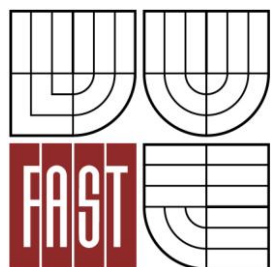




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÉ HORNÍ STAVBY RODINNÉ VILY V KROMĚŘÍŽI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

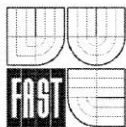
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012



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
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Lukáš Osina

Název Technologická etapa hrubé horní stavby
rodinné vily v Kroměříži

Vedoucí bakalářské práce Ing. Svatava Henková, CSc.

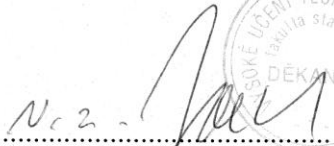
**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2011


**Datum odevzdání
bakalářské práce** 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011


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




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
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
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- 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

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně“, dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací“ a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT“.

Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4.Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

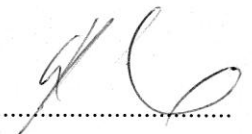
Předepsané přílohy

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.


.....
Ing. Svatava Henková, CSc.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Lukáš Osina**

Téma bakalářské práce: **Technologická etapa hrubé horní stavby rodinné vily v Kroměříži**

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) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: rozbor dopravy materiálů

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

V Brně dne 30.11.2011

Vedoucí práce: Ing.Svatava Henková,CSc



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby,
**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

RD MAUŽELU HANÁKOVÝCH „NAD LOMY“ V KROMĚŘÍŽI

a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně,
Fakulty stavební

LUKÁŠE OSINO

nar.: 19.3.1989

bydlištěm V KROMĚŘÍŽI SNP 3989

pro studijní účely pro akademický rok 2011

V KROMĚŘÍŽI dne 17. 2. 2011

podpis oprávněné osoby



razítko

Ing. PAVEL OLŠOVSKÝ
stavební technik
767 01 Kroměříž, Spáčilova 354;
tel. 0634/332927
IČO 67532772; DIČ 320-6808121;

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je technologie provedení hrubé vrchní stavby rodinné vily v Kroměříži. Obsahem této práce je technologický předpis, technická zpráva, zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, časový harmonogram, rozpočet, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce a ochrana životního prostředí.

Klíčová slova

Stavba, technologický předpis, technická zpráva, strojní sestava, bednění, zařízení staveniště, autodomíchávač, valník

Abstract

The article of this thesis is the upper gross production technology of the villa in Kroměříž.

Content of this article technological specification, technical reports, site equipment, mechanical assembly design, scheduling, budgeting, monitoring and test plans, safety and environmental protection.

Keywords

Construction, technological specification, technical report, mechanical assembly, formwork, building equipment, concrete mixer, flatbed

Bibliografická citace VŠKP

OSINA, Lukáš. *Technologická etapa hrubé horní stavby rodinné vily v Kroměříži*. Brno, 2012. 206 s., 8 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc.

Prohlášení:

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

V Brně dne 24. května 2012

.....
podpis autora

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 22.2.2012

.....
podpis autora

Lukáš Osina

Poděkování

Touto cestou bych chtěl poděkovat mé vedoucí bakalářské práce paní Ing. Svatavě Henkové, CSc., a jiným, za ochotu, odborné rady a připomínky týkající se obsahu mé práce.

Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Pavlu Olšovskému za poskytnutí projektové dokumentace a jiných materiálů pro zpracování této bakalářské práce.

Velký dík patří především mé rodině, přátelům a přítelkyni, za všemožnou podporu a toleranci při práci.

Obsah

Úvod	16
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU ETAPU	17
1.1. Základní informace o stavbě	18
1.1.1. Identifikační údaje stavby	18
1.1.2. Identifikační údaje investora	18
1.1.3. Základní parametry stavby	18
1.2. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	19
1.2.1. Zhodnocení umístění stavby	19
1.2.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby	19
1.2.3. Rozčlenění stavby na stavební objekty	20
1.2.4. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb	20
1.2.5. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	24
1.2.6. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	24
1.2.7. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnost pracovníků	26
1.2.8. Závěr	27
2 SITUACE SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	28
2.1. Trasa betonu	29
2.2. Trasa výztuže	33
2.3. Trasa bednění	35
2.4. Trasa zdících materiálů	36
3 ROZPOČET DANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY	38
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - BETONÁŽ	44
4.1. Základní informace o stavbě	45
4.1.1. Identifikační údaje stavby	45

4.1.2.	Identifikační údaje investora	45
4.1.3.	Základní parametry stavby	45
4.2.	Základní parametry stavby	46
4.2.1.	Rozčlenění stavby na stavební objekty	46
4.2.2.	Obecné informace o konstrukci	47
4.3.	Materiály.....	47
4.3.1.	Použité materiály.....	47
4.3.2.	Skladování materiálu.....	48
4.4.	Doprava	49
4.4.1.	Primární doprava.....	49
4.4.2.	Sekundární doprava.....	49
4.5.	Předání a převzetí pracoviště.....	50
4.5.1.	Připravenost pracoviště	50
4.5.2.	Připravenost staveniště.....	50
4.6.	Pracovní podmínky.....	51
4.6.1.	Klimatické požadavky.....	51
4.7.	Personální obsazení	51
4.8.	Stroje a pracovní pomůcky.....	52
4.8.1.	Těžké mechanizační prostředky.....	52
4.8.2.	Běžné mechanizační a pomocné prostředky	52
4.8.3.	Lehké mechanizační a další prostředky	53
4.8.4.	Ochranné pomůcky zaměstnanců.....	53
4.9.	Pracovní postup	53
4.9.1.	Kompletní postup provádění železobetonového monolitického schodiště.....	54
4.9.2.	Kompletní postup provádění pilířů ze ztraceného bednění.....	55
4.9.3.	Bednění stropní konstrukce.....	56
4.9.4.	Bednění kruhových sloupů.....	62

4.9.5.	Armování stropní konstrukce.....	66
4.9.6.	Armování kruhových sloupů.....	67
4.9.7.	Betonáž stropní konstrukce.....	67
4.9.8.	Betonáž kruhových sloupů.....	69
4.9.9.	Odstranění bednění stropní konstrukce.....	70
4.9.10.	Odstranění bednění kruhových sloupů.....	70
4.10.	Kontrola jakosti a kvality	71
4.10.1.	Vstupní kontrola.....	71
4.10.2.	Mezioperační kontrola	71
4.10.3.	Výstupní kontrola.....	72
4.11.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	72
4.12.	Ekologie.....	73
5	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - ZDĚNÍ	75
5.1.	Základní informace o stavbě	76
5.1.1.	Identifikační údaje stavby	76
5.1.2.	Identifikační údaje investora	76
5.1.3.	Základní parametry stavby.....	76
5.2.	Základní parametry stavby	77
5.2.1.	Rozčlenění stavby na stavební objekty	77
5.2.2.	Obecné informace o konstrukci	78
5.3.	Materiály.....	78
5.3.1.	Množství prvků a kubatur (pro celý objekt).....	78
5.3.2.	Kozlíkové lešení HAKI.....	81
5.3.3.	Zábradlí VEPE pro okraje střech	82
5.3.4.	Skladování materiálu.....	83
5.4.	Doprava	84
5.4.1.	Primární doprava.....	84

5.4.2.	Sekundární doprava.....	84
5.5.	Předání a převzetí pracoviště.....	85
5.5.1.	Připravenost pracoviště	85
5.5.2.	Připravenost staveniště.....	85
5.6.	Pracovní podmínky.....	86
5.6.1.	Klimatické požadavky.....	86
5.7.	Personální obsazení	87
5.8.	Stroje a pracovní pomůcky	87
5.8.1.	Těžké mechanizační prostředky	87
5.8.2.	Běžné mechanizační a pomocné prostředky	87
5.8.3.	Lehké mechanizační a další prostředky	88
5.8.4.	Ochranné pomůcky zaměstnanců.....	88
5.9.	Pracovní postup zdění.....	89
5.9.1.	Provádění zdění nosného obvodového zdiva a příček	89
5.10.	Kontrola jakosti a kvality	94
5.10.1.	Vstupní kontrola.....	94
5.10.2.	Mezioperační kontrola	95
5.10.3.	Výstupní kontrola.....	96
5.11.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	96
5.12.	Ekologie.....	97
6	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	100
6.1.	Základní informace o stavbě	101
6.1.1.	Identifikační údaje stavby	101
6.1.2.	Identifikační údaje investora	101
6.1.3.	Základní parametry stavby	101
6.2.	Informace o staveništi.....	102
6.2.1.	Rozčlenění stavby na stavební objekty	102

6.2.2.	Informace o rozsahu a stavu staveniště, jeho oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště	102
6.2.3.	Významné sítě technické infrastruktury.....	103
6.2.4.	Napojení staveniště na zdroje vody.....	104
6.2.5.	Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	105
6.2.6.	Uspořádání a zajištění staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů..	106
6.2.7.	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů .	106
6.2.8.	Objekty zařízení staveniště	108
6.2.9.	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví a ochrany zdraví při práci na staveništi	114
7	ČASOVÝ PLÁN PRO DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU, BILANCE ZDROJŮ	115
7.1.	Časový harmonogram.....	116
7.2.	Bilance zdrojů - pracovníci	116
7.3.	Bilance zdrojů - stroje	116
8	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	117
8.1.	Úvod	118
8.2.	Navržené stroje:.....	118
8.2.1.	Autodomíhávač Schwing Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340	118
8.2.2.	Čerpadlo na beton SCHWING S 28 X.....	120
8.2.3.	Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger PK36002.....	122
8.2.4.	Nákladní vůz AVIA D100N – s nosičem kontejneru typu CTS5034	124
8.2.5.	Vanový kontejner C2-34 KV 5.x.....	126
8.2.6.	Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem.....	127
8.2.7.	Střešní stavební vrátek Camac Pluma 500	128
8.2.8.	Stavební míchačka ATIKA Expert 185	129

8.2.9.	Vysokofrekvenční vibrační jehla Lievers typ HS 57 mm	130
8.2.10.	Plovoucí vibrační lišta Enar QZE	131
8.2.11.	Svářecí agregát InVENTORY Pegas 160 E	132
8.2.12.	Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235	133
8.2.13.	Bruska Makita GA 9020.....	133
8.2.14.	Míchadlo Narex EGM 10 E3	134
8.2.15.	Pila na cihly DeWALT DW393.....	135
8.2.16.	Motorová pila Hitachi CS33EB vč. lišty a řetězu	135
8.2.17.	Příklepový aku šroubovák Makita 8271DWAET2	136
8.2.18.	Montážní plošina COMP 10.....	137
8.3.	Závěr.....	138
9	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	139
9.1.	Kontrolní a zkušební plán pro betonáž.....	140
9.1.1.	Podrobný popis kontrol pro betonáž	145
9.2.	Kontrolní a zkušební plán pro zdění.....	158
9.2.1.	Podrobný popis kontrol pro zdění	162
10	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	173
	Závěr	199
	Seznam použitých zdrojů	200
	Seznam použitých zkratk a symbolů	202
	Seznam obrázků	203
	Seznam tabulek	205
	Seznam příloh.....	206

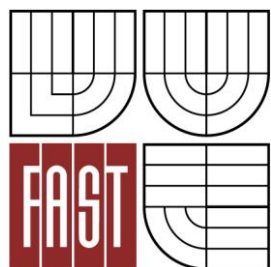
Úvod

Ve své bakalářské práci se budu zabývat technologickou etapou hrubé vrchní stavby vily v Kroměříži. Objekt je patrová rozsáhlá vila z nosných obvodových a vnitřních stěn a železobetonové stropní konstrukce. Práce je strukturována do několika částí, s nimiž se můžete seznámit v jejím obsahu. Řešit budu provádění betonářských prací stropních konstrukcí, zdících prací, dodávku materiálu na staveniště, návrh strojní sestavy s volbou zvedacího zařízení včetně všech specifikací. Dále se budu zabývat kvalitativními požadavky na stavbu, časovému plánování, bezpečností a organizací při práci a ochraně životního prostředí. Podrobněji se budu zabývat širšími vztahy dopravních tras, kde budu řešit trasy, po kterých se bude materiál dopravovat na stavbu. Pro vypracování časového harmonogramu byl použit program Contec a k vytvoření rozpočtu program BuildPower.

Snahou v mé práci bylo uplatnit znalosti získané během studia na vysoké škole. Věřím, že mě práce obohatí a získám větší zkušenosti a rozhled v oboru technologie, řízení a mechanizace staveb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

1.1. Základní informace o stavbě

1.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	rodinná vila manželů Hanákových
Místo stavby:	Nad lomy 4330, parcelní číslo 2821/63 Kroměříž 767 01
Charakter stavby:	Novostavba

1.1.2. Identifikační údaje investora

Investor:	Ing. Jiří Hanák Tyršova 802, 767 01 Kroměříž
Spoluinvestor:	Sylva Hanáková, manželka Tyršova 802, 767 01 Kroměříž

Identifikační údaje projektanta

Hlavní projektant:	Ing. Pavel Olšovský projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01
Autorizovaný projektant:	Ing. Radomír Gregor, autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01

1.1.3. Základní parametry stavby

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího rodinného domu s funkcí pro bydlení. Stavba je navržena jako trvalá. Objekt je nepodsklepený, dvoupodlažní, střecha plochá s atikou.

1.NP – vstup, garáž, technické zázemí, obytná část společenská, pokoj pro hosty

2.NP – obytná část soukromá – ložnice, koupelny, terasy

Počet účelových jednotek: = 1 bytová jednotka
= 2 garážová stání

<i>Užitková plocha:</i>	= 404 m ²
<i>Zastavěná plocha:</i>	= 335 m ²
<i>Obestavěný prostor:</i>	= 1980 m ³
<i>Základní (půdorysné) rozměry stavby:</i>	23,95m × 9,85m (včetně garáže 27,75m × 18,95m)

1.2. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.2.1. Zhodnocení umístění stavby

Navržená stavba rodinného domu je situována v místě určeném jako plocha pro bydlení, v rodinných domech v severozápadní části města Kroměříže, v lokalitě Barbořina. Pozemek staveniště je nezastavěný a mírně svažité.

Inženýrské sítě elektrické energie, kanalizace, vody a plynu jsou v dosahu staveniště podél místní komunikace.

Stavební pozemek pro vilu je ve vlastnictví stavebníka. Pozemky, na kterých jsou situovány přípojky inženýrských sítí, jsou ve vlastnictví Města Kroměříž.

1.2.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby

Navržená stavba vily je situována v lokalitě určené jako plocha pro bydlení v rodinných domech.

Urbanistické a architektonické řešení a umístění vily vychází ze stávajícího stavu zástavby v území a dané koncepcie – kompozice zastavění dané lokality, rozloha, tvar a orientace stavebního pozemku, stanovenými regulativy v rámci ÚPD a obecně technickými požadavky na výstavbu ve smyslu vyhlášek č. 137/1998 Sb. a vyhlášky č. 501/2006 Sb. a dále ze zadání a požadavků stavebníka na architektonický styl stavby a filosofii bydlení.

Odstupové vzdálenosti splňují požadavky § 4, 8, vyhlášky č. 137/1998 Sb. a vyhlášky č. 501/2006 Sb. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranici stavebního pozemku. Regulační požadavky na výstavbu rodinného domu stanovené v ÚPD byly respektovány.

Dopravní dostupnost a docházkové vzdálenosti k občanské vybavenosti v obci jsou vzhledem k umístění stavby dostatečné.

Vlivem navržené novostavby nedojde k omezení doby nutné k proslunění obytných místností sousedních objektů. Samotná vila je navržena tak, aby splňovala požadavky na proslunění.

1.2.3. Rozčlenění stavby na stavební objekty

Stavba vily je členěna na jednotlivé stavební a inženýrské objekty

SO - 01	VILA
SO - 02	VJEZD NA POZEMEK + ZPEVNĚNÉ PLOCHY
SO - 03	PŘÍPOJKA NN
SO - 04	PŘÍPOJKA TELEFONU
SO - 05	PŘÍPOJKA KANALIZAČNÍ, JEDNOTNÁ KANALIZACE
SO - 06	PŘÍPOJKA VODOVODNÍ
SO - 07	VENKOVNÍ BAZÉN
SO - 08	VRTY PRO TČ
SO - 09	TERÉNNÍ A SADOVÉ ÚPRAVY
SO - 10	OPLOCENÍ

1.2.4. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb

SO - 01 VILA

Příprava území, zemní práce a základy

Před zahájením stavebních prací se provede skrývka ornice v tl. 30 cm. Před realizací výkopových prací budou provedeny HTÚ do úrovně -0,450 z důvodů srovnání stavebního pozemku v místě uvažovaných výkopových prací. Výkopová zemina bude uložena na pozemku stavebníka. Následně budou provedeny výkopy pro základové pasy. Hladina spodní vody nedosahuje úroveň základové spáry. Povrch základové spáry bude upraven štěrkopískovým podsypem tl. 150 mm a zhutněn. Poté bude proveden podkladní beton C 12/15 tl. 100 mm a samotné základové pasy, které budou z betonu C 20/25 vyztuženého kari sítí 5/150 - 5/150.

Násypy, obsypy

Násypy mezi základovými pasy a pod terasou a komunikacemi provést z dobře zhutnitelných zemin, za suchého a nemrazivého počasí.

Násyp je třeba hutnit po vrstvách o mocnosti do 20 - 30 cm.

Nosné svíslé konstrukce

Obvodové zdivo je navrženo z cihelných bloků POROTHERM 36,5 P+D na maltu MVC 5,0. Vnitřní nosné zdivo je z cihelných bloků POROTHERM 24 P+D a 30 P+D na maltu MVC 5,0.

Dále jsou navrženy nosné sloupy z železobetonu a pilíře ze ztraceného bednění.

Vodorovné stropní nosné konstrukce

Navržená podkladní betonová deska je tl. 150 mm z betonu C 25/30 s kari sítí 5/150-5/150.

Stropní konstrukce je navržena jako železobetonová monolitická tl. 200 mm z betonu C 25/30 a s kari sítí 5/150-5/150. Střecha je plochá jednoplašťová s nosnou střešní konstrukcí tl. 200 mm monolitickou železobetonovou z betonu C 25/30 a s kari sítí 5/150-5/150.

Věnce, průvlaky a překlady

Průvlaky a věnce jsou železobetonové monolitické z betonu C 25/30. Nad otvory v nosných zdech jsou překlady tvořeny prefabrikovanými prvky PTH 23,8 a překlady v příčkách jsou řešeny prvky PTH 11,5.

Příčky

Příčky jsou navrženy z cihel POROTHERM 8 P+D, POROTHERM 11,5 P+D, POROTHERM 11,5 AKU + instalační přízdívky YTONG tl. 50,75,100 mm na maltu Ytong.

Komín

Navržen je třívrstvý komín SCHIEDEL z nerezového plechu a je zateplený.

Krytina

Střešní krytina je navržena ze střešní folie Fatrafol 810 vč. systémových doplňků.

Tepelná izolace střechy

Polystyren EPS 100 S Stabil tl. 240 mm + tl. 20 – 80 mm (vytvoření spádu).

Tepelná izolace obvodových stěn

Fasádní polystyrén EPS F tl. 80 mm

Schodiště

Schodiště tvaru U je monolitické železobetonové tl. 200 mm z betonu C 25/30 vyztužené kari sítí 5/150-5/150. Náslapy a podstupnice budou z desek masivního dřeva (dub, buk) tl. 40 mm.

Podhledy

Navržen systémový podhled (SDK + vata nebo EPS) doplněný systémem strojního vytápění a chlazení.

Výplně otvorů

Veškeré venkovní výplně otvorů tvoří francouzská okna a venkovní dveře jsou navržena s izolačním dvojsklem nebo trojsklem ($U = 1,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$), rámy hliníkové.

Vnitřní dveře

Včetně zárubní jsou navrženy dřevěné masivní, případně dýhované. Navrhované posuvné dveře jsou řešeny do stavebního pouzdra JAP 700.

Zábradlí

Výška je 1000 mm konstrukce ocelové. Venkovní plné zděné, vnitřní plné z tvrzeného (vrstveného) skla.

Vnitřní parapetní desky

Vnitřní parapetní desky jsou navrženy z masivního dřeva nebo leštěného kamene (mramor, žula).

Klempířské výrobky

Parapety, oplechování atik a okeničky, jsou z materiálu patinovaný titanizinek (tmavě šedý).

ZDRAVOTECHNIKA

Domovní vodovod

Zdrojem vody pro domovní vodovod bude vodovodní přípojka z trubek PE DN32 vedená do vodoměrné šachty na pozemku investora.

Domovní kanalizace

Domovní kanalizace je jednotná a bude napojena na stoku domovní přípojkou DN200 vedenou z revizní šachty kanalizace umístěné na pozemku investora.

Příprava TUV

Ohřev teplé vody bude zajištěn v tepelném zásobníku Pro-Clean 1250.

VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

Zdroj tepla

Zdrojem tepla je soustava tepelného čerpadla G-TERM DS 5017.3, jmenovitého výkonu 14,2 kW s dvojicí geotermálních vrtů do hloubky cca 90 m. Zařízení bude sloužit v letním období jako zdroj chladu pro chlazení objektu.

Jako záložní zdroj tepla bude instalován elektokotel jmenovitého výkonu 15 kW. Doplnkovým zdrojem tepla bude soustava slunečních kolektorů o účinné ploše 30 m², která bude umístěna na ploché střeše obytné části objektu. Předpokládaný průměrný zisk kolektorového pole je 20533 kWh/rok.

ELEKTROINSTALACE

V objektu novostavby bude navržen systém X-comfort (Nikobus), výrobce Moeller, který pro ovládání jednotlivých spotřebičů využívá datovou sběrnici. Pro ovládání a sběr dat bude použit vedený pod omítkou.

VZDUCHOTECHNIKA

Způsob větrání

V objektu je navrženo řízené větrání systému AERECO. Z hygienických místností bude odváděno řízené množství odpadního vzduchu dle využití místností. Větrací vzduch bude přiváděn vlhkostně řízenými štěrbinami instalovanými do okenních rámců.

1.2.5. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd ke stavbě je z jižní strany po místní asfaltové komunikaci z ulice Nad lomy, která byla vybudována v rámci ZTV Barbořina. Ze zbylých tří stran jsou pozemky také určeny pro výstavbu rodinných domů. Hlavní vstup do objektu je řešen také z jižní strany.

1.2.6. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

Na pozemku se nenachází vzrostlé dřeviny, které by bylo nutno v rámci přípravy staveniště přesadit nebo vyřezat.

OCHRANA PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD

Podzemní vody nebudou stavbou dotčeny. Splaškové a dešťové vody ze střech a zpevněných ploch budou svedeny do kanalizace. Veškerá kanalizační potrubí budou vodotěsná. Navrhované vrty pro TČ budou vyplněny speciálním bentonitem, proto není možné, že by došlo k ovlivnění hydrogeologických poměrů území.

OCHRANA OVZDUŠÍ

Objekt není plynofikován. Vytápění objektu je navrženo elektrické – tepelné čerpadlo země – voda. Jako součást zařízení je navržen vnitřní krb – krbová vložka. V krbu bude topeno dřevěným uhlím a palivovým dřevem.

HLUK V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU

Vila je navržena v lokalitě určené k zástavbě pro bydlení. Zdrojem hluku ve vnitřním prostoru stavby je pouze zařízení VZT a běžné spotřebiče. Vzhledem k dostatečné odstupové vzdálenosti od hlavní komunikace a četnosti dopravy lze konstatovat, že stanovené hlukové limity nebudou překročeny.

ŘEŠENÍ LIKVIDACE ODPADŮ

Je třeba zajistit pečlivé a odborné ukládání stavebních materiálů a zařízení na vyhrazená místa do přistavených kontejnerů. Nakládání s odpady bude probíhat dle zákonů a vyhlášek:

- zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 381/2001 Sb., která se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů

Odpady vznikající při technologickém procesu zedění:

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
170101	Beton	O
170102	Cihly	O
170103	Tašky keramické výrobky	O
170107	Směsi nebo oddělené fr. bet., cihel a jiné keramiky	O
170201	Dřevo	O
170202	Sklo	O
170603	Výrobky z dehtu (izolační lepenky)	N
170405	Železo a ocel	O
170603	Jiné izolační materiály	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O

Stavební suť bude tříděna a likvidována firmou zabývající se recyklací stavebních odpadů. Kovy budou odvezeny do sběrných surovin. Zbylé odpady budou dovezeny na skládku odpadu, případně na sběrný dvůr. Veškerý odpad vzniklý při realizaci bude evidován a u kolaudace bude doložen doklad o jeho likvidaci.

Odpady budou shromažďovány v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady, zejména je kladen důraz na:

- shromažďovací prostředky odpadů budou speciální kontejnery, nádoby a obaly
- odlišení shromažďovacích prostředků (barevně nebo popisem)
- zabezpečení před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením
- zabezpečení před nežádoucím smícháním s jinými druhy odpadů
- zabezpečení před nežádoucím ohrožením zdraví lidí a životního prostředí

1.2.7. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnost pracovníků

Všeobecným požadavkem bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržování bezpečnostních předpisů, které jsou dány příslušnými vyhláškami, zákony a NV. Při provádění stavby musí být dodrženy veškeré předpisy, které určují technologický postup při provádění jednotlivých druhů prací.

Dále je třeba, aby všichni, kteří budou na stavbě pracovat, byli seznámeni s bezpečnostními předpisy, používáním ochranných pomůcek a oděvů.

Obecné zásady:

1. Pro všechny stavební a montážní, manipulační práce a úkony, které jsou na stavbě prováděny musí být všichni pracovníci před započítím prací pravidelně školeni o bezpečnosti práce a průběžně při provádění těchto prací kontrolováni zodpovědným vedoucím, zda všechny platné předpisy a nařízení dodržují. O pravidelném školení a přezkoušení pracovníků musí být vedeny předepsané záznamy.
2. Veškeré mechanizace – stroje, auta a mechanizační pomůcky musí být v řádném provozním stavu, bezpečné pro užívání – provádět předepsané revize, školená obsluha a o tomto vést předepsané záznamy. Obsluhovat tyto mechanizace může jen způsobilá, zaškolená obsluha a platným řidičským oprávněním.

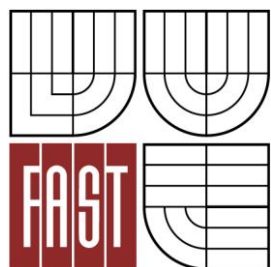
3. Veškeré stavební práce se stavebními výrobky a hmotami je třeba provádět v souladu s platnými technologickými a bezpečnostními předpisy, které stanoví jednotlivých výrobců stavebních hmot.
4. Dodržovat technologické lhůty pro zhotovování stavebních konstrukcí.
5. Řádné zabezpečení staveniště před úrazem elektrickým proudem.
6. Poruchy technologického zařízení, jejichž odstranění vyžaduje zásah do strojního zařízení nebo elektrické instalace, může odstraňovat pouze pracovník s odbornou způsobilostí.

1.2.8. Závěr

Technologická etapa hrubé vrchní stavby byla řešena dle vypracované projektové dokumentace, v níž bylo cílem vystihnout možné problémy a popsat jednotlivé postupy a činnosti. Pokud by došlo při realizaci k nejasnostem nebo komplikacím, je třeba daný problém konzultovat s projektantem. Konzultací s projektantem se snižuje riziko nechtěných změn a chyb oproti provedené projektové dokumentaci a je tak možné eliminovat či minimalizovat náklady na stavbu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 SITUACE SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

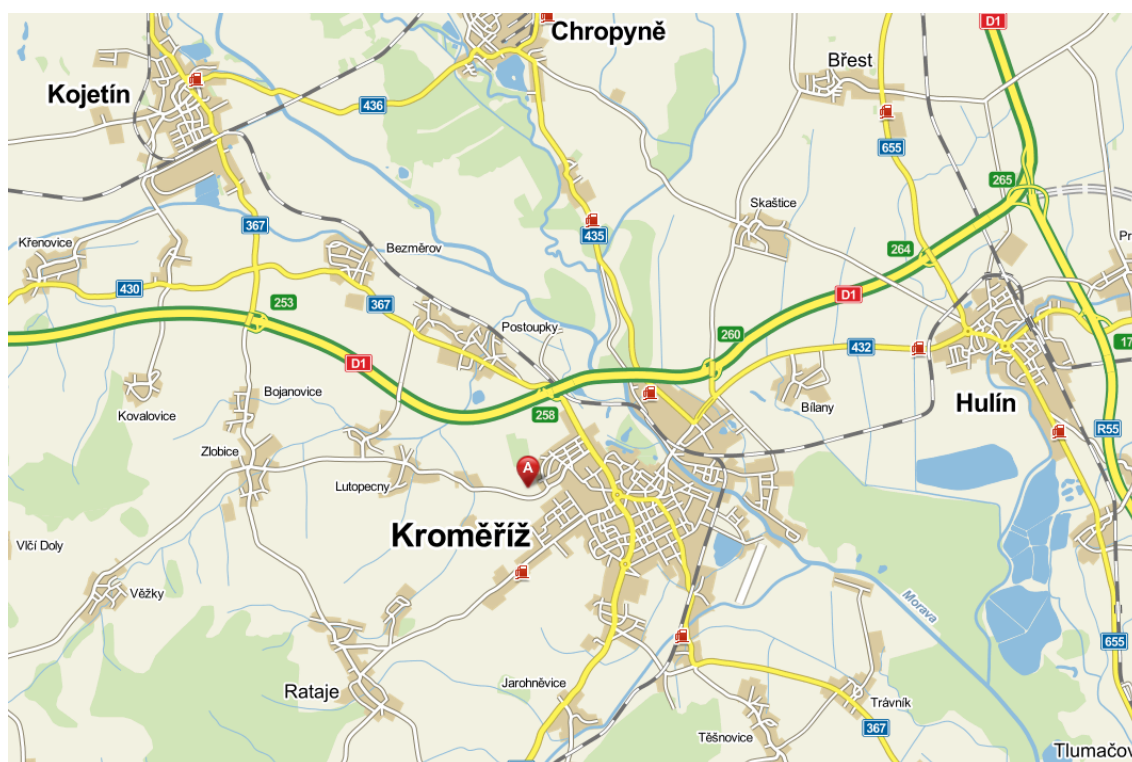
Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

V tomto dokumentu jsou řešeny všechny důležité body zájmu a doprava materiálu (betonu, výztuže a bednění) na staveništi. Bližší specifikace použitých dopravních prostředků naleznete v kapitole č. 8. Návrh strojní sestavy. Umístění řešených bodů zájmů naleznete ve výkrese B. 2.1.1 – Dopravní trasy betonu a výztuže a B. 2.3.1 – Dopravní trasy bednění a zdících materiálů.

Řešený objekt se nachází v severozápadní části města Kroměříže v lokalitě Barbořina.

Bod A: místo staveniště
Nad Lomy 4330
Kroměříž 767 01



Obrázek 1: Poloha staveniště vily

2.1. Trasa betonu

Bod B: betonárka ZAPA
Záhlinická 1284
Hulín 768 24

Zde je popsána trasa betonové směsi, která se na stavbu bude brát z betonárky ZAPA vzdálené od místa staveniště 12 km. Jako dopravní prostředek na přepravu betonu je zvolen autodomíchávač Schwing Stetter AM 8 C. Trasa je vedena po dálnici a po obchvatu okolo města Kroměříž, čímž se vyhneme centru města. Předpokládaná doba jízdy je 15 minut. Na trase je řešeno 9 bodů zájmů a žádný není považovaný za kritický bod.

B - 1 – Výjezd z betonárky – ulice Záhlinická: Vyhovuje potřebnému poloměru 6 m.



B - 2 – Kruhový objezd: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



B - 3 – Kruhový objezd: Vyhovuje potřebnému poloměru 6 m.



B - 4 – Most přes dálnici D1: Vyhovuje běžnému zatížení do 25 t.
Nájezd na dálnici D1: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



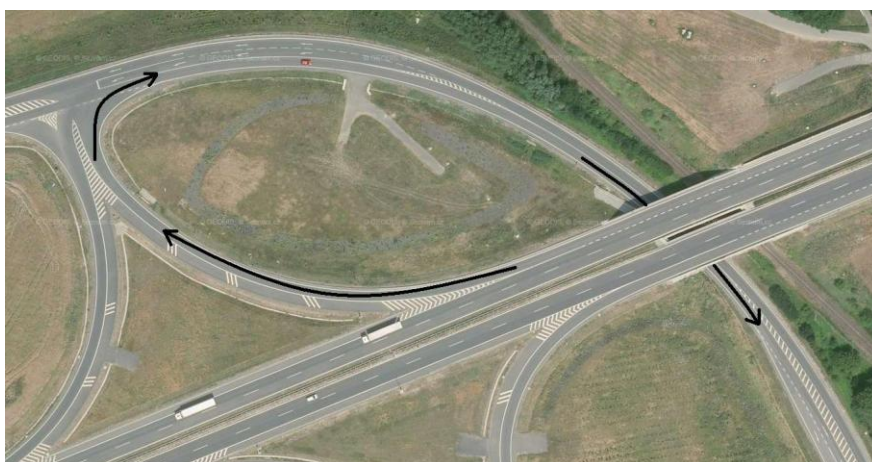
B - 5 – Most přes řeku Moravu: Vyhovuje běžnému zatížení do 25 t.



B - 6 – Sjezd z dálnice D1: Vyhovuje potřebnému poloměru 6 m.

Nájezd na silnici č. 367: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.

Podjezd pod mostem na silnici č. 367: Vyhovuje světlou výškou podjezdu 4,9 m.



B - 7 – Odbočka z ulice Kojetínská na ulici Na Lindovce: Vyhovuje potřebnému poloměru 6 m.



B - 8 – Odbočka z ulice Lutopecká na ulici K Vodojemu: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



B - 9 – Odbočka z ulice K Vodojemu na ulici Nad Lomy: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



Bod A – místo staveniště

2.2. Trasa výztuže

Bod C: společnost Kamax METAL s.r.o.
Havlíčková 3057
Kroměříž 767 01

Ocelová výztuž se na stavbu bude vozit od společnost Kamax METAL s.r.o. Vzdálenost na stavenišťe je 4 km a předpokládaná doba jízdy je 8 minut. Jako dopravní prostředek na přepravu betonu je zvolen Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR. Na trase je řešeno 5 bodů zájmů a žádný není považovaný za kritický bod.

C - 1 – Výjezd z prostor společnosti – ulice Havlíčkova: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



C - 2 – Kruhový objezd: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



Poslední 3 zájmové body jsou stejné jako v trase B, D a E.

2.3. Trasa bednění

Bod D: stavební forma Ptáček s.r.o.
 Podvalí 629
 Kojetín 752 01

Bednění se na stavbu poveze od sídla firmy Ptáček s.r.o., která bednění vlastní. Místo je od staveniště vzdálené 11 km a předpokládaná doba jízdy je 14 minut. Část trasy je vedena po dálnici D1. Jako dopravní prostředek na přepravu betonu je zvolen Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR. Na trase je řešeno 6 bodů zájmů a žádný není považovaný za kritický bod.

D - 1 – Výjezd z prostor firmy – ulice Havlíčkova: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



D - 2 – Nájezd na dálnici D1: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.

Podjezd pod mostem na silnici č. 430: Vyhovuje světlu výškou podjezdu 4,7 m.



D - 3 – Sjezd z dálnice D1: Nájezd na silnici č. 367: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



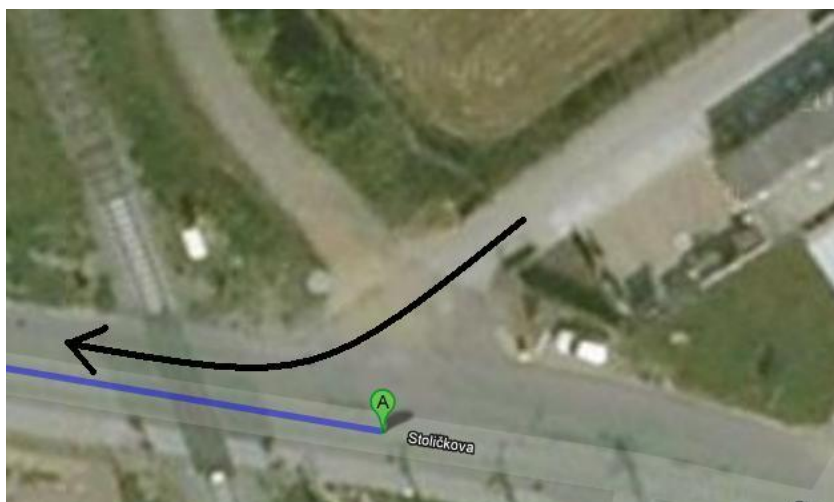
Poslední 3 zájmové body jsou stejné jako v trase B, C a E.

2.4. Trasa zdících materiálů

Bod E: sklad firmy VW Wachal a.s.
Skopalíkova 1
Kroměříž 767 01

Zdíci materiály se na stavbu povezu ze skladu stavební firmy VW Wachal a.s., sídlící přímo v Kroměříži. Vzdálenost na staveniště je 4 km a předpokládaná doba jízdy je 8 minut. Jako dopravní prostředek na přepravu betonu je zvolen Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR. Na trase je řešeno 5 bodů zájmu a žádný není považovaný za kritický bod.

E - 1 – Výjezd z prostor firmy – ulice Skopalíkova: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



E - 2 – Most přes řeku Moravu: Vyhovuje běžnému zatížení do 30 t.



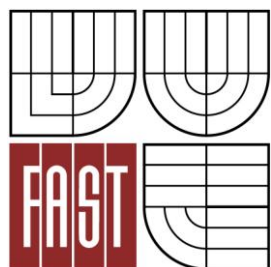
E - 3 – Kruhový objezd: Vyhovuje potřebnému poloměru 5 m.



Poslední 3 zájmové body jsou stejné jako v trase B, C a D.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 ROZPOČET DANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

Tabulka 1: Položkový rozpočet

POLOŽKOVÝ ROZPOČET				
Rozpočet	1	Vila	JKSO	803.69
Objekt	Název objektu		SKP	
SO01	Vila		Měrná jednotka	m3
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	1 980
1	Vila Hanákových		Náklady na m.j.	1 191
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	0			
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	4310
Rozpočtoval			Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY				
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
	HSV celkem	2 301 316	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	0	Oborová přírážka	0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava	0
ZRN celkem		2 301 316	Zařízení staveniště	57 533
			Provoz investora	0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)	0
ZRN+HZS		2 301 316	Ostatní náklady neuvedené	0
ZRN+ost.náklady+HZS		2 358 849	Ostatní náklady celkem	57 533
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele
Jméno :		Jméno :		Jméno :
Datum :		Datum :		Datum :
Podpis :		Podpis:		Podpis:
Základ pro DPH	20,0	%		2 358 849 Kč
DPH	20,0	%		471 770 Kč
Základ pro DPH	0,0	%		0 Kč
DPH	0,0	%		0 Kč
CENA ZA OBJEKT CELKEM				2 830 619 Kč

Tabulka 2: Rekapitulace stavebních dílů

Stavba :	1 Vila Hanákových			Rozpočet :	1	
Objekt :	SO01 Vila			Vila		
REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ						
Stavební díl		HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
31	Zdi podpěrné a volné	839 963	0	0	0	0
33	Sloupy a pilíře,stožáry,skojky	43 955	0	0	0	0
34	Stěny a příčky	151 494	0	0	0	0
41	Stropy a stropní konstrukce	1 111 726	0	0	0	0
43	Schodiště	30 944	0	0	0	0
99	Staveništní přesun hmot	123 234	0	0	0	0
CELKEM OBJEKT		2 301 316	0	0	0	0
VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY						
Název VRN		Kč	%	Základna		Kč
Ztížené výrobní podmínky		0	0,0	2 301 316		0
Oborová přírážka		0	0,0	2 301 316		0
Přesun stavebních kapacit		0	0,0	2 301 316		0
Mimostaveništní doprava		0	0,0	2 301 316		0
Zařízení staveniště		0	2,5	2 301 316		57 533
Provoz investora		0	0,0	2 301 316		0
Kompletační činnost (IČD)		0	0,0	2 301 316		0
Rezerva rozpočtu		0	0,0	2 301 316		0
CELKEM VRN						57 533

Položkový rozpočet

Stavba :	1 Vila Hanákových	Rozpočet: 1
Objekt :	SO01 Vila	Vila

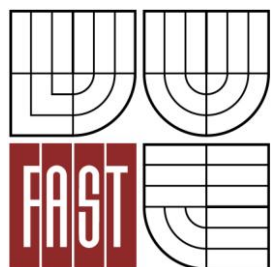
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 31		Zdi podpěrné a volné				
1	311238113R00	Zdivo POROTHERM 24 P+D P10 na MVC 5, tl. 240 mm	m2	160,50	923,00	148 141,50
2	311238115R00	Zdivo POROTHERM 30 P+D P10 na MVC 5, tl. 300 mm	m2	60,31	1 110,00	66 944,10
3	311238212R00	Zdivo POROTHERM 36,5 P+D P10 na MVC 5, tl. 365 mm	m2	346,98	1 276,00	442 746,48
4	314231124R00	Zdivo kominů z CP 29 P25 na MVC pod omítku	m3	5,04	4 515,00	22 755,60
5	R31-03	Oplechování kominu Technostar v interiéru barva če	m2	3,25	3 500,00	11 375,00
6	R31-01	D+M Komin SCHIEDEL TECHNOSTAR DN 250 dl. 5 m	kpl	1,00	48 000,00	48 000,00
7	R31-02	Křbová vložka oboustranná D+M	kpl	1,00	100 000,00	100 000,00
	Celkem za	31 Zdi podpěrné a volné				839 962,68
Díl: 33		Sloupy a pilíře, stožáry, stojky				
8	311112030RT3	Uložení tvárnice ztraceného bednění, tl. 30 cm zalití tvárnice betonem C 20/25	m3	3,60	753,00	2 710,80
9	330321410R00	Beton sloupů a pilířů železový C 25/30 (B 30)	m3	2,95	3 820,00	11 269,00
10	331361821R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505	t	0,08	30 390,00	2 431,20
11	332351101R00	Bednění sloupů obýlých - zřízení	m2	20,01	951,00	19 029,51
12	332351102R00	Bednění sloupů obýlých - odstranění	m2	20,10	84,30	1 694,43
13	332361821R00	Výztuž sloupů obýlých z betonářské oceli 10505	t	0,11	30 390,00	3 342,90
14	59515400	Pilířová tvárnice (ztrac. bednění) PT-30/21	kus	36,00	96,60	3 477,60
	Celkem za	33 Sloupy a pilíře, stožáry, stojky				43 955,44

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 34		Stěny a příčky				
15	317168112R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1250 mm	kus	8,00	279,00	2 232,00
16	317168115R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x2000 mm	kus	1,00	400,00	400,00
17	317168116R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x2250 mm	kus	3,00	487,00	1 461,00
18	317168130R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1000 mm	kus	40,00	310,50	12 420,00
19	317168131R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1250 mm	kus	17,00	392,50	6 672,50
20	317168132R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1500 mm	kus	8,00	457,50	3 660,00
21	317168133R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1750 mm	kus	4,00	567,00	2 268,00
22	317168136R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2500 mm	kus	24,00	1 019,00	24 456,00
23	317168137R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2750 mm	kus	4,00	1 093,00	4 372,00
24	317998112R00	Izolace mezi překlady polystyren tl. 70 mm	m	85,00	73,20	6 222,00
25	342248109R00	Příčky POROTHERM 8 P+D na MVC 5, tl. 80 mm	m2	41,82	446,00	18 651,72
26	342248112R00	Příčky POROTHERM 11,5 P+D na MVC 5, tl. 115 mm	m2	86,57	556,00	48 132,92
27	342248120R00	Příčky POROTHERM 11,5 AKU na MVC 5, tl. 115 mm	m2	33,96	605,00	20 545,80
	Celkem za	34 Stěny a příčky				151 493,94

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 41		Stropy a stropní konstrukce				
28	411321414R00	Stropy deskové ze železobetonu C 25/30 (B 30)	m3	109,78	3 140,00	344 709,20
29	411351101R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní - zřízení	m2	505,98	331,00	167 479,38
30	411351102R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	505,98	95,10	48 118,70
31	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	13,17	29 120,00	383 510,40
32	413321414R00	Nosníky z betonu železového C 25/30 (B 30)	m3	12,72	3 115,00	39 622,80
33	413351107R00	Bednění nosníků - zřízení	m2	123,85	448,50	55 546,73
34	413351108R00	Bednění nosníků - odstranění	m2	123,85	179,00	22 169,15
35	413361821R00	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505	t	1,78	28 410,00	50 569,80
	Celkem za	41 Stropy a stropní konstrukce				1 111 726,15
Díl: 43		Schodiště				
36	430321414R00	Schodišťové konstrukce, železobeton C 25/30 (B 30)	m3	1,89	3 710,00	7 011,90
37	430361821R00	Výztuž schodišťových konstrukcí z oceli 10505	t	0,22	36 550,00	8 041,00
38	431351125R00	Bednění podest křivočarých - zřízení	m2	9,84	1 515,00	14 907,60
39	431351126R00	Bednění podest křivočarých - odstranění	m2	9,84	99,90	983,02
	Celkem za	43 Schodiště				30 943,52
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
40	998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	t	573,18	215,00	123 233,91
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				123 233,91



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - BETONÁŽ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

4.1. Základní informace o stavbě

4.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	rodinná vila manželů Hanákových
Místo stavby:	Nad lomy 4330, parcelní číslo 2821/63 Kroměříž 767 01
Charakter stavby:	Novostavba

4.1.2. Identifikační údaje investora

Investor:	Ing. Jiří Hanák Tyršova 802, 767 01 Kroměříž
Spoluinvestor:	Sylva Hanáková, manželka Tyršova 802, 767 01 Kroměříž

Identifikační údaje projektanta

Hlavní projektant:	Ing. Pavel Olšovský projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01
Autorizovaný projektant:	Ing. Radomír Gregor, autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01

4.1.3. Základní parametry stavby

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího rodinného domu s funkcí pro bydlení. Stavba je navržena jako trvalá. Objekt je nepodsklepený, dvoupodlažní, střecha plochá s atikou.

1.NP – vstup, garáž, technické zázemí, obytná část společenská, pokoj pro hosty

2.NP – obytná část soukromá – ložnice, koupelny, terasy

Počet účelových jednotek: = 1 bytová jednotka
= 2 garážová stání

Užitková plocha: = 404 m²

<i>Zastavěná plocha:</i>	= 335 m ²
<i>Obestavěný prostor:</i>	= 1980 m ³
<i>Základní (půdorysné) rozměry stavby:</i>	23,95m × 9,85m (včetně garáže 27,75m × 18,95m)

4.2. Základní parametry stavby

Navržená stavba rodinné vily je situována v obci Kroměříž na parcelním čísle 2821/63 v lokalitě Barbořina v severo-západní části města, která je určena pro bydlení v rodinných domech.

Pozemek staveniště je nezastavěný, mírně svažité a příjezd na něj je z jižní strany po místní asfaltové komunikaci z ulice Nad lomy, která byla vybudována v rámci ZTV Barbořina. Ze severní strany je pozemek zastavěný rodinným domem a ze zbývajících dvou stran jsou nezastavěné pozemky, které jsou také určeny pro výstavbu rodinných domů.

Obvodové i vnitřní nosné zdivo je z cihelných bloků Porotherm, stropní konstrukce je železobetonová monolitická a střecha plochá jednoplášťová. Vila je založena na železobetonových pasech.

Hlavní vstup do objektu je řešen z jižní strany. Inženýrské sítě elektriky, kanalizace, vody a plynu jsou v dosahu staveniště podél místní komunikace. Stavební pozemek pro vilu je ve vlastnictví stavebníka. Pozemky, na kterých jsou situovány přípojky inženýrských sítí, jsou ve vlastnictví Města Kroměříž.

Dopravní dostupnost a docházková vzdálenost občanské vybavenosti v obci jsou vzhledem k umístění stavby dostatečné.

4.2.1. Rozčlenění stavby na stavební objekty

Stavba vily je členěna na jednotlivé stavební a inženýrské objekty:

SO - 01	VILA
SO - 02	VJEZD NA POZEMEK + ZPEVNĚNÉ PLOCHY
SO - 03	PŘÍPOJKA NN
SO - 04	PŘÍPOJKA TELEFONU

SO – 05	PŘÍPOJKA KANALIZAČNÍ, JEDNOTNÁ KANALIZACE
SO – 06	PŘÍPOJKA VODOVODNÍ
SO – 07	VENKOVNÍ BAZÉN
SO – 08	VRTY PRO TČ
SO – 09	TERÉNNÍ A SADOVÉ ÚPRAVY
SO – 10	OPLOCENÍ

4.2.2. Obecné informace o konstrukci

Tento technologický předpis pojednává o provedení monolitické stropní konstrukce, nosných železobetonových sloupů, pilířů ze ztraceného bednění a schodiště.

Nosné stropní konstrukce jsou v 1. NP i v 2. NP železobetonové desky tloušťky 200 mm. Konstrukční výška patra je 3,2 m.

4.3. Materiály

Na vybudování monolitických konstrukcí bude použit beton C 25/30 XC1. Výztuž bude betonářská R 10505, která bude již nahýbaná do potřebných tvarů dle projektové dokumentace. Armovací koše pro provedení nosných sloupů budou dovezeny vcelku.

4.3.1. Použité materiály

Použité materiály jsou přesněji vyspecifikované v dalších řádcích tohoto textu.

- systémové bednění stropních a stěnových konstrukcí DOKA
- systémové bednění kruhových sloupů Circo - průměr 250 mm
- tvárnice ztraceného bednění pro pilíře
- beton C 25/30 127 m³ (vč. 5 % ztraceného)
- výztuž betonářské oceli R 10 505 15,4 t (vč. 5 % ztraceného)
- vázací drát, distanční kroužky
- prostředek na ošetření bednění a odbedňování - Separol AR 2 (olej pro dřevo, kov a umělé hmoty)
- smrkové desky a hranoly na tesařské bednění schodiště

Betonové zdící pilířové tvárnice PT - 30/21 (ztracené bednění)

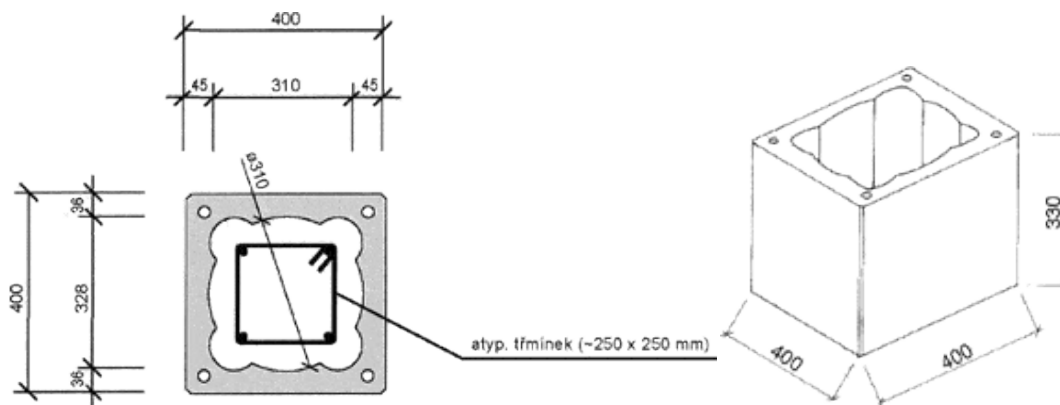
Celková potřeba cihel: 36 ks

1 paleta = 24 ks cihel => $36/24 = 1,5$ palety

Hmotnost jednoho zdícího prvku: Ø 33 kg

Hmotnost celé palety: 815 kg

Rozměr zdícího prvku (d × š × v): 400 × 400 × 330 mm



Obrázek 2: Betonové zdící pilířové tvárnice PT - 30/21

4.3.2. Skladování materiálu

Na staveništi je zhotovena skládka pro skladování materiálu (viz. výkres B.6.3. - Zařízení staveniště). Výztuž bude skladovaná na zpevněném a odvodněném povrchu chráněna před vnějšími vlivy plachtou na dřevěných hranolech (po 1 m), popř. deskách tak, aby docházelo k co nejmenšímu prohýbání výztuže. Výztuž bude řádně označena a stejné profily budou svázané vázacím drátem. Při přebírání výztuže se zkontroluje její množství, profily a druh oceli. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Bednění stropní konstrukce je použito systémové od firmy ISD-NOE, včetně příslušenství. Bednění bude skladováno na zpevněné a odvodněné ploše. Při přebírání bednění bude taktéž zkontrolován typ, stav a počet bednicích prvků.

Vnitřní plášť bednění Circo pro kruhové sloupy bude při skladování a dopravě chráněn před povětrnostmi. Kruhové sloupy Circo jsou ve stohovacích stojanech skladovány a dopravovány po dvou půlkruhových kusech. Půlkruhy lze přenášet jeřábem jednotlivě nebo ve stojanu. Při přenášení jeřábem se jeřábový závěs zavěsí do třmenů osazených na bocích dílů. Při převážení vysokozdvížným vozíkem se ližiny podvlékají kolmo

k podélné straně. Na nákladním automobilu lze skládat dva stojany vedle sebe a tři na sebe.

U zdících prvků je při skladování nutné zabránit jejich navlhnutí, to zajišťuje jejich neporušená balící folie, a proto je nutné dbát na její neporušení.

Skladování palet bude na určených místech na staveništi (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště). Skladovací místo bude řádně upraveno, zpevněno, vyrovnáno a odvodněno. Palety se budou skládat na předem připravené dřevěné hranoly. U zdících tvárníc je při skladování nutné zabránit jejich navlhnutí, to zajišťuje jejich neporušená balící folie, a proto je nutné dbát na její neporušení.

4.4. Doprava

4.4.1. Primární doprava

Primární doprava betonové směsi bude na staveništi zajištěna autodomíchávačem Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340 z betonárky ZAPA vzdálené od staveniště 12 km. Bednění a výztuž bude na stavbu dopravováno valníkem MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger. Prvky budou na stavbu dopravovány po běžné komunikaci bez nijakých omezení, viz. výkres B. 2. 1. 1. – Dopravní trasy betonu a výztuže a výkres B. 2. 3. 1. – Dopravní trasy bednění a zdících materiálů.

4.4.2. Sekundární doprava

Valník MAN TGA na podvozku 26.460 vezoucí bednění nebo výztuž bude mít pro zaparkování na staveništi prostor, odkud bude hydraulickou rukou náklad sundávat a umisťovat jej na určené místo (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště). Valník bude stát na již zhotovené příjezdové komunikaci a má jasně vyznačenou zónu pro manipulování s nákladem.

Vertikální dopravu bude zajišťovat střešní stavební vrátek Camac Pluma 500. Sekundární dopravu betonu bude zajišťovat čerpadlo na beton SCHWING S 28 X, které bude mít na staveništi připravené místo, odkud bude možné betonovat. V případě větších vzdáleností bude na staveništi prostor na přemístění čerpadla.

4.5. Předání a převzetí pracoviště

4.5.1. Přípravenost pracoviště

Před převzetím pracoviště budou provedeny všechny vnitřní a vnější nosné konstrukce v patře, nad nimiž se budou provádět stropní konstrukce. Je zkontrolováno provedení svislých konstrukcí, jejich tvar a výška dle projektové dokumentace. Zkontroluje se rovinnost povrchů. Více o této problematice naleznete v kapitole č. 9. 1. - Kontrolní s zkušební plán - betonáž.

Pracoviště bude řádně vyklizené od materiálu a pomůcek z předchozího provádění svislých zděných konstrukcí.

Stropní konstrukce 1. NP bude uložena na nosné obvodové a vnitřní nosné zdivo, sloupy a pilíře. Před betonováním stropní konstrukce je třeba, aby nosné železobetonové sloupy a pilíře byly již provedeny, odbedněny a byla zajištěna jejich minimální 70 % pevnost.

K provádění betonářských prací je nutné, aby na staveništi bylo již dovezené nutné bednění a potřebná výztuž.

Převzetí pracoviště se zapisuje do stavebního deníku.

4.5.2. Přípravenost staveniště

Staveniště je zbudováno již před započítím stavby. Na staveniště je přístup pouze z jižní strany po místní asfaltové komunikaci z ulice Nad lomy. Příjezd na staveniště a jeho okolí bude označen příslušnými dopravními značkami. Inženýrské sítě elektrické energie, kanalizace, vody a plynu jsou v dosahu staveniště podél místní komunikace a jejich připojení na staveniště již investor zajistil před zahájením výstavby. Míchací centrum bude umístěno (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště) a napojeno na řad z nově vybudované vodoměrné šachty. Rovněž elektrická energie bude napojena na elektroměr. Kanalizace bude napojena pomocí kanalizační přípojky na uliční řad.

Podrobnější dispoziční řešení je zaznačeno ve výkrese B. 6. 3. – Zařízení staveniště a popsáno v technické zprávě o zařízení staveniště. Staveniště je oploceno stávajícím oplocením výšky 2 m, které zajistil investor před zahájením stavby. Vertikální dopravu bude zajišťovat stavební vrátek a hydraulická ruka z valníku MAN TGA na podvozku 26.460, který bude sloužit ještě k vykládání materiálu. Umístěný bude na již zbudované

příjezdové komunikaci. Podrobnější informace o návrhu a posouzení strojní sestavy jsou v kapitole č. 8. - Návrh strojní sestavy.

Na staveništi je zhotovena zpevněná a odvodněná skládka pro skladování materiálu (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště). Na staveništi je zřízeno sociální zařízení, šatna pracovníků a buňka s kanceláří stavbyvedoucího.

4.6. Pracovní podmínky

4.6.1. Klimatické požadavky

Teplota bude při betonování nad +5 °C, jinak by bylo nutné betonovou směs upravit přidáním směsí pro betonování za nízkých teplot. Síla větru nesmí překročit 10 m/s – došlo by k ohrožení pracujících dělníků. Betonování musí probíhat bez deště – docházelo by k vyplavování cementu.

Naopak při betonování za vysokých teplot, nad + 30 °C, musí být beton ošetřen, aby nedocházelo k rychlému vysychání betonové směsi, které vede ke vzniku trhlin. Toto ošetření spočívá v položení geotextilie na stropní konstrukci a jejím zavlažování. Zavlažovat začínáme, jakmile má beton takovou pevnost, že nedochází k vyplavování cementu z jeho povrchu při styku s vodou (obvykle po 24 hodin po ztuhnutí). Vlhčení provádíme po dobu minimálně 7 dní.

Betonování musí být přerušeno v případě vysoké rychlosti větru, nad 10 m/s, sněžení, teplotě nižší jak -10 °C a bouři.

Před položením výztuže je třeba ji zkontrolovat, případně ošetřit od nánosů nečistot vzniklých při skladování (nedocházelo by k soudržnosti betonu s ocelí).

Pracoviště pro zdění musí splňovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví pro práci.

4.7. Personální obsazení

Na betonování konstrukcí bude dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Práce mohou provádět pouze osoby proškolené, které mají pro tuto činnost odbornou kvalifikaci, a jejich zdravotní stav jim dovoluje provádět práce ve výškách.

Před zahájením práce obsluha zkontroluje technický stav všech strojů a nástrojů.

Personální obsazení:

<i>Sestavení bednění</i>	1 vedoucí čety 3 pracovníci 1 tesař
<i>Vázání výztuže</i>	1 vedoucí čety – musí být vyučený železář-betonář 3 pracovníci – všichni musejí být železáři
<i>Betonáž</i>	1 vedoucí čety – vyučený zedník nebo železář- betonář 2 pracovníci 2 řidiči – oba musejí mít platné příslušné profesní řidičské průkazy) 1 obsluha betonového čerpadla
<i>Odstranění bednění</i>	1 vedoucí čety 3 pracovníci

4.8. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobnější parametry použitých strojů jsou uvedeny v kapitole č. 8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu.

4.8.1. Těžké mechanizační prostředky

- 1 × valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger
- 1 × autodomíhávač Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340
- 1 × čerpadlo na beton SCHWING S 28 X
- 1 × užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem
- 1 × nákladní vůz AVIA D100N s nosičem kontejneru typu CTS5034 (vč. kontejneru)

4.8.2. Běžné mechanizační a pomocné prostředky

- 1 × vysokofrekvenční vibrační jehla LIEVERS typ HS 57mm

1 × plovoucí vibrační lišta ENAR QZE
1 × bruska Makita GA 9020 vč. kotoučů
1 × motorová pila Hitachi CS33EB vč. lišty a řetězu
1 × svářecí agregát INVERTORY PEGAS 160 E vč. doplňků
1 × příklepový aku šroubovák MAKITA 8271DWAET2
1 × ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235
1 × stavební míchačka ATIKA Expert 185
1 × ruční míchadlo Narex EGM 10 E3
1 × montážní plošina COMP 10
1 × nivelační přístroj TOPCON AT-G4
systémové bednění ISD-NOE H-20 včetně doplňků
systémové bednění Circo od firmy Meva včetně doplňků

4.8.3. Lehké mechanizační a další prostředky

lopaty, vodováha, stahovací lať, nerezové hladítko, kladívko, hřebíky, armovací kleště, stavební kolečko, truhlíky na beton,

4.8.4. Ochranné pomůcky zaměstnanců

pracovní oděv
pracovní obuv
pracovní prstové rukavice
ochranná přilba
reflexní vesta

Každý pracovník čety musí být seznámen s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem provádění armování a betonování.

4.9. Pracovní postup

Na provádění prací bude dohlížet stavbyvedoucí, mistr nebo vyškolená osoba. Všichni pracovníci musejí být s prováděním činnosti a s použitou technologií seznámeni. Práce

mohou provádět pouze osoby proškolené, které mají pro tuto činnost odbornou kvalifikaci a jejich zdravotní stav jim dovoluje provádět práce ve výškách.

Před zahájením práce obsluha zkontroluje technický stav všech nástrojů.

4.9.1. Kompletní postup provádění železobetonového monolitického schodiště

Pro vytvoření bednění použijeme bednicí desky, dřevěná prkna, hranoly a jiné kousky smrkového řeziva. Bednění bude provádět zkušený tesař a pomocný pracovník seznámený s postupem práce.

První je třeba vytvořit nosnou konstrukci pro bednicí desky. Tato konstrukce se bude skládat z dřevěných svisle postavených hranolů svázaných dřevěnými prkny pro větší tuhost a stabilitu. Na ty budou položeny a přibity vodorovné nosníky také z dřevěných hranolů. Rozměry dřevěných prvků budou upravovány pomocí motorové pily Hitachi. Na takto připravené nosníky se naskládají a zajistí proti pohybu bednicí desky. Je nutné dle projektové dokumentace dodržovat výšku spodní hrany schodiště, tj. v místě bednicí desky, hlavně v místě mezipodesty. Desky před použitím očistíme a štětkou natřeme odbedňovacím nátěrem (speciální olej, který brání přilnutí desky k betonu).

Dále se na distanční podložky, které zajišťují krytí, položí výztuž z kari sítě navržené dle statického výpočtu. Kari síť musí být rozložena dle projektové dokumentace a pokrývat celý povrch, aby byla zajištěna požadovaná únosnost schodiště.

V dalším kroku je třeba vytvořit bednění pro schodišťové stupně. První se v přesných rozestupech přibijí do bočních stěn kousky prkna, ke kterým se následně příčně přibije deska, který bude tvořit hranu schodišťového stupně.

Takto připravené bednění schodiště je po jeho zkontrolování, zkontrolování uložení výztuže, správnosti použitých délek a profilů, krytí, svaření, očištění výztuže a zajištění proti posunutí, připraveno na samotnou betonáž. Primární dopravu betonu zajistí autodomíchavač Schwing Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340 z betonárky ZAPA vzdálené 12 km od staveniště (viz. výkres B. 2. 1. 1. – Dopravní trasy betonu a výztuže). Sekundární dopravu pak zajistí čerpadlo betonu SCHWING S 28 X. Betonujeme takovou rychlostí takovou, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a takovou, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění

(ČSN EN 13670-1). Beton se ukládá tak, aby nedocházelo k rozmísení materiálu. Uložený beton se musí ztuhnout, aby došlo k uspořádání a zapadnutí všech frakcí zrn v betonu do sebe a byla tak zajištěna maximální soudržnost. To provedeme ponornou vysokofrekvenční vibrační jehlou LIEVERS typ HS 57 mm. Do vrstvy čerstvého betonu, kterou chceme ztvibrovat zasuneme svisle ponorný vibrátor. Rychlost ponořování a vytahování vibrátoru je 5 až 8 cm/s. Ten ztvibrovává beton v okruhu asi 20 cm a pomalu vniká do betonu. Nejmenší vzdálenost mezi vibrátorem a bedněním je cca 200 mm. Jehlou vibrujeme beton bodově a to ve vzdálenostech asi 40 cm od sebe ve všech směrech. Vzdálenost sousedních vpichů však nesmí přesáhnout 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. V průběhu betonování kontrolujeme stav bednění, podpůrné konstrukce bednění a vzniklé závady okamžitě odstraníme.

Po ukončení betonování, hutnění a úpravě povrchu se začíná s ošetřováním betonu. Konstrukci musíme chránit před klimatickými vlivy, více kapitola 4.6.1. Klimatické požadavky. 24 hodin po ukončení betonování začneme s vlhčením konstrukce po dobu nejméně 7 dní.

4.9.2. Kompletní postup provádění pilířů ze ztraceného bednění

Zdění a betonáž pilířů ze ztraceného bednění bude probíhat následovně. Z již zhotovených základů nám v místě umístění pilíře bude trčet výztuž, na kterou budeme navařovat výztuž pilíře. Před zahájením ukládání tvarovek nejprve přesně vyměříme místo umístění pilíře. Z laviček pro vytyčování základových pasů, vytyčíme pomocí provázku krajní hranu pilířů. Provázek se ukotví na lavičku v místě budoucího pilíře a protáhne k protější lavičce. Získáme tak jeden směr řady pilířů. Druhý směr odměříme od základové desky pomocí metru. Upevníme provázek na roh základové desky a rovnoběžně jej protáhneme až do místa křížení provázku z laviček. Křížící se místo provázků je námi hledaný vnější roh pilíře.

Po vyměření umístění pilíře se pomocí svářecího agregátu Invertory Pegas 160 E přivaří základová výztuž k výztuži sloupu. Navařovat se bude vždy maximálně 1 m výztuže.

Před položením první tvarovky podklad očistíme od nečistot a setřeme metlou. První vrstva cihel se uloží do nejméně 10 mm tlustého maltového vápenocementového lože. Tloušťka lože pro další vrstvy již 12 mm s tolerancí ± 1 mm.

Vždy se budou vyzdívat pouze 2 tvarovky z důvodů nutnosti zvibrovat vrstvu nalitého betonu. Před ukládáním betonu je nutné zkontrolovat přesnost uložení tvarovek na sebe, zda nedošlo k jejich posunutí. Přebytečná malta vytékající ze spáry se musí odstranit, hlavně z vnitřní strany tvarovky. Nyní můžeme začít ukládat na stavbě připravený beton tak, aby nedocházelo k rozmísení materiálu. Mísení betonu bude probíhat ve stavební míchačce ATIKA Expert 185 a přemísťovat jej budeme z míchacího centra k místu uložení v truhlících na beton. Beton se nebude lít až po okraj, ale zhruba do půlky druhé tvarovky.

Uložený beton se musí zhutnit, aby došlo k uspořádání a zapadnutí všech frakcí zrn v betonu do sebe a byla tak zajištěna maximální soudržnost. Toto hutnění provedeme ponornou vysokofrekvenční vibrační jehlou LIEVERS typ HS 57 mm. Do vrstvy čerstvého betonu, kterou chceme zvibrovat zasuneme svisle ponorný vibrátor. Rychlost ponořování a vytahování vibrátoru je 5 až 8 cm/s. Ten zvibrovává beton v okruhu asi 20 cm a pomalu vniká do betonu. Hutnění se provádí v jednotlivých vrstvách, kde výška zhutňované vrstvy nesmí být větší než 1,25 násobek délky hlavice vibrátoru, aby bylo zajištěno kvalitní spojení jednotlivých vibrovaných vrstev. V případě použití naší vibrační jehly by výška zhutňované vrstvy byla maximálně 475 mm.

Ihned po zhutnění následuje stejným postupem navaření další vrstvy výztuže, vyzdění dalších dvou tvarovek a opětovného zalití betonem a zhutněním. Práce na sebe musí bezprostředně navazovat bez jakékoliv přestávky, aby nedošlo k zatvrdnutí betonu před dokončením práce.

K práci ve druhé výšce bude k dispozici montážní plošina COMP 10.

Tabulka 3: Tolerance rovinnosti ploch

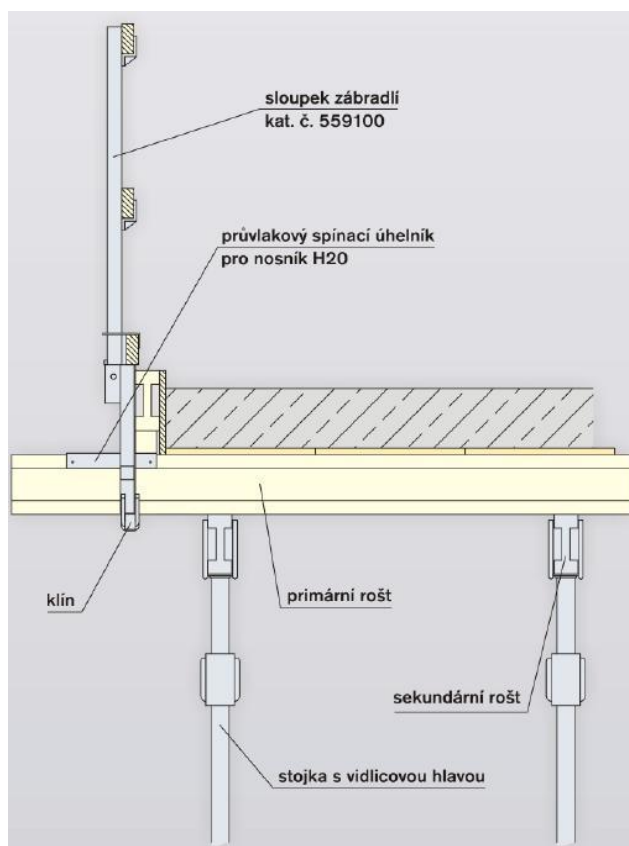
Tolerance rovinnosti rovinných ploch podle ČSN 73 0210-1					
Délka desky	≤ 1m	≥ 1m do 4m	≥ 4m do 10m	≥ 10m do 16m	≥ 16m
Odchyłka	4mm	6mm	12mm	15mm	20mm

4.9.3. Bednění stropní konstrukce

Pro betonáž stropní konstrukce použijeme stropní bednění ISD-NOE H20. Toto bednění je lehké a montovatelné bez nutnosti použití jeřábu. Bednění je tvořeno kombinací teleskopických ocelových stojek, lepených dřevěných nosníků a překližky, doplněnou

příslušenstvím (stativy, vidlicové hlavy, vidlicové čelisti, úhelníky na vytváření průvlaků, atd.).

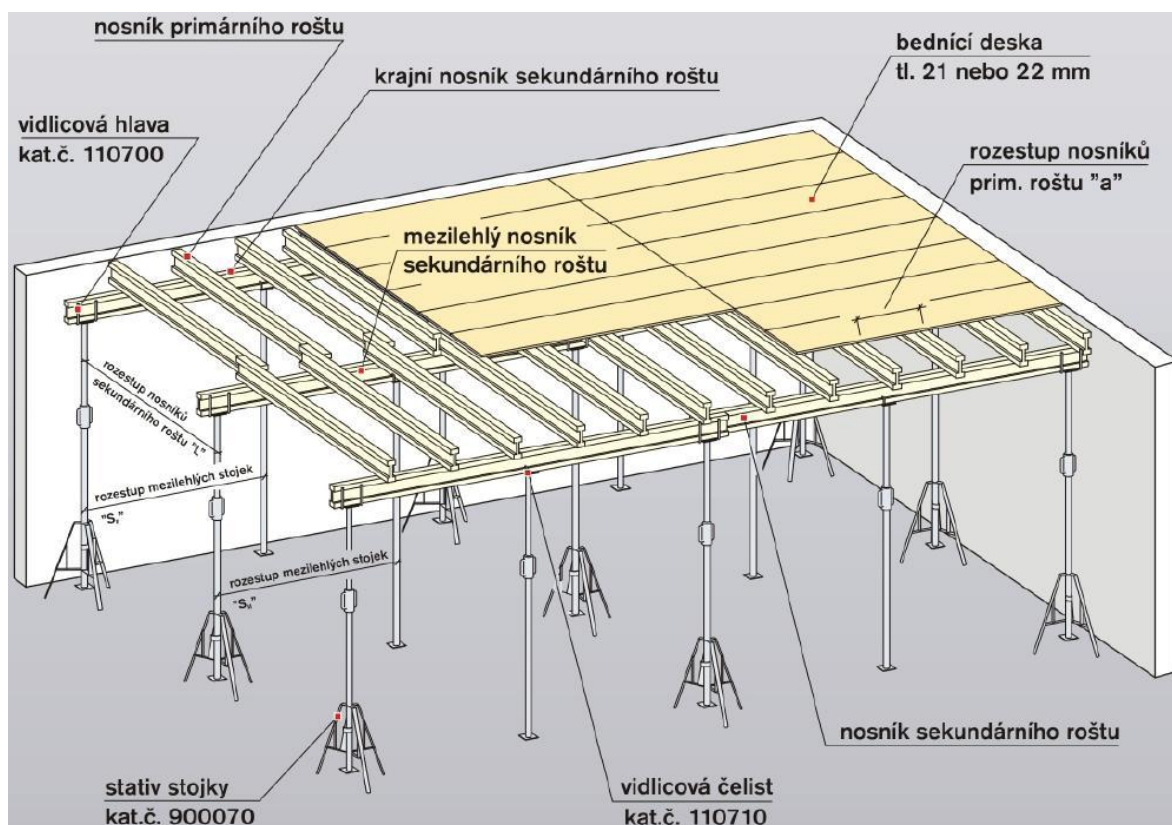
K montáži budou zapotřebí 4 pracovníci. Ti rozestaví teleskopické stojky ve vzdálenostech předem daných výpočtem z tabulek. Stojky budou vysunuty do výšky přibližně 45 cm pod spodní stranu budoucího stropu a zajištěny pojistnou zástrčkou s perem proti vyšroubování. Svislost stojek je zabezpečena trojnožkou. Na stojku se našroubuje vidlicová hlava (u mezilehlých stojek se použije pouze vidlicová čelist), do níž se na výšku zasadí pomocí montážní vidlice primární nosníky, na které se kolmo, opět na výšku, umístí sekundární nosníky, které jsou spojeny a zajištěny svorníky. Na sekundární nosníky se naskládají bednicí desky tl. 22 mm. Při bednění čela stropní desky bude použit průvlakový spínací úhelník, klín popřípadě sloupek zábradlí, zabráňující pádu ze stropní konstrukce při armování, betonáži a následné práci na stropní konstrukci.



Obrázek 3: Bednění čela desky s použitím průvlakového spínacího úhelníku

Desky před použitím očistíme a štětkou natřeme odbedňovacím nátěrem (speciální olej, který brání přilnutí desky k betonu). Následné výškové vyrovnávání se provádí šroubováním na teleskopické stojce. Správná výška a rovinnost stropního bednění

se kontroluje pomocí nivelačního stroje TOPCON AT-G4 a vodováhy. Pokud je při kontrole vše v pořádku, zapíše se převzetí do stavebního deníku.



Obrázek 4: Axonometrický pohled na bednění

Určení vzdáleností a rozestupů – tl. stropní desky = 200 mm

Rozestup nosníků primárního roštu „a“: 75 cm

Tabulka 4: Rozestup nosníků primárního roštu

rozestup nosníků primárního roštu	50 cm	62.5 cm	75 cm
max. tloušťka stropní desky	40 cm	32 cm	22 cm

Množství použitých prvků stropního bednění:

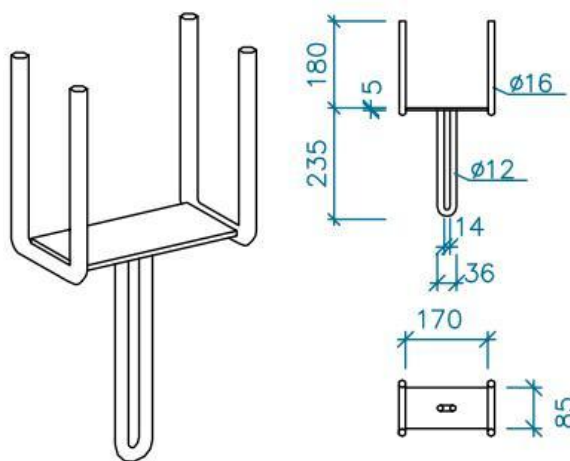
Tabulka 7: Množství použitých prvků stropního bednění

Prvek	Rozměr [mm]	Počet [ks]
Stojka (se stativem)	165 - 5500	60
Stojka (bez stativu)	165 - 5500	60
Vidlicová hlava	-	60
Vidlicová čelist	-	60
Nosník H20 primárního roštu	2450	104
	2900	34
Nosník H20 sekundárního roštu	4900	36
	6000	18
Průvlakový úhelník	300	35
Sloupek zábradlí	-	5
Bednicí deska	2500×500	120
	500×500	80

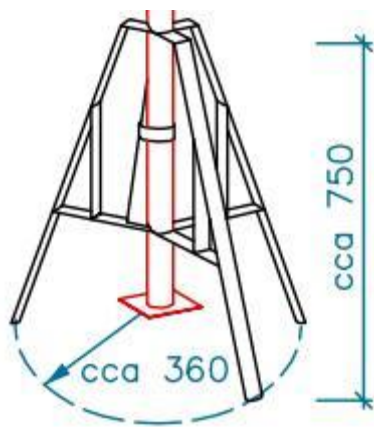
Použité prvky systémového bednění



Obrázek 5: Vidlicová čelist



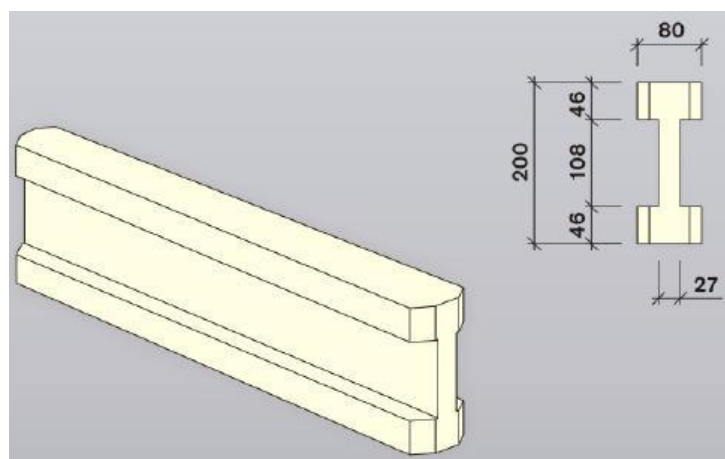
Obrázek 6: Vidlicová hlava



Obrázek 7: Stativ stojky



Obrázek 8: Bednicí deska z třívrstvé překližky tl. 22 mm



Obrázek 9: Dřevěný nosník H-20



Obrázek 10: Pojistná zástrčka s perem



Obrázek 11: Montážní vidlice

Tabulka 8: Rozměry bednicích desek

Kat. č.	délka (mm)	šířka (mm)	hmotnost (cca.kg)	plocha (m ²)
275200	2500	500	17.5	1.25
275100	2000	500	14.0	1.00
275000	1500	500	10.5	0.75



Obrázek 12: Stojka

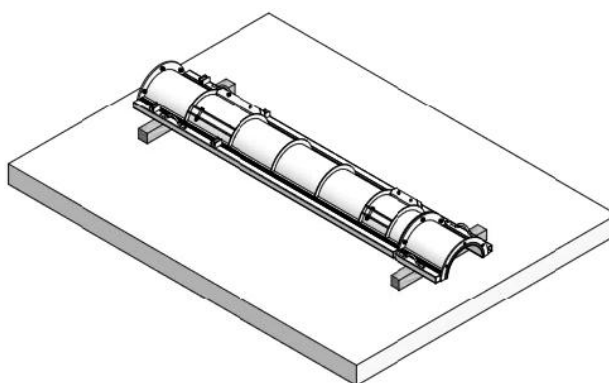
4.9.4. Bednění kruhových sloupů

Pro bednění kruhových sloupů použijeme bednění Circo od firmy Meva. Jedná se o kruhové bednění pro sloupky s požadavkem na pohledový beton. Montáž a demontáž kruhových sloupů Circo mohou provádět pouze osoby s patřičnými znalostmi. Bednicí prvky se před montáží opticky překontrolují. Poškozené díly nesmí být zabudovány.

U tohoto typu bednění je možné mít přimontovanou pracovní lávku, z níž se bude provádět samotná betonáž.

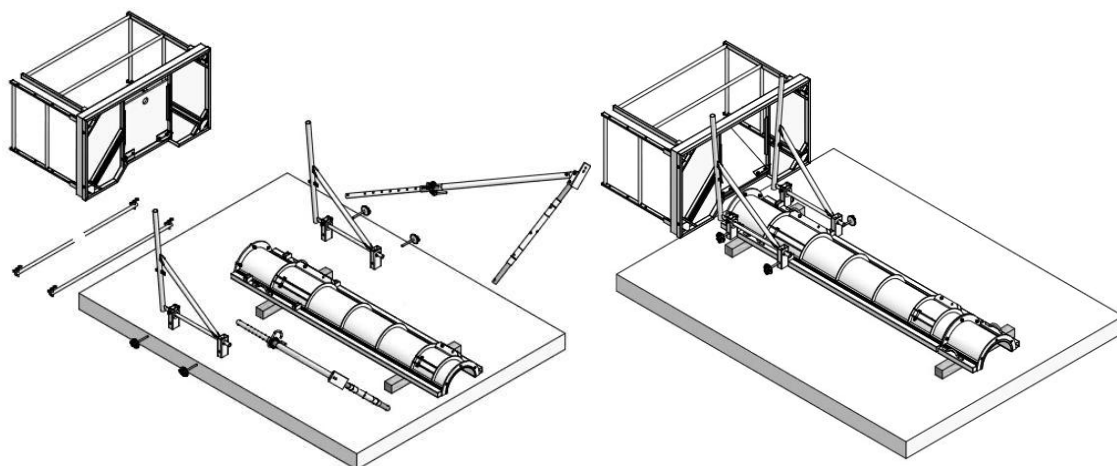
Samotné montáž probíhá následovně:

Pro naši konstrukci se použije bednění pro průměr sloupů 250 mm. Půlkruh kruhového sloupu Circo s vnitřním bednicím pláštěm položíme na rovinný podklad. Vnitřní povrch natřeme odbedňovacím prostředkem MevaTrenn pro dosažení hladkého povrchu betonové konstrukce. Půlkruhové prvky nastavíme do potřebné délky sešroubováním. Styky bednicích dílců se centrují automaticky, takže na styku nevzniká žádná nerovnost.

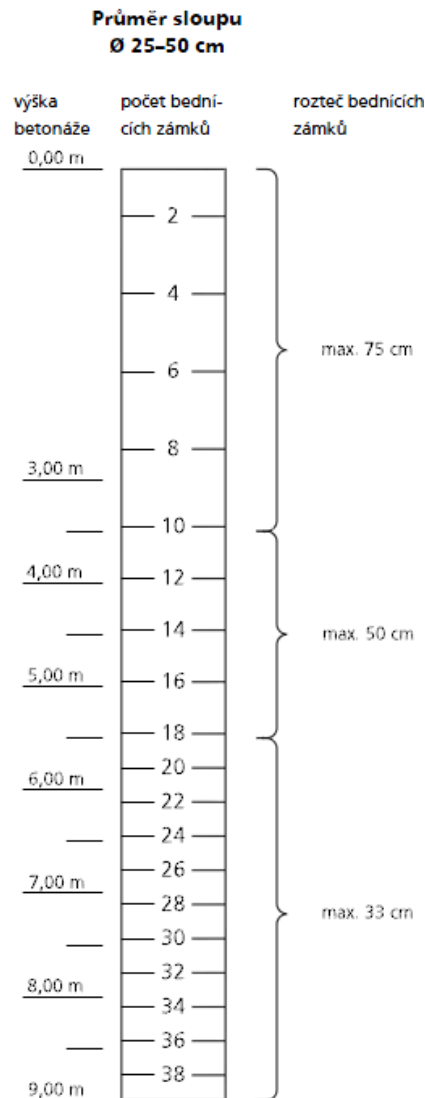


Obrázek 13: Položený půlkruh bednění

Dále připevníme vyrovnávací konzole 250 bez napojení na bednění pomocí čepů a pérovými závlačkami. Montáž konzol, které podpírají pracovní lávku, provedeme přírubovými šrouby na kruhové sloupy. Smontujeme pracovní lávku dle podkladů výrobce a připevníme ji spínacími šrouby do T-drážky v konzole.



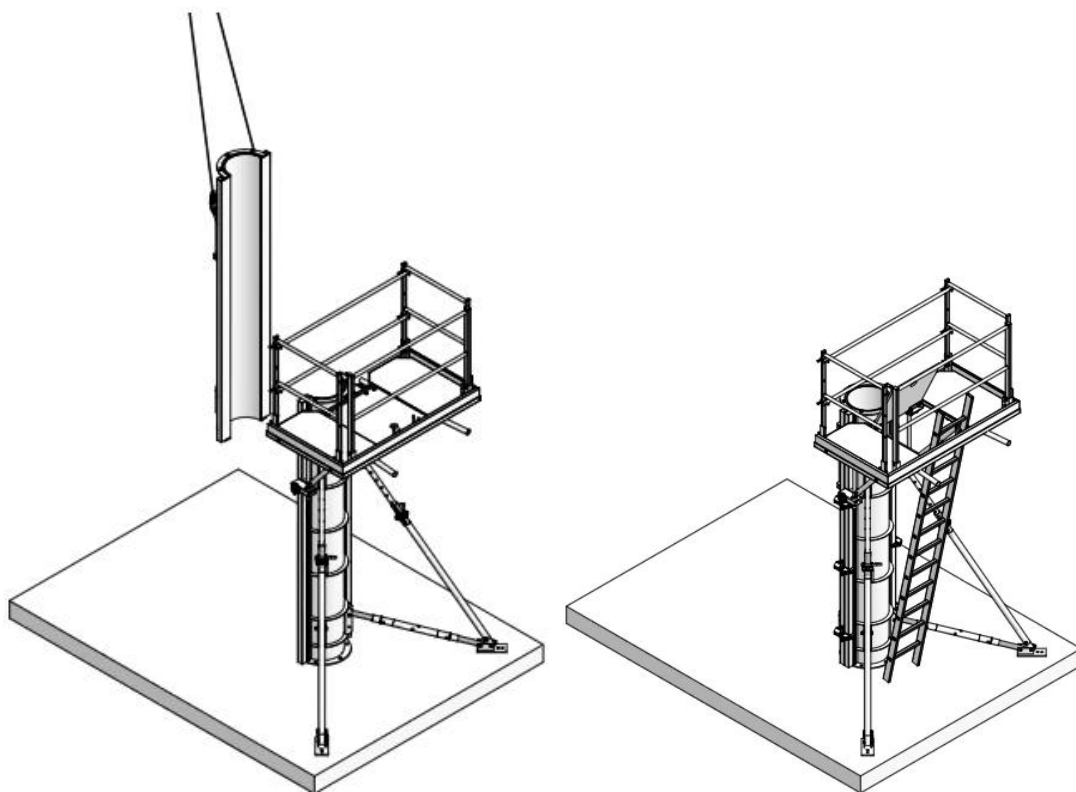
Obrázek 14: Připevnění konzole kruhového bednění



Obrázek 15: Stanovení počtu bednicích zámků pro průměr sloupu 250 mm

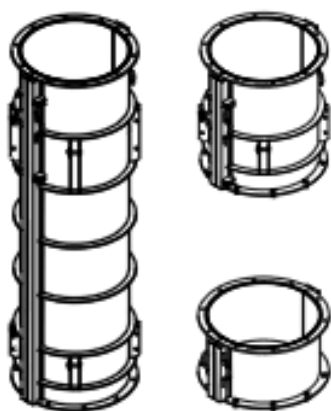
Bednění zvedneme zvedacím mechanismem pomocí jeřábových závěsů umístěných na bocích. Uzavření kruhových sloupů, k již bezpečně stojícímu půlkruhu kruhového sloupu, se provede jeřábem přemístěným druhým půlkruhem. Oba půlkruhy se pevně spojí M-bednicími zámky. Počet těchto zámků závisí na výšce (viz. Obrázek 15: Stanovení počtu bednicích zámků pro průměr sloupu 250 mm).

K finální bednicí konstrukci přidáme žebřík pro přístup na pracovní lávku.

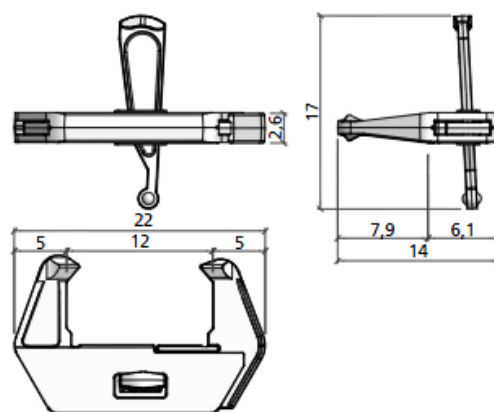


Obrázek 16: Dokončení sestavení kruhového bednění

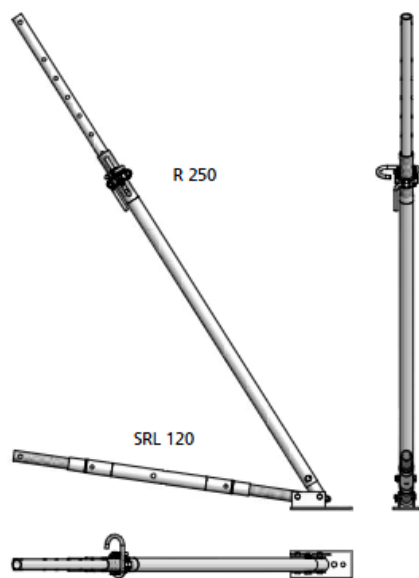
Použité prvky systémového bednění:



