnosti betonu v tlaku je dosaženo po 7 dnech po betonáži. Tato doba je stanovena pro předpokládané okrajové klimatické podmínky v kapitole F.7.4 Výpočet potřebné doby tvrdnutí betonu

před jeho odbedněním (70 % konečné pevnosti) a může se měnit v závislosti na počasí. Rozměry zděných konstrukcí musí splňovat mezní odchylky dle tabulky K.3.

Druh dílce	Ve vodorovné rovině	
		$\delta x,$ δy
1. Dílce vodorovné nosné konstrukce	Hrana opěrné strany, kolmá na rozpětí, odchylka délky uložení 	± 12
	Podélná hrana, vyznačený bod 	
	Hrana opěrné plochy kolmá na rozpětí 	
2. Tyčové vodorovné nosné konstrukce	Osa 	± 5

Tab. K.2: Mezní hodnoty vodorovných odchylek překladů (zdroj: ČSN 730210-1)

Tabulka 1 - Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektů

Druh objektu	Vzájemná vzdálenost pozemních stavebních objektů d	Mezní odchylka δx_{max} kontrolních měření						
		ve vodorovné rovině ve dvou vzájemně kolmých směrech				ve výšce		
		výkopu stavební jámy	základové konstrukce	1. nadzemního podlaží	výkopu stavební jámy	základové konstrukce a 1. nadzemního podlaží		
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
Bytové a občanské objekty, průmyslové a zemědělské objekty kategorie C ¹⁾	d < 20	50	20	15	10	5		
	20 ≤ d < 50	50	30	20	10	5		
	50 ≤ d < 100	50	50	30	10	5		
	d ≥ 100	100	50	50	20	10		
Průmyslové a zemědělské objekty kategorie A ¹⁾ kategorie B ¹⁾	d < 20 20 ≤ d < 50 50 ≤ d < 100 d ≥ 100	A,B	A	B	A	B	A,B	
		50	5	10	5	10	3	3
		50	8	15	8	15	10	3
		50	12	20	12	20	10	3
100	18	25	18	25	20	5		

¹⁾ Třídění objektů do kategorií podle ČSN 73 0421 : 1986

Tab. K.3: Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektů (zdroj: ČSN 730212-3)

Výsledky kontrol a měření se zapíše do stavebního deníku.

K.1.2 Mezioperační kontrola

K.1.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Před zahájením prací kontroluje mistr, příp. stavbyvedoucí klimatické podmínky. Teplota prostředí se měří 4x denně (ráno, v poledne a dvakrát večer), výsledná teplota se vypočte zprůměrováním hodnot a zapíše se do stavebního deníku.

V technických listech jednotlivých výrobků jsou uvedeny klimatické podmínky, které jsou určující pro jeho optimální zabudování nebo nanesení. Práce se zastaví vždy, když rychlost větru přesáhne **11 m/s**, teplota prostředí bude nižší **-10 °C**, viditelnost menší **30 m**, je-li bouře, déšť nebo se tvoří námraza.

Pro ukládání keramických dílců není vyhovující silný déšť a teplota mimo rozmezí **+5–35 °C** (na maltu). Při přerušení prací je nutno rozestavěné konstrukce chránit před povětrnostními vlivy.

Betonáž bez opatření lze provádět při teplotě od **+5–30 °C** (optimálně **+15–25 °C**) a pokud neprší.

K.1.2.2 Kontrola strojů a nářadí

Mistr a příp. strojník provede kontrolu způsobilosti strojů vykonávat určené činnosti každý den před zahájením prací. U strojů se sledují především protokoly o revizi. Elektrická zařízení musí být provozuschopná a nesmí ohrožovat bezpečnost při práci; napájecí kabely, či akumulátory, nesmí být nijak mechanicky poškozené. Zvláštní pozornost je třeba věnovat kontrole zdvihacích úvazků a závěsných paletových vidlí.

Silniční motorová vozidla musí mít platný technický průkaz, SPZ a červenou nálepkou o provedené kontrole. Dále se u vozidel kontroluje technický stav, tj. např. funkčnost osvětlení, množství paliva a provozních kapalin, mechanická poškození atp.

Po skončení práce se kontroluje vhodné odstavení/uskladnění strojů a nářadí.

K.1.2.3 Kontrola uložení asfaltových pásů na zdivo

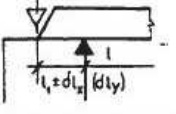
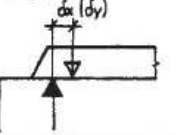
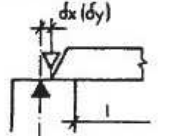
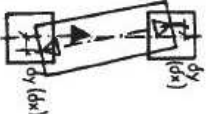
Před pokládkou pásů zkontrolujeme čistotu podkladu. V průběhu kladení se kontroluje poloha asfaltových pásů (IPA V60 S 35) – pod POT nosníky a betonem pouze nad tvárnicemi (pod věncovkou a izolací, a nad překlady nebudou). Asfaltové pásy eliminují zatečení betonu do dutin mezi žebry tvárnic, zamezí ztrátě hydratační vody betonu, zlepší akustické vlastnosti konstrukce a dovolí konstrukci pootočit se.

K.1.2.4 Kontrola ukládání POT nosníků

Před instalací nosníků je nutné provést maltové lože z cementové malty nad navlhčené překlady a vnitřní nosné zdi. Kontroluje se tloušťka (10 mm) a poloha maltového lože.

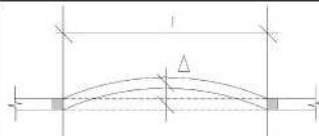
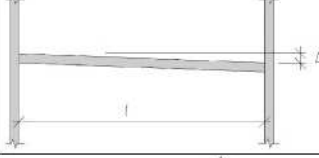

POT nosníky se přemísťují ze skládky na místo instalace jeřábem a úvazky. Nosníky je třeba zavěšovat ve vzdálenosti maximálně 500 mm od

konce, aby nedocházelo k jejich deformaci. Prvky se ukládají dle projektové dokumentace a jejich délka uložení je minimálně 125 mm. Dovolené polohové odchylky jsou uvedeny v tabulce K.4.

Druh dílce	Ve vodorovné rovině	
		δx , δy
1. Dílce vodorovné nosné konstrukce	Hrana opěrné strany, kolmá na rozpětí, odchylka délky uložení 	± 12
	Podélná hrana, vyznačený bod 	
	Hrana opěrné plochy kolmá na rozpětí 	
2. Tyčové vodorovné nosné konstrukce	Osa 	± 5

Tab. K.4: Mezní hodnoty vodorovných odchylek POT nosníků (zdroj: ČSN 730210-1)

Vodorovnost nosníků se ověřuje libelovou vodováhou, výškovou polohu totální stanicí, poloha nosníků má splňovat parametry dle tabulky K.5.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímota nosníků	větší z ±20 mm nebo ± $l/600$
c		vychýlení nosníku nebo desky	±(10 + $l/500$) mm
e		úroveň sousedních stropů u podpěr	±20 mm

Tab. K.5: Odchylky POT nosníků ve svislé rovině (zdroj: ČSN EN 13670)

K.1.2.5 Kontrola podpěrné konstrukce POT nosníků

Pro zajištění stability konstrukce před jejím zmonolitněním je zapotřebí instalovat svislé a vodorovné podpěry. Kontroluje se poloha jednotlivých prvků, jejich délka a typ. Dále se sleduje použití všech potřebných prvků a jejich stabilita.

Podpěry se kladou dle výkresu č. 6 Podpěrný systém MIAKO stropu. Maximální vzdálenost svislých podpěr DOKA Eurex je ve směru osy nosníků 1,8 metru, kolmo na osu nosníků 1,5 metru. Svislost stojek se kontroluje libelovou vodováhou. Stojky musí být u místností s šířkou větší 4350 mm vysunuty tak, aby zajišťovaly vzepření nosníků o 1/300 šířky místnosti.

Svislé stojky se v jednotlivých patrech instalují nad sebou. Podpěrná konstrukce se dá demontovat až po nabytí 95% pevnosti posledního stropu.

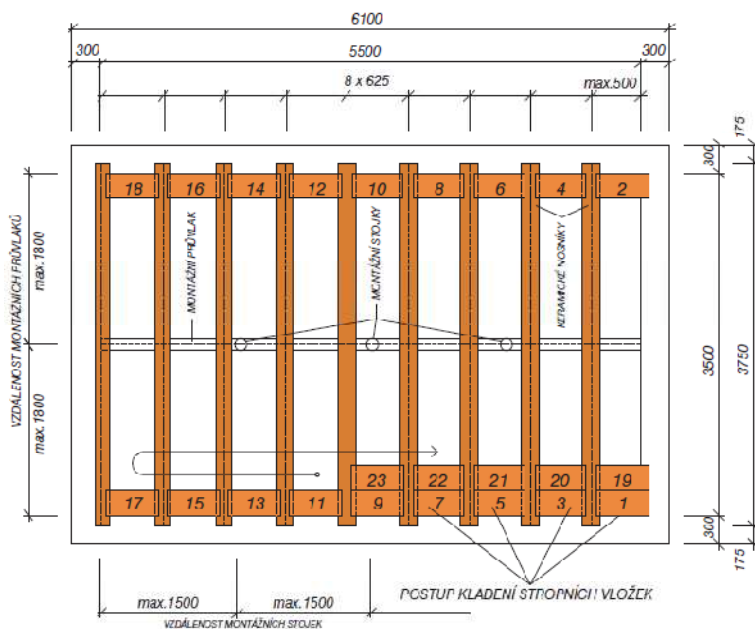
K.1.2.6 Kontrola lešení

Lešení se kontroluje z hlediska stability, kotvení, spojů, umístění zábradlí (rozteče a výška), bezpečnosti a funkčnosti.

Lešení, které bude mít podlážku výše, než 1,5 metru nad úrovní podlahy, nebo nad volným prostorem, bude opatřeno zábradlím výšky min. 1,1 metru, zárážkou výšky min. 0,15 m a střední tyčí.

K.1.2.7 Kontrola osazení MIAKO vložek

MIAKO vložky se kladou mezi osazené POT nosníky dle schématu na obrázku K.1.2.7. Sleduje se typ použité vložky a její poloha v závislosti na projektové dokumentaci. Minimální uložení volného konce vložky na stěnu je 25 mm, vložka se na stěnu ukládá do cementové malty tl. 10 mm. Rovinnost vložek se kontroluje libelovou vodováhou.



Obrázek F.1.2.7: Kladení MIAKO vložek (zdroj: [1])

Na osazených vložkách se smí pracovníci pohybovat pouze po položených prknech, na snížených vložkách je zákaz jakéhokoliv pohybu.

K.1.2.8 Kontrola osazení věncovky a tepelné izolace

Kontroluje se poloha, rovinnost a svislost ukládané věncovky a zřízená opěrná konstrukce zabraňující vybočení věncovky ze své roviny (schéma viz výkres č. 9 9 Schéma bednění železobetonového věnce spojujícího dvě úrovně stropu). S opěrnou konstrukcí se navíc instaluje i zábradlí výšky 1,1 metru s jednou střední tyčí, které bude zabraňovat pádu osob.

Rovinnost věncovky se řídí tabulkou K.6.

Pozice	Největší povolená odchylka
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm

Tab. K.6: Největší povolené geometrické odchylky věncovky (zdroj: ČSN EN 1996-2)

Vedle věncovky se z interiérové strany uloží tepelná izolace s pěnového polystyrenu, která se musí zajistit proti nechtěnému pohybu maltovým gabionem z vnitřní strany.

K.1.2.9 Kontrola provedení výztuže

Do prostoru obvodových věnců, věnců nad vnitřními zdmi a do výztužných žeber stropů budou ukládány prutové výztuže. Pruty musí být čisté, bez olupující se koroze a mastnoty. U vložek výztuže se kontroluje poloha (krytí 20 mm, distanční podložky, rozteče atp.), průměry a délky. Jednotlivé pruty musí být správně svázaný/svařeny a jejich stykovací délky musí odpovídat projektové dokumentaci.

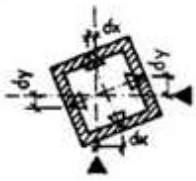
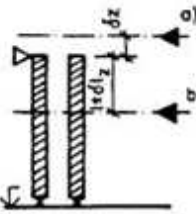
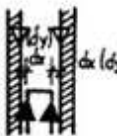
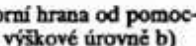

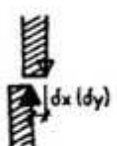


U KARI sítí kontrolujeme polohu a typ distančních podložek, tloušťku krytí výztuže 20 mm, typ sítí (průměr prutu a rozteče) a dále stykování sítí v délce dvou ok (200 mm) včetně správného spojení. V jednom místě se nesmí překrývat více, než dvě sítě.

Pro zabezpečení bednění věnce dvou úrovní se musí uložit přídatné vložky tvaru L, které budou přivařeny k výztuži stropu. Tuto výztuž je třeba zkontrolovat z hlediska stability a délky vyčnívající nad úroveň budoucí plochy stropu (min. 150 mm nad desku). Konce vyčnívajících výztuží budou opatřeny gumovou zátkou a nastříkány sprejem transparentní barvy (oranžová, červená atp.).

Výztuže před betonáží překontroluje statik.

K.1.2.10 Kontrola provedení bednění

Bednění se bude provádět okolo prostupů stropu, v místech mezipodesty schodiště a v úrovni věnce spojujícího dvě úrovně stropu. U tohoto bednění je nutné kontrolovat druh materiálu, těsnost spár ve stycích desek, rovinnost, polohu, svislost a stabilitu. Mezní odchylky pro bednění jsou uvedeny v tabulce K.7.

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni		Svislost
	δx δy		δz		δh_x , δh_y
1. Uzavřené průřezy pro sloupy	<i>Osa</i> 	+8	Horní hrana a) 	±10	
2. Desky svislého bednění	<i>Vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků</i> 	+3 -0	Horní hrana od pomocné výškové úrovně b) 	±15	$\pm \frac{h}{200}$ (max. 30)
	<i>Vnitřní hrana opěrné plochy</i> 	±8			
	<i>Stejnolehlé svislé hrany ve spáře</i> 	5			
3. Desky vodorovného bednění	-	-	Horní líc od pomocné výškové úrovně 	±10	-
	-	-	Horní hrany ve spáře 	5	-

h – výška dílce

l – svislá vzdálenost montážních značek

Tab. K.7: Geometrické odchylky montáže bednění (zdroj: ČSN EN 730210-1)

K.1.2.11 Kontrola dodaného betonu

Stavbyvedoucí vizuálně kontroluje množství dodaného betonu, které se má shodovat s dodacím listem. Z prvních pěti autodomíchávačů (pro každou etapu) odebere vzorek betonu a provede zkoušku konzistence – zkoušku sednutím. Pro betonáž stropu by měla konzistence odpovídat třídě S4, pokud tomu tak není, beton se nepoužije a vrátí se zpět betonárně jakožto nevyhovující.

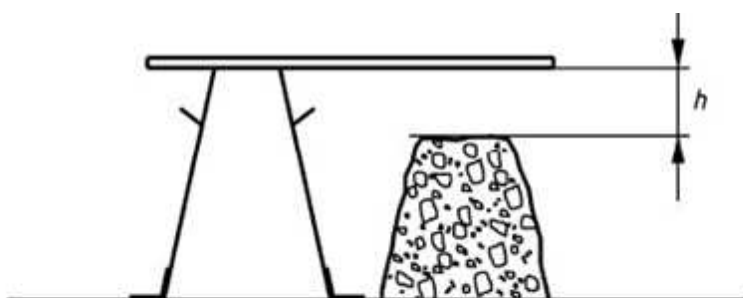
Betonárna si sama zajistí odběr vzorků pro případné stanovení pevnosti betonu (min. 3).

Tabulka 3 – Klasifikace konzistence podle sednutí kužele

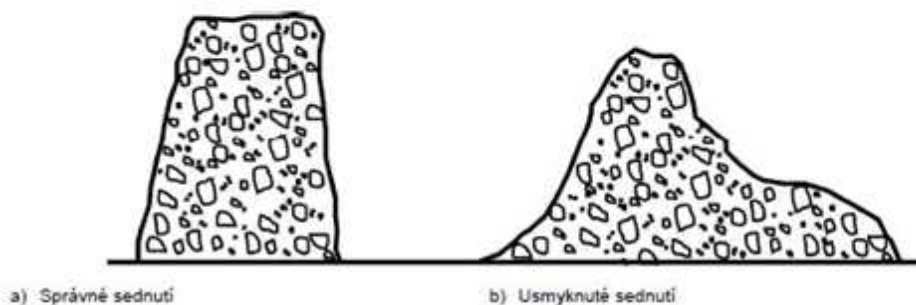
Stupeň	Zkouška sednutím podle EN 12350-2 mm
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5 ^a	≥ 220

^a Viz Poznámka 1 ke článku 5.4.1.

Tab. K.8: Klasifikace konzistence podle sednutí kužele (zdroj: ČSN EN 206)



Obrázek 1 – Měření sednutí



Obrázek 2 – Tvary sednutí

Obrázek K.1.2.11: Tvary sednutí (zdroj: ČSN EN 206)

K.1.2.12 Kontrola betonáže

Před betonáží je nutné keramickou konstrukci stropu navlhčit vodou vhodnou do betonu (pitná voda tomuto požadavku vyhovuje).

Při betonáži se postupuje od místa nejdále čerpadlu, aby se nepoškodil již uložený beton. Beton může padat z výšky maximálně **1,5 metru**, aby nedošlo k separování jeho složek. Maximální tloušťka betonu hromadícího se na jednom místě smí být **0,5 metru** (bez jiného zatížení), dovolené zatížení keramických prvků předepsané výrobcem je $1,5 \text{ kN/m}^2$.

Uložená betonová směs se hutní vibrační latí a ponorným vibrátorem, přitom dbáme na to, aby se vibrátory nedotýkaly betonářské výztuže a bednění. Hutnění se provádí rovnoměrně ve všech částech konstrukce.

Výška zhutňované vrstvy ponorným vibrátorem nemůže být větší, než 1,25 násobek délky hlavice ponorného vibrátoru (**463 mm** pro hlavici délky 370 mm). Hlavice by měla do betonové směsi ponořována rovnoměrně v rozestupech **300 – 380 mm** (8–10 násobek průměru hlavice (38 mm)). Doba ponoření hlavice je **8 vteřin**, při delší době dochází k oddělování jednotlivých složek betonu. Hlavice se klade k bednění na vzdálenost vyšší **7 cm**. Rychlost vytahování hlavice je **8 cm/s**.

Tloušťka betonové vrstvy se kontroluje vpichy, nelze spoléhat na vodorovnost povrchu, neboť je keramická konstrukce (nosníky a vložky) vzepřena a proto by hrozilo nepříznivé zmenšení tloušťky betonu v místě tohoto vzepření.

Betonáž lze přerušit pouze v oblasti MIAKO vložek, nikdy nad nosníky. Dokončený povrch stropu musí být rovný a celistvý. V pracovních spárách by měl být beton zdrsňen, aby byla zlepšena jeho adheze k další vrstvě.

K.1.2.13 Kontrola ošetřování betonu

Sleduje se doba a způsob ošetřování betonu. Doba ošetřování je závislá na klimatických podmínkách a řídí se tabulkou K.9. V době betonáže a ošetřování se nepředpokládá teplota prostředí nižší $+5^\circ\text{C}$, tudíž bude beton ošetřován pouze vodou (v opačném případě je nutné ošetřování i jinými

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{a)}		
	Vývoj pevnosti betonu ^{c, d)} ($f_{cm2}/f_{cm28} = r$)		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	3,5	9	18

^{a)} Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.
^{b)} Pro teploty nižší než 5°C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5°C .
^{c)} Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazných zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1).
^{d)} Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.

Tab. K.9: Doba ošetřování betonu (zdroj: [11])

způsoby, např. proteplováním). Konstrukce má být chráněna mokrou geotextilií.

K.1.2.14 Kontrola odbednění

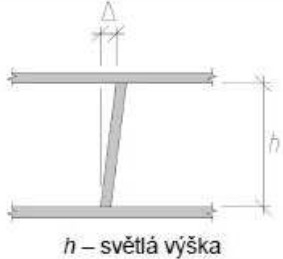
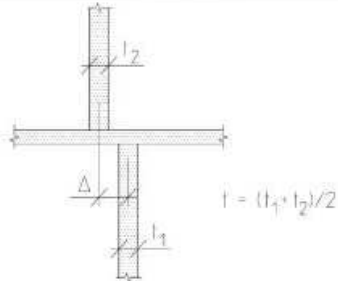
Odbednit prostupy stropem a věnec spojující dvě úrovně stropu, případně i líc mezipodesty schodiště lze po 7 dnech od betonáže, kdy je dosaženo požadované 70 % pevnosti betonu v tlaku. Tato doba je stanovena pro předpokládané okrajové klimatické podmínky v kapitole F.7.4. a může se měnit v závislosti na počasí. Tato doba se v žádném případě netýká podpěr stropů, které lze odebrat až po 28 dnech od betonáže stropu posledního podlaží.

K.1.3 Výstupní kontrola

K.1.3.1 Kontrola geometrie zhotovených konstrukcí


Kontroluje se kvalita viditelného povrchu betonu, vodorovnost místní a celková, svislost, prostupy a poloha konstrukcí.

Povrch betonu musí být celistvý, bez výstupků, trhlin, děr a šterkových hnízd. Poloha otvorů v konstrukci, jakožto i jejich rozměry se smí lišit oproti projektové dokumentaci o ± 25 mm [ČSN EN 13670]. Poloha železobetonového věnce spojujícího dvě úrovně stropu smí mít mezní odchylky dle tabulky K.10.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10$ m $h > 10$ m	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b		Odchylka mezi středy	větší z $t/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

Tab. K.10: Mezní odchylky pro žb věnec spojující dvě úrovně stropů (zdroj: [ČSN EN 13670])

Přímost hran (např. rozhraní stropů a železobetonového věnce, který je spojuje, hrany okolo prostupů) musí mít maximální odchylku dle tabulky K.11

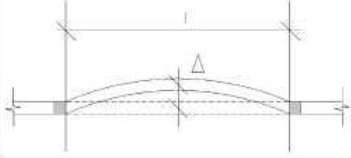
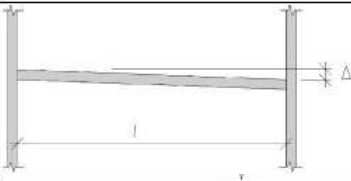
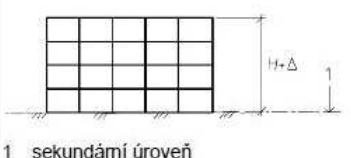
c		přímost hran pro délky $l < 1$ m pro délky $l > 1$ m	± 8 mm ± 8 mm/m, ale ne více než ± 20 mm
---	---	--	--

Tab. K.11: Přímost hran (zdroj: ČSN EN 13670)

Mezní odchylka rozdílu svislé vzdálenosti horních povrchů stropů (taktéž strop/podkladní beton) může být až ± 20 mm vůči projektové dokumentaci [ČSN EN 13670].

Rovinnost, vodorovná přímota a vychýlení desky stropní konstrukce lze měřit až po odstranění podpěrné konstrukce (podpěry strop záměrně nadvyšují a proto by nebylo měření adekvátní). Mezní odchylky jsou naznačeny v tabulce K.12.

Místní rovinnost horního povrchu stropu a železobetonového věnce musí mít maximální mezní odchylku ± 15 mm/2 m (**6 mm/0,2 m**) [ČSN EN 13670].

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
Toleranční třída 1			
a		vodorovná přímota nosníků	větší z ± 20 mm nebo $\pm l / 600$
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l / 500)$ mm
f	 ↑ sekundární úroveň	rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 \text{ m} < H$	± 20 mm $\pm 0,5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm

Tab. K.12: Dovolené odchylky pro žb stropy (zdroj: [ČSN EN 13670])

K.1.3.2 Kontrola dokumentů

Kontroluje se provedení zápisů do stavebního deníku, vyplnění kontrolního a zkušebního plánu a protokolu o předání/převzetí pracoviště.

K.1.3.3 Kontrola čistoty pracoviště

Po skončení prací se prověří, zda je pracoviště uklizeno; odpady vytříděny do patřičných nádob a kontejnerů a případně odvezeny.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

L. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

L. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

L.1	Obecné informace o bezpečnosti a ochraně zdraví.....	217
L.2	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb.	217
L.2.1	Opatření stanovené na základě nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb.....	219
	Příloha č. 1 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Další požadavky na staveniště	219
	Příloha č. 2 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi	222
	Příloha č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy	229
L.3	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	236
L.3.1	Opatření stanovené na základě nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	237
	Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a na volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou	237
L.4	Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.....	241
L.4.1	Opatření stanovené na základě nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	241
	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen	241
L.5	Další právní předpisy	242

L. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

L.1 Obecné informace o bezpečnosti a ochraně zdraví

Při pracích na staveništi je nezbytně nutné zajistit bezpečnost a ochranu zdraví všech zaměstnanců. Všichni zaměstnanci proto budou náležitě proškoleni a seznámeni v oblasti BOZP dříve, než začnou vykonávat danou činnost. Účastníci školení budou seznámeni s možnými riziky, která mohou v průběhu prací a na staveništi vzniknout. Provedení proškolení jednotlivých zaměstnanců se zaznamená do protokolu, který bude přílohou stavebního deníku a účast jeho členů se stvrdí podpisem. Příslušné protokoly se archivují.

Nepovolané osoby budou před vstupem na staveniště seznámeny s riziky a vybaveny osobními ochrannými pomůckami (reflexní vesta a přilba).

Budou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví stanovené zákonem č. 262/2006 Sb. „zákoník práce“ ve znění pozdějších předpisů, zákonem č. 309/2006 Sb. v aktuálním znění, nařízením vlády č. 495/2001 Sb. a dalšími platnými legislativními předpisy zabývajícími se bezpečností.

Požadavky BOZP na stavbě se zabývá několik legislativních předpisů, z kterých jsem vybral ty nejzákladnější. Blíže se budu zaměřovat na obecné požadavky na BOZP při práci na staveništích, které jsou upraveny v nařízení vlády č. 591/2006 Sb.; požadavky na BOZP při pracích s nebezpečím pádu dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. a požadavky na bezpečný provoz a používání strojů dle nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Z legislativních předpisů jsem vybral ty kapitoly, jež se týkají zkoumané stavby. Za texty jsem doplnil vlastní opatření, která jsou značena tučně.

L.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, náležitosti oznámení o zahájení prací, práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví a další činnosti, které je koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi povinen provádět při přípravě a realizaci stavby, bližší požadavky na obsah a rozsah plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

Zhotovitel zajistí, aby při provozu a používání strojů a technických zařízení, náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení, byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí:

1. práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevňování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury,
2. práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování,
3. práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním,
4. práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení,
6. svařování a nahřívání živců v tavných nádobách podle zvláštního právního předpisu,
10. práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výrobky.

Koordinátor během realizace stavby navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání; sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků a provádí zápisy o zjištěných nedostacích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

L.2.1 Opatření stanovené na základě nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

Příloha č. 1 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Další požadavky na staveniště

I. Požadavky na zajištění staveniště

1.a) Staveniště v zastavěném území musí být ohrazeno proti vstupu nepovolaných osob oplocením výšky nejméně 1,8 metru.

Okolo staveniště je navrženo mobilní oplocení výšky 2,0 metru a sloupkové oplocení s pletivem výšky 1,8 metru.

2. Zákaz vstupu nepovolaných fyzických osob na staveniště musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech a přístupových komunikacích k nim vedoucím.

U všech vstupů na staveniště je umístěna značka informující o zákazu vstupu nepovolaných osob na staveniště.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi.

Před odbočkou ke staveništi budou umístěny výstražné značky „Výjezd a vjezd vozidel stavby“.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

Ochranná pásma vedení budou vyznačena kolíky nebo sprejem (na asfaltu), na těchto plochách se budou nacházet břemena jen na zpevněných plochách. Zpevněné plochy zabraňují poškození těchto vedení.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací.

Práce na staveništi budou probíhat pouze ve dne, vnitřní prostory pracovišť budou řádně osvětlena. Místa, kde hrozí nebezpečí pádu z výšky, budou opatřena zábradlím nebo jinou ochrannou konstrukcí.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Nebude ohrožena bezpečnost fyzických osob, přepravou břemen nebudou dotčeny okolní stavby ani komunikace; břemena se budou

přepřavovat pouze na ploše staveniště, při přesunu je pod břemeny zákaz pohybu fyzických osob.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

Rozvodné skříně budou certifikovány a revidovány, rozvody elektrického vedení budou v místě pohybu strojů chráněny proti poškození ocelovými chráničkami.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstát z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

Elektrická zařízení budou pravidelně revidována. Hlavní vypínač se nachází v hlavním staveništním rozvaděči, na jehož dvířkách bude uveden nápis o této skutečnosti. Po skončení/přerušeni prací bude přívod energie tímto vypínačem zastaven. Pracovníci budou informováni o poloze hlavního vypínače. Mobilní elektrické nářadí bude po skončení práce uskladněno v uzamykatelných skladech.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na:

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

Použité lešení je dostatečně stabilní, v případě nestability se zajistí zavětrováním a zakotvením k podlaze nebo stěně.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

Materiál je skladován dle technických listů výrobce, případně technologického předpisu na zpevněných plochách nebo ve skladech na staveništi. Mobilní elektrické nářadí je po skončení práce uskladněno v uzamykatelných skladech.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

Práce se ukončí, pokud bude rychlost větru vyšší, než 11 m/s, viditelnost menší 30 metrů, teplota vzduchu menší – 10 °C, silný déšť, sněžení nebo námraza.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Fyzické osoby nebudou pracovat osamoceně, vždy minimálně ve dvojici. Dozor nad těmito pracovníky bude vykonávat mistr nebo stavbyvedoucí.

Příloha č. 2 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

Únosnost půdy v místě použití strojů je zvýšena provedením zpevněných ploch. Únosnost jednotlivých mostů a přejezdů pro dopravu stroje na staveništi je ověřena v kapitole C. Dopravní trasy a situace stavby s širšími vztahy dopravních tras. Podzemní vedení a jejich ochranná pásma budou viditelně vyznačena, obsluha strojů bude obeznámena ohledně možnosti pohybu na těchto plochách.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

Autočerpadla a nákladní automobily s hydraulickou rukou jsou při výkonu své činnosti řádně zapatkovány (stabilizátory) na zpevněné ploše s dostatečnou únosností.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.

6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrační působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

III. Míchačky

1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.

Stavební míchačky jsou umístěné na rovné, zpevněné a odvodněné ploše míchacího centra. Spádová míchačka má vlastní nosnou konstrukci, která zajišťuje její polohu při provozu. Kontinuální míchačka je připojena k silu, které brání jakémukoliv pohybu míchačky.

2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.

Platí pouze pro spádovou míchačku.

4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženy v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.

Míchačky budou v chodu čištěny pouze vodou, ruční čištění se bude provádět jen při odpojení míchačky od zdroje elektrické energie.

5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.

6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

U míchaček vybraných pro dané technologické etapy se nesmí vstupovat na jejich konstrukci.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.

2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

Vozidlo bude při vykládce směsi umístěno na zpevněné ploše staveniště, případně místní komunikaci.

VI. Čerpadla směsi

1. *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*

3. *Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*

6. *Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*

Je zajištěn bezpečný příjezd, při němž je však nutné couvat. Pro bezpečné couvání je vyhrazen dostatek prostoru.

7. *Při provozu čerpadel není dovoleno:*

a) přehýbat hadice,

b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,

c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

8. *Pojízdné čerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*

Pojízdná čerpadla jsou navržena tak, aby nedocházelo ke kolizi jakékoliv části stavby s výložníkem.

9. *Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*

10. *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*

11. *Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*

12. *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*

Autočerpadla jsou při výkonu své činnosti řádně zapatkovány (stabilizátory) na zpevněné ploše s dostatečnou únosností.

13. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

Na stavbě budou vibrátory použity k hutnění betonové směsi, pracovníci budou proškoleni v oblasti práce s těmito zařízeními.

XI. Stavební elektrické vrátky

1. Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo břemenem nebo nosným lanem a aby z něho bylo vidět na všechna nakládací a vykládací místa, není-li vzájemné dorozumívání mezi obsluhou a fyzickou osobou na nakládacím popřípadě vykládacím místě zajištěno signalizačním zařízením.

2. Vrátek musí být umístěn v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene, chráněn před ostatním provozem na staveništi a řádně ukotven popřípadě stabilizován. Nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak, nesmí být hmotnost zátěže použité pro stabilizaci vrátku menší než dvojnásobek jeho nosnosti.

3. Kladku je nutno osadit tak, aby její osa byla kolmá na směr navíjení lana, a nejvýše do takové polohy, aby při nejnižší poloze břemene zůstaly na bubnu vrátku ještě nejméně 3 závity lana.

4. Vrátek nelze používat, není-li zajištěno, že se jeho chod samočinně zastaví, jakmile se závěsný hák svou nejvyšší částí přiblíží na stanovenou bezpečnou vzdálenost k pevné překážce, například kladce nebo tělesu vrátku. Nestanoví-li výrobce jinak, nastaví se tato bezpečná vzdálenost na 0,3 m.

5. V místě odebírání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky. Pokud by střední tyč zábradlí nebo zarážka u podlahy znemožňovaly bezpečnou manipulaci s přepravovaným břemenem, lze je v nezbytném rozsahu vynechat popřípadě odstranit. Postup podle zvláštního právního předpisu tím není dotčen.

6. Vrátek nelze uvést do provozu, dokud nebyl po dokončení jeho montáže, včetně závěsné konstrukce kladky, předán a zhotovitelem převzat do provozu a dokud o tomto předání a převzetí nebyl učiněn zápis.

7. Před uvedením vrátku do chodu se obsluha přesvědčí, zda se nikdo nezdržuje v prostoru ohroženém pádem břemene.

8. Při provozu vrátku není dovoleno:

- a) zatěžovat vrátek nad jeho nosnost,
- b) přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolí, pokud nejsou provedena náležitá bezpečnostní opatření,
- c) zdvihat břemena šikmým tahem,
- d) opustit stanoviště obsluhy vrátku, je-li břemeno zavěšeno na háku,
- e) zavěšovat břemeno na špičku háku,
- f) zdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti,
- g) usměřovat rukama nebo nohama navíjení lana na buben vrátku,
- h) pokračovat v práci s vrátkem, utvoří-li se na laně smyčka nebo uzel a dojde-li k vysmeknutí lana z drážky kladky,
- i) dopravovat břemena, hrozí-li nebezpečí poškození nosného lana nebo vázacích prostředků,
- j) způsobovat rázy při spouštění nebo tahu břemene,
- k) zdvihat břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,
- l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob.

Je použit stavební vrátek Scheppach HRS 400, který má nosnost 200 kg bez pomocné kladky a 400 kg s pomocnou kladkou. S břemeny, která mají hmotnost vyšší, se než je uvedený limit, nebude vrátek manipulovat. Osoby obsluhující toto zařízení budou obeznámeny s návodem stroje a jeho maximální nosností.

9. Vrátek smí být použit pro vlečení, jen pokud je k tomu upraven.

Stavební vrátek Scheppach HRS 400 nesmí být použit k vlečení.

10. Ve zhotovitelem určených intervalech provede obsluha vrátku nebo fyzická osoba určená zhotovitelem prohlídku vrátku, lana a úvazku podle návodu k používání nebo pokynů pro obsluhu.

Před údržbou se odpojí napájecí kabel. Jeden cyklus znamená 1x nahoru a 1x dolů. Po provedení 30 cyklů se zkontroluje lano – pokud je poškozeno, je nutná jeho výměna. Po 100 cyklech se kontroluje, zda nedošlo k poškození napájecího kabelu a kabelu ovládní, a koncový spínač. Po 200 cyklech se namaže ocelové lano a kladka. Po 1000 cyklech se utáhnou všechny šrouby montážní konzoly a kladky. Z bezpečnostních důvodů se před každým použitím vrátku zkontroluje funkčnost nouzového vypínače a tlačítek.

XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen

1. Nosné textilní lano musí mít průměr nejméně 10 mm. Poškozené lano je vyloučeno z používání.

2. Provedení nosné konstrukce kladky je před prvním použitím prokazatelně schváleno fyzickou osobou určenou zhotovitelem.

**Kladka bude použita k ručnímu zvedání nehmotných břemen.
Osoby obsluhující toto zařízení budou seznámeni s možnostmi rizik.
Kontrola provedení kladky bude provedena stavbyvedoucím.**

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.

Jeřáb Potain Igo 32 bude přepraven ve složeném stavu na podvozku k tomu účelu určenému.

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.

3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

Při přepravě se na ložné ploše dopravního prostředku, ani na přepravovaných strojích nebudou v době přepravy vyskytovat žádné osoby.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

Přepravované stroje budou vždy za pomoci popruhů přikurtovány ke konstrukci dopravního prostředku, aby bylo zabráněno jejich pohybu.

5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

Při nakládání a skládání stroje bude dopravní prostředek umístěn na zpevněné ploše staveniště, nebo asfaltové komunikaci; zabrzděn ruční brzdou se zařazeným nejnižším převodovým stupněm a opatřen minimálně dvěma zakládacími klíny proti pohybu.

6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

8. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.

Jeřáb Potain Igo 32 bude umístěn na podvozku, který bude zapatkován a založen dvěma zakládacími klíny až do doby připojení tažného vozidla.

10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

Příloha č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

Materiál bude skladován dle technických listů výrobce a technologického předpisu.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebrání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

Pytle se sypkými hmotami budou ukládány na paletách do krytých skladů, kde výška vyskládaných pytlů nepřesáhne 1,5 metru.

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud

sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

Asfaltová izolační stěrka a asfaltový penetrační lak bude skladován v uzavřených plechovkách z výroby. Plechovky budou uskladněny ve svislé poloze v uzamykatelném krytém skladu.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.

Asfaltová izolační stěrka a asfaltový penetrační lak bude skladován v uzavřených plechovkách z výroby, na kterých je vyznačeno o jakou látku se jedná.

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

Plechovky budou uloženy na podlaze skladu. Asfaltové pásy budou ukládány nastojato na paletu v jedné vrstvě, celková výška je 1,0 metru + výška palety.

14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

Keramické nosníky a překlady budou ukládány maximálně do výšky 1,5 metru – viz bod 15.

15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

Upínání prvků bude provedeno jen ze země nebo podlahy, odepínání prvků bude ze země, podlahy nebo z mobilního lešení, které bude v čase montáže zajištěno proti pohybu a případně opatřeno zábradlím.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

S odpady bude nakládáno dle zákona č.223/2015 Sb. „o odpadech“.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní

dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

Při betonování stropů se budou pracovníci pohybovat po dřevěných fošnách uložených na výztuži tohoto stropu, ochrana pracovníků proti pádu z výšky je zabezpečena zábradlím výšky 1,1 metru provedeným po obvodu stropu a prostupů. Při betonování železobetonového věnce budou pracovníci na lešení, pokud bude pracovní podlážka lešení výše, než 1,5 metru nad podlahou, poté se zřídí zábradlí výšky 1,1 metru.

2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

Přístup pracovníků je zajištěn trubkovým lešením umístěním ve schodišťovém prostoru. Po nezabetonovaném stropě se budou pracovníci pohybovat po dřevěných fošnách. Ruční přeprava betonové směsi bude po lávkách se zábradlím a podlaze.

3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

Zahájení odbedňování bude na pokyn statika v čase, kdy pevnost betonu v tlaku dosáhla minimálně 70 % konečné pevnosti.

2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

Odbednění konstrukcí bude provedeno z úrovně podlahy nebo trubkového. Konstrukce bude stabilní, pokud bude výška podlahy výše, než 1,5 metru, bude provedeno zábradlí dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (viz dále).

3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Prvky bednění budou bezprostředně po demontáži uloženy na skládku materiálu.

IX. 5 Práce železářské

1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Maximální průměr prutu upravovaný ohýbačkou Hitachi VB16Y je 16 mm, větší průměry není dovoleno touto ohýbačkou opracovávat.

X. Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

3. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.

Pracovníci, kteří přijdou do kontaktu s maltou budou vybaveni ochrannými brýlemi.

4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

Pracovní zóny budou vždy větší, než 0,6 metru. Naznačení pracovního prostoru je výkrese č. 5 Vymezení pracovní, dopravní a skladovací zóny pro etapu zdění.

6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.

8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.

Při nebezpečí pádu fyzických osob do hloubky větší 1,5 metru bude zřízeno zábradlí výšky 1,1 metru.

9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením 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.

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

4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

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

Vázací prostředky jsou umístěny ve vzdálenosti 300 – 500 mm od krajů POT nosníku, překladu KP 7 a KP XL.

6. 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.

9. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.

10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojezdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihát 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.

11. Během zdvihání a přemísťování 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.

12. 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.

Dílce překladu KP XL jsou před vzájemným spojením zavětrovány šikmou vzpěrou vzepřenou o podlahu.

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

14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.

Vzpěry zajišťující stabilitu překladu KP XL jsou odstraněny až po vzájemném provázání jednotlivých dílců (sponami).

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živců v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem.

Odstraní se hořlavé látky a pracoviště se vybaví práškovými hasicími přístroji. V průběhu prací se v uzavřených prostorech měří koncentrace hořlavých plynů.

2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu, 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.

3. 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.

Pracovníci se budou pohybovat na rovné ploše s eliminací rizika pádu.

4. Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce.

5. Opatření k ochraně proti popálení při práci se živcemi stanoví zhotovitel v technologickém postupu.

Pracovníci budou používat termo-izolační rukavice.

6. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu, a aby práce spojené s rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

L.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky, a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení a zajistí jejich provádění na všech pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

Ochranu proti pádu není nutné provádět podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m; pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vzdívaného zdi.

Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklapy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

L.3.1 Opatření stanovené na základě nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a na volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

Volný okraj stropů bude zajištěn zábradlím DOKA XP, přechodové lávky do objektu budou typizované se zábradlím a zarážkou, trubkové lešení bude opatřeno zábradlím se zarážkou a střední tyčí. Okenní otvory s parapetem nižším 1,1 metru budou opatřeny zábranou, francouzské dveře budou opatřeny zábranou (výšky 1,1 metru) ve formě horního madla, střední příčle a zarážky.

4. 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 jinak.

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Týká se etapy zdění vyšších nadzemních podlaží. Přijaté opatření bude ve formě zvýšené ostražitosti pracovníků a dohledu mistra na jejich bezpečnost.

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

Žebřík bude použit pouze pro uchycení bednění věncovky a pohyb pracovníků z podlahy na lešení, nebude použit pro náročné práce.

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

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

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

5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek.

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

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, náradí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění náradí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, náradí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud:

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše, nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svíslou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,

h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami.

Založení lešení bude na železobetonové konstrukci podlahy a stropu. Kotveno bude ke stěně a zavětrováno šikmými prvky.

Prostor schodiště bude během montáže obehán výstražnou páskou, po skončení montáže se tato páska odstraní. Pracovníci, kteří nebudou lešení stavět, budou informováni o zákazu vstupu do prostoru montáže.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

Materiál se shazovat nebude, odpad bude umístován do ocelového kontejneru, se kterým bude manipulováno jeřábem.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) 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) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

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

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na

pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

L.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Toto nařízení se vztahuje, v souladu s právem Evropských společenství, na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, pokud požadavky na bezpečnost provozu a používání zařízení nestanoví zvláštní právní předpis jinak.

L.4.1 Opatření stanovené na základě nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen jsou:

1. Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.

2. Ochrana zabráňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.

3. Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.

Pracovníci se nebudou pohybovat v blízkosti a pod přemísťovanými předměty. Obsluha zdvihacích mechanismů bude vždy v takové pozici, aby měla dostatečný výhled na přemísťované břemeno a dráhu pohybu zdvihacích prostředků.

4. Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.

6. Zamezení vzájemné kolize zařízení nebo jejich částí nebo kolize s břemeny, pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna tak, že se jejich manipulační prostory překrývají.

V čase používání hydraulické ruky nákladního automobilu se v prostoru její manipulace nebude pohybovat hák jeřábu.

7. Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno.

8. Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.

9. Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.

Činnost jeřábu bude zastavena při rychlosti větru vyšší 11 m/s, viditelnosti menší 30 metrů, teplotě nižší -10 °C, bouři, dešti, sněžení, nebo tvoření námrazy.

L.5 Další právní předpisy

Bezpečností a ochranou zdraví při práci na staveništích se zabývají i další legislativní předpisy, které je nutné dodržovat. Jejich výčet je uveden níže.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění.

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Vyhláška č. 20/2012 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

M. FINANČNÍ POROVNÁNÍ VYBRANÝCH STROJŮ PRO SEKUNDÁRNÍ DOPRAVU BETONU

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

M. FINANČNÍ POROVNÁNÍ VYBRANÝCH STROJŮ PRO SEKUNDÁRNÍ DOPRAVU BETONU

M.1 Obecné informace	246
M.2 Zhotovení druhé úrovně stropní konstrukce	246
M.2.1 Výpočet	246
M.3 Zhotovení žb věnce spojujícího dvě úrovně stropu.....	247
M.3.1 Výpočet.....	247

M. FINANČNÍ POROVNÁNÍ VYBRANÝCH STROJŮ PRO SEKUNDÁRNÍ DOPRAVU BETONU

M.1 Obecné informace

Tato kapitola řeší porovnání vybraných vhodných strojů pro sekundární dopravu betonu. Jedná se o porovnání z hlediska finanční náročnosti zvolených strojů. Výhodnější stroje jsou popsány v kapitole H. Návrh strojní sestavy.

M.2 Zhotovení druhé úrovně stropní konstrukce

Pro betonáž stropu je nutné dopravit 20,47 m³ betonu (viz výkaz výměr) do výšky přibližně čtyř a sedmi metrů (strop 1. a 2.NP) a vzdálenosti 18,5 metru. Pro čerpání betonu dosahově vyhovují dvě vozidla, a to autočerpadlo S 24 X (max. horizontální dosah 19,5 metrů) a autodomíhávač s čerpadlem FBP 24 (PUMI) s maximálním dosahem 21,58 metrů. Pro zhodnocení finanční vhodnosti stroje byly použity prospekty betonárny Cemex Havlíčkův Brod (Obr. M.2), které uvádí ceník na svých stránkách [36].

CENÍK VÝKONU ČERPADEL

Kritérium výkonu	Typ čerpadla s výložníkem											
	PUMI*		24 m		28 m		32 m		34 m		36 m	
	bez DPH	vč. DPH	bez DPH	vč. DPH	bez DPH	vč. DPH	bez DPH	vč. DPH	bez DPH	vč. DPH	bez DPH	vč. DPH
Přistavení ze staveniště na stavbu a zpět (Kč)	1550	1876	2060	2493	2060	2493	2060	2493	2060	2493	2580	3122
Výkon čerpadla na stavbě od příjezdu do odjezdu (Kč/hod)	520	629	2000	2420	2270	2747	2380	2880	2380	2880	2380	2880
+ sazba za přečerpání m ³ (Kč/m ³)	320	387	-	-	-	-	-	-	20	24	20	24

* Dostupnost stroje PUMI pro tuto lokalitu je nutno ověřit na dispečinku příslušné betonárny. Doprava stroje PUMI na staveniště s betonovou směsí a zpět bude účtována dle tarifů platného ceníku dopravy betonových směsí.

Obrázek M.2: Ceník čerpadel (zdroj: [36])

M.2.1 Výpočet

Autočerpadlo S 24X

Položka	Mj.	Počet mj.	Cena za mj.	Cena za položku [Kč bez DPH]
Přistavení na staveniště a zpět	četnost	1	2060	2060
Sazba za dobu setrvání na stavbě	Hodina	1 + 0,5 (mytí)	2000	3000
Sazba za přečerpání beton	m ³	20,47	0	0
				5060 Kč bez DPH

Tab. M.1: Výpočet nákladů na čerpání betonu Schwing S 24X

Autodomíchávač s čerpadlem FBP 24

Položka	Mj.	Počet mj.	Cena za mj.	Cena za položku[Kč bez DPH]
Přistavení na staveniště a zpět	četnost	1	1550	1550
Sazba za dobu setrvání na stavbě	Hodina	1 + 0,5 (mytí)	520	780
Sazba za přečerpaný beton	m ³	20,47	320	6550,4
				8880,4 Kč bez DPH

Tab. M.2: Výpočet nákladů na čerpání betonu Schwing FBP 24

Autočerpadlo má pro řešený objem betonu menší náklady, než autodomíchávač s čerpadlem. S respektováním této skutečnosti bylo zvoleno autočerpadlo.

M.3 Zhotovení žb věnce spojujícího dvě úrovně stropu

Pro betonáž věnce je nutné dopravit 5,92 m³ betonu (viz výkaz výměr) do výšky přibližně čtyř a sedmi metrů (strop 1. a 2.NP) a vzdálenosti 18,5 metru. Dopravu betonu může zajistit buď domíchávač s čerpadlem FBP 24 nebo bádie o objemu 0,6 m³.

Pro zhodnocení finanční vhodnosti stroje byly použity prospekty betonárny Cemex Havlíčkův Brod (Obrázek M.2), které uvádí ceník na svých stránkách [36] a ceník půjčovny stavebních strojů.

M.3.1 Výpočet

Autočerpadlo S 24X

Položka	Mj.	Počet mj.	Cena za mj.	Cena za položku[Kč bez DPH]
Přistavení na staveniště a zpět	četnost	1	1550	1550
Sazba za dobu setrvání na stavbě	Hodina	1 + 0,5 (mytí)	520	780
Sazba za přečerpaný beton	m ³	5,92	320	1894,4
				4224,4 Kč bez DPH

Tab. M.3: Výpočet nákladů na čerpání betonu Schwing FBP 24

Bádíe 0,6 l

Položka	Mj.	Počet mj.	Cena za mj. [Kč bez DPH]	Cena za položku[Kč bez DPH]
Pronájem bádíe	dní	1	405	405
Doprava bádíe	100 km	0,3	360	108
Jeřábník	hodin	2	140	280
Obsluha plnění bádíe - dělník	hodin	2	100	200
Sazba za spotřebu el. energie	kWh	2*15	4	120
Sazba za zdržení se domíchávače na staveništi	15 minut	2	125	250
				1363 Kč bez DPH

Tab. M.4: Výpočet nákladů na přepravu betonu bádíí

Výpočet nákladů na přepravu betonu bádíí je pouze orientační (ceny nemusí být aktuální), avšak cena je několikanásobně menší, než při pronájmu autodomíchávače s čerpadlem. Z důvodu menšího dopravovaného množství betonu, menší finanční náročnosti bádíe a dostupnosti jeřábu byla pro tuto část betonáže zvolena bádíe.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo technologicky, ekonomicky a časově vyřešit vybrané části vrchní stavby bytového domu a obecního úřadu. Zaměřil jsem se na etapy zhotovení povlakových izolací bránící pronikání vlhkosti, svislé keramické nosné i nenosné konstrukce a stropy.

Zpracoval jsem technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány, technickou zprávu zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, ověření dopravních tras a bezpečnost při práci.

Podrobněji jsem se zaměřil na dopravu jeřábu, kdy je potřeba řešit soupravu jako nadrozměrnou dopravu. V etapě svislých konstrukcí jsem se také věnoval rozkreslení pracovních, dopravních a skladovacích zón a montáži prefa-monolitického překladu. Ke zhotovení stropu jsem vypracoval výkres podpěrné konstrukce a několik schémat. Ze schémat lze zmínit bednění prostupů stropem a bednění věnce spojujícího dvě úrovně stropu.

Ke zpracování časového plánu jsem použil program CONTEC a pro položkový rozpočet a propoččet nákladů dle THU BuildPower S. Ke zhotovení výkresů jsem využil program ArchiCad.

Díky této práci jsem se zdokonalil v práci s normami a platnou legislativou, zlepšil si dovednost ovládat použité programy a v neposlední řadě se dozvěděl mnoho praktických a zajímavých informací.

V průběhu vyhotovení práce jsem narazil na několik nejasností, které jsem se pokusil opravit. Jejich výčet včetně mých úprav je popsán níže:

a. Změna tloušťky stropu na 290 mm, původních 250 mm je pro rozpon místnosti 6,15 metru nevyhovující, výrobce doporučuje min. 260 mm nebo nahradit KARI sítě vázanou výztuží. Kladeční výkres stropu nebyl součástí poskytnuté dokumentace.

b. V projektové dokumentaci nebyl nikde zakreslen řez nebo detail překladu nad otvorem šířky 4,0 metru. Překlad by se dal pro velké rozpětí řešit jako železobetonový nebo z ocelových tyčí, výrobce Porotherm však nabízí alternativu v podobě překladu KP XL. Protože jsem komplexně použil systém Porotherm, vybral jsem překlad KP XL.

c. V oblasti soklu nebylo provedeno žádné opatření k zamezení prostupu tepla, tzn. obvodové tvárnice tloušťky 440 mm byly kladeny už od betonového základu a nebylo by tak možné zaizolování soklu bez odskoku fasády. Výrobce doporučuje použití menší tvárnice a její překrytí izolací z vnější strany. Pro tento účel jsem vybral tvárnici 365 mm, bude tak možno sokl zaizolovat 80 cm izolace.

* Provedené změny by byly konzultovány s projektantem a statikem.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Horský Antonín, Petrásek Ivo. *Podklad pro navrhování*. 14. vydání. Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., listopad 2015.
- [2] Wienerberger [online]. [cit. 2017-01-29]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz>
- [3] Horský Antonín a kol. *Podklad pro provádění Porotherm*. 4. vydání. Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., leden 2015
- [4] Montkov[online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: <http://www.montkov.cz>
- [5] Vlčková Jitka Ing. *Technologie stavebních prací II: Modul 4 – hydroizolace na stavbách*. 2005.
- [6] Hůlka Ctibor Ing. a kol. *Stavebniny DEK – asfaltové pásy – Montážní návod*, 14. vydání. DEK a.s., leden 2016
- [7] Mapy[online]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [8] Politika jakosti pozemních komunikací [online]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/>
- [9] Silniční a dálniční síť ČR[online]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>
- [10] *Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací: schváleno ministerstvem dopravy, odborem pozemních komunikací pod č.j.: MD-OPK čj. 582/04-120-RS/1 ze dne 22. prosince 2004 s účinností od 1. ledna 2005*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2004. ISBN 8086502147.
- [11] Transportbeton[online]. [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://www.transportbeton.cz/>
- [12] Toitoi[online]. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/>
- [13] Puruplast[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.puruplast.cz/>
- [14] Siegel kontjenery[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.siegl.cz/>
- [15] Elkoplast[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.elkoplast.cz/>

- [16] Autodoprava L&M[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.autodoprava-hb.cz/>
- [17] Fassi[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.fassi.com>
- [18] Stavebniny Šťastná[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.stavebninystastna.cz/>
- [19] Crane works[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.crane-works.com/>
- [20] AAA auto[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.aaaauto.cz/>
- [21] Crapet[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.crapet.cz>
- [22] Pracos[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.pracos.cz/>
- [23] Knauf PFT[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.pft.eu/>
- [24] NAREX[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.narex.cz/>
- [25] Nako[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <https://www.nako.cz/>
- [26] DKNV[online]. [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.dknv.cz/>
- [27] ELVA PROFI[online]. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.elvaprofi.cz/>
- [28] Hitachi Power tools[online]. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.hitachipowertools.ca/>
- [29] Alfa in[online]. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.alfain.eu/>
- [30] Vibrátory betonu[online]. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/>
- [31] STIHL[online]. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.stihl.cz/>
- [32] LB Cemix[online]. [cit. 2017-03-21]. Dostupné z: <http://www.cemix.cz/>
- [33] Safetyshop [online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.safetyshop.cz/>
- [34] Vyhláška č. 294/2015 Sb., vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích (v aktuálním znění)

- [35] Vyhláška č. 93/2016 Sb., vyhláška o katalogu odpadů
- [36] Czech Republic, s.r.o.[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.cemex.cz/>
- [37] ELEKTRO Brůna spol. s r. o.[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.e-rozvadecce.cz/>
- [38] AROVA SERVIS s.r.o.[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.arovaservis.cz/>
- [39] Pinterest[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <https://cz.pinterest.com/>
- [40] Blueprints[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <https://www.the-blueprints.com/>
- [41] Schwing stetter[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>
- [42] Vrbka strojní vybavení[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.strojnivybaveni.cz/>
- [43] Geoobchod[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://geoobchod.cz/>
- [44] Hilti[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <https://www.hilti.cz/>
- [45] Doka[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/>
- [46] Idealmarket[online]. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.idealmarket.cz/>
- [47] Járský Čeněk a kol. *Technologie staveb II: Příprava a realizace staveb*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003. 315 stran. ISBN 80–7204–282–3
- [48] Prokeš Josef, Krejčí Aleš. *Mechanizace ve stavebnictví: Bezpečnostní předpisy*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 1998. 115 stran. ISBN 80–214–1145–7
- [49] Vymazal Tomáš. *Jakost ve stavebnictví*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003. 130 stran. ISBN 80–214–2533–4

V textu se nachází zdroje typu norma, vyhláška, zákon a nařízení vlády, nebo jejich výňatek. Tyto zdroje zde nemusí být vypsány, avšak vždy jsou uvedeny nebo okomentovány v textech, či u obrázků.

SEZNAM ZKRATEK, ZNAČEK, JEDNOTEK

A	– ampér
a.s.	– akciová společnost
asf.	– asfaltový
BOZP	– bezpečnost a ochrana zdraví při práci
cca	– cirka, přibližně
cit.	– citace
cm	– centimetr
HZS	– hasičský záchranný sbor
km/hod	– kilometrů za hodinu
kol.	– kolektiv
KÚ.	– katastrální území
KZP	– kontrolní a zkušební plán
l/s	– litrů za vteřinu
l/m	– litrů za minutu
m*s ⁻¹	– metrů za sekundu
mj.	– měrná jednotka
mm	– milimetr
např.	– například
NV	– nařízení vlády
NP	– nadzemní podlaží
OOPP	– osobní ochranné pracovní pomůcky
odst.	– odstavec
p. č.	– parcela číslo
PB	– propan-butan
PD	– projektová dokumentace
PE	– polyetylen

písm.	– písmeno
Pozn.	– poznámka
příp.	– případně
resp.	– respektive
S-OO	– skládka ostatního odpadu
tl.	– tloušťka
TP	– technologický předpis
tzn.	– to znamená
V	– volt
W	– Watt
ŽB	– železobeton
°C	– stupeň celsia
∅	– průměr
[]	– zdroj

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek C.2.1.1-1: Trasa A
Obrázek C.2.1.1-2: Malý nákladní automobil
Obrázek C.2.1.1-3: Odbočky – Jihlava
Obrázek C.2.1.1-4: Kruhový objezd – Jihlava
Obrázek C.2.1.1-5: Odbočka na stavenišťě – Česká Bělá
Obrázek C.2.1.2-1: Trasa B
Obrázek C.2.1.2-2: Dodávka/obytný automobil
Obrázek C.2.2.1-1: Trasa C
Obrázek C.2.2.1-2: Malý nákladní automobil
Obrázek C.2.2.1-3: Dodávka/obytný automobil
Obrázek C.2.2.1-4: Odbočka na stavenišťě – Česká Bělá
Obrázek C.2.2.1-5: Trasa pro nájezd k odbočce na stavenišťě – Česká Bělá
Obrázek C.2.2.2-1: Trasa D
Obrázek C.2.2.3-1: Trasa E
Obrázek C.2.2.3-2: Velký nákladní automobil
Obrázek C.2.2.4-1: Trasa F
Obrázek C.2.3.1-1: Trasa G
Obrázek C.2.3.1-2: Křižovatka III/10513 – Dunávice
Obrázek C.2.3.1-4: Křižovatka II/112/II/129 – Křelovice
Obrázek C.2.3.1-3: Křižovatka II/111 – Líšno
Obrázek C.2.3.1-6: Křižovatka I/34/I38 – Havlíčkův Brod
Obrázek C.2.3.1-5: Křižovatka II/129 – Humpolec
Obrázek D.2.3: Správné a nesprávné přemistřování a skladování asfaltových pásů
Obrázek D.7.1.4: Řešení hydroizolace v oblasti změny výškové úrovně podkladního betonu
Obrázek D.7.1.5: Natavení univerzální tvarovky a koutové tvarovky
Obrázek D.7.2.1-1: Napojení hydroizolací
Obrázek D.7.2.1-2: Překrytí hydroizolací
Obrázek D.7.2.2-1: Spodní pás hydroizolace
Obrázek D.7.2.2-2: Spodní pás hydroizolace
Obrázek D.7.2.2-3: Princip „kalhotek“ z asfaltového pásu
Obrázek D.7.2.3: Asfaltový pás z exteriérové strany
Obrázek E.7.1-1: Výškové nastavení přípravku
Obrázek E.7.1-2: Nastavení šířky maltového lože
Obrázek E.7.1-3: Srovnání malty hliníkovou latí
Obrázek E.7.1.5-1: Schéma překladu
Obrázek E.7.1.5-2: Grafický postup montáže překladu KP XL
Obrázek E.7.2.1-1: Osazení stěnové spony do příčky
Obrázek E.7.2.2-1: Montážní podepření překladů
Obrázek E.7.3.1-1: Osazení zárubní
Obrázek F.7.1-1: Vzepření nosníků u místnosti s šířkou > 4350 mm
Obrázek F.7.1-2: Kladení MIAKO vložek

Obrázek G.6.1-1: Branka mobilního oplocení
 Obrázek G.6.1-2: Dílec mobilního oplocení
 Obrázek G.6.2: Zatravňovací dlažba Puruplast E50
 Obrázek G.6.5: Skladový kontejner TOI TOI LK2
 Obrázek G.6.6: Pokladna/vrátnice TOI TOI
 Obrázek G.6.7-2 Nádoba na odpad 1000 litrů
 Obrázek G.6.7-1 Kontejner 3m³
 Obrázek G.6.10-1: Uspořádání hlavního rozvaděče
 Obrázek G.6.10-2: Uspořádání podružného rozvaděče
 Obrázek G.7.1-1: Kontejner TOI TOI BK1 – šatny
 Obrázek G.7.1-2: Kontejner TOI TOI BK2 – šatny
 Obrázek G.7.2: Kontejner TOI TOI SK1 – WC/koupelna
 Obrázek G.7.3.1: Kontejner TOI TOI BK1 – kancelář stavbyvedoucího
 Obrázek G.7.3.2: Kontejner TOI TOI BK1 – kancelář mistra
 Obrázek G.9-1: Příklad informační tabule při vstupu na staveniště
 Obrázek G.9-2: Použité výstražné dopravní značky
 Obrázek G.9-5: Použité příkazové dopravní značky
 Obrázek G.9-4: Použité zákazové dopravní značky
 Obrázek G.9-3: Použité dopravní značky upravující přednost
 Obrázek G.10.2: Zábradlí DOKA XP
 Obrázek G.10.2-2: Hliníková lávka
 Obrázek H.3.1-1: Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540
 Obrázek H.3.1-2: Hydraulická ruka Fassi F110B.2.22 – nosnost
 Obrázek H.3.1-3: Hydraulická ruka Fassi F110B.2.22 – rozměry
 Obrázek H.3.2-1: Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2, 2001
 Obrázek H.3.2-2: Hydraulická ruka Palfinger PK 10000 standard – nosnost
 Obrázek H.3.2-3: Hydraulická ruka Palfinger PK 10000 standard – rozměry
 Obrázek H.3.3: Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2
 Obrázek H.3.4: Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2
 Obrázek H.3.5-1: Tahač Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace
 Obrázek H.3.5-2: Parametry Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace
 Obrázek H.3.6-1: Rozměry a hmotnost složeného jeřábu
 Obrázek H.3.6-2: Nosnost jeřábu
 Obrázek H.3.6-3: Stavění jeřábu
 Obrázek H.3.7: Autodomíchač s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C
 Obrázek H.3.8-2: Autočerpadlo Schwing S 39 SX – posouzení dosahu
 Obrázek H.3.8-1: Autočerpadlo Schwing S 39 SX
 Obrázek H.3.9-1: Autočerpadlo Schwing S 24 X
 Obrázek H.3.9-2: Autočerpadlo Schwing S 24 X – posouzení dosahu
 Obrázek H.3.10: Cisterna a silonosič
 Obrázek H.4.1: Spádová míchačka Lescha SM 165 S
 Obrázek H.4.2: Kontinuální míchačka PFT HM 106 – Octagon
 Obrázek H.4.3: Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3
 Obrázek H.4.4: Elektrická ruční pila s protiběžnými listy DeWALT DWE397 Alligator

Obrázek H.4.5: Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700
Obrázek H.4.6: Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C
Obrázek H.4.7: AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A
Obrázek H.4.8: Stavební vrátek Scheppach HRS 400
Obrázek H.4.9: Ohýbačka prutů betonářské oceli Hitachi VB16Y
Obrázek H.4.10: Svářecí invertor Alfa in PEGAS 160 E Smart
Obrázek H.4.11: Ponorný vibrátor Enar DINGO s hřídelí Enar TAX-TDX 3 a hlavicí AX40
Obrázek H.4.12: Ruční kotoučová pila EPK 16 D
Obrázek H.5.1: Vibrační lať Hervisa Perles RVH 200 - 2,0m
Obrázek H.5.2: Motorová pila STIHL MS 181 C-BE
Obrázek H.6.1: Silo Cemix 12,5 m³
Obrázek H.6.2: Bádíe 1091.9 600 litrů
Obrázek H.6.3: Totální stanice Topcon OS-105
Obrázek H.6.4: Liniový laser Hilti PM-2L
Obrázek J.1.2.7 Největší dovolené svislé geometrické odchylky
Obrázek F.1.2.7: Kladení MIAKO vložek
Obrázek K.1.2.11: Tvary sednutí
Obrázek M.2: Ceník čerpadel

SEZNAM TABULEK

- Tab. C.1: Zatížitelnost mostů trasy A
- Tab. C.2: Zatížitelnost mostů trasy C
- Tab. C.3: Zatížitelnost mostů trasy D
- Tab. C.4: Zatížitelnost mostů trasy G
- Tab. D.1: Materiál – Hydroizolace 1.NP
- Tab. D.2: Materiál – Separáční hydroizolace pod zdivo 2. a 3. NP
- Tab. D.3: Zařazení odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“
- Tab. E.1: Materiál – Zdivo 1.NP
- Tab. E.2: Materiál – Malta 1.NP
- Tab. E.3: Materiál – Překlady 1.NP
- Tab. E.4: Materiál – Izolace 1.NP
- Tab. E.5: Materiál – Ocelové zárubně 1.NP
- Tab. E.6: Zařazení odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“
- Tab. F.1: Materiál – MIAKO vložky 1.NP
- Tab. F.2: Materiál – POT nosníky 1.NP
- Tab. F.3: Materiál – Věncovka 1.NP
- Tab. F.4: Materiál – Malta věncovky 1.NP
- Tab. F.5: Materiál – Izolace věnce 1.NP
- Tab. F.6: Materiál – Výztuř stropu 1.NP
- Tab. F.7: Materiál – Beton stropu 1.NP
- Tab. F.8: Materiál – Svislé stropní podpěry 1.NP
- Tab. F.9: Materiál – Vodorovné stropní podpěry 1.NP
- Tab. F.10: Materiál – Bednění věnců a prostupů
- Tab. F.12: Doba ošetřování betonu
- Tab. F.13: Zařazení odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. „o katalogu odpadů“
- Tab. G.1: Potřeba vody pro hygienické účely
- Tab. G.2: Potřeba vody pro provozní účely
- Tab. G.3: Dimenze potrubí
- Tab. G.3: Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon strojů
- Tab. G.4: Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon osvětlení
- Tab. G.5: Návrh počtu kontejnerů – šatny
- Tab. G.6: Návrh počtu hygienických zařízení
- Tab. H.1: Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 2540 6x2
- Tab. H.2: Nákladní automobil Renault Midlum 210.16 4x2, 2001
- Tab. H.3: Dodávka Ford Transit 2.2 TDCI L4H2
- Tab. H.4: Dodávka Ford Transit 2.2 L2H2
- Tab. H.5: Tahač Mercedes Benz Actros 4x2 Gigaspace
- Tab. H.6: Jeřáb Potain Igo 32
- Tab. H.7: Posouzení nosnosti jeřábu Potain Igo 32
- Tab. H.8: Autodomíhávač s nástavbou Schwing Stetter C3, Basic Line, AM 6 C
- Tab. H.9: Autočerpadlo Schwing S 39 SX
- Tab. H.10: Autočerpadlo Schwing S 24 X
- Tab. H.11: Spádov  míchačka Lescha SM 165 S

Tab. H.12: Kontinuální míchačka PFT HM 106 – Octagon
 Tab. H.13: Ruční míchadlo NAREX EGM 10-E3
 Tab. H.14: Elektrická ruční pila s protiběžnými listy DeWALT DWE397 Alligator
 Tab. H.15: Stolová okružní pila s posuvem BATTIPAV PRIME 700
 Tab. H.16: Úhlová bruska NAREX EBU 125-14 C
 Tab. H.17: AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A
 Tab. H.18: Stavební vrátek Scheppach HRS 400
 Tab. H.19: Ohýbačka prutů betonářské oceli Hitachi VB16Y
 Tab. H.20: Svářečský invertor Alfa in PEGAS 160 E Smart
 Tab. H.21: Ponorný vibrátor Enar DINGO s ohebnou hřídelí Enar TAX-TDX 3 a hlavicí AX40
 Tab. H.22: Ruční kotoučová pila EPK 16 D
 Tab. H.23: Vibrační lať Hervisa Perles RVH 200 - 2,0m
 Tab. H.24: Motorová pila STIHL MS 181 C-BE
 Tab. H.25: Silo Cemix 12,5 m³ na suchou maltovou směs
 Tab. H.26: Bádíe 1091.9 600 litrů
 Tab. H.27: Liniový laser Hilti PM-2L
 Tab. I.1: Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektů (zdroj: ČSN 730212-3)
 Tab. J.1: Mezní odchylky pro zděné konstrukce
 Tab. J.2: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné konstrukce
 Tab. J.3: Mezní hodnoty vodorovných odchylek překladů
 Tab. J.4: Doba ošetřování betonu
 Tab. K.1: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné konstrukce
 Tab. K.2: Mezní hodnoty vodorovných odchylek překladů
 Tab. K.3: Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektů
 Tab. K.4: Mezní hodnoty vodorovných odchylek POT nosníků
 Tab. K.5: Odchylky POT nosníků ve svislé rovině
 Tab. K.6: Největší povolené geometrické odchylky věncovky
 Tab. K.7: Geometrické odchylky montáže bednění
 Tab. K.8: Klasifikace konzistence podle sednutí kužele
 Tab. K.9: Doba ošetřování betonu
 Tab. K.11: Přímost hran
 Tab. K.10: Mezní odchylky pro žb věnec spojující dvě úrovně stropů
 Tab. K.12: Dovolené odchylky pro žb stropy
 Tab. M.1: Výpočet nákladů na čerpání betonu Schwing S 24X
 Tab. M.2: Výpočet nákladů na čerpání betonu Schwing FBP 24
 Tab. M.3: Výpočet nákladů na čerpání betonu Schwing FBP 24
 Tab. M.4: Výpočet nákladů na přepravu betonu bádíí

SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE

ArchiCad 18.0.0

Contec verze 12.12 Systém pro přípravu a řízení realizace staveb

BUILDpower S verze 1.28.0.0

Microsoft office Word a Excell 2007

Adobe Acrobat Reader DC

PDFCreator

PDFsam Basic

WinRAR ZIP

IrfanView 64-bit

Malování

Mozilla Firefox

SEZNAM PŘÍLOH

1. Koordinační situace stavby s bližšími dopravními vztahy
2. Situace stavby s širšími dopravními vztahy
3. Půdorys pro výkaz výměr zdiva 1.NP
4. Půdorys pro výkaz výměr keramického stropu POROTHERM MIAKO
5. Vymezení pracovní, dopravní a skladovací zóny pro etapu zdění
6. Podpěrný systém MIAKO stropu
7. Bednění prostupů stropu a čela schodišťové podesty
8. Postup montáže překladu KP XL
9. Schéma bednění železobetonového věnce spojujícího dvě úrovně stropu
10. Zařízení staveniště
11. Posouzení dosahů strojů
12. Výkaz výměr
13. Propočet stavby dle THU
14. Položkový rozpočet pro vybranou technologickou etapu
15. Časový plán pro technologickou etapu a bilance nasazení pracovníků
16. Kontrolní a zkušební plán: Vodorovné hydroizolace (*tabulka*)
17. Kontrolní a zkušební plán: Svislé konstrukce (*tabulka*)
18. Kontrolní a zkušební plán: Stropní konstrukce (*tabulka*)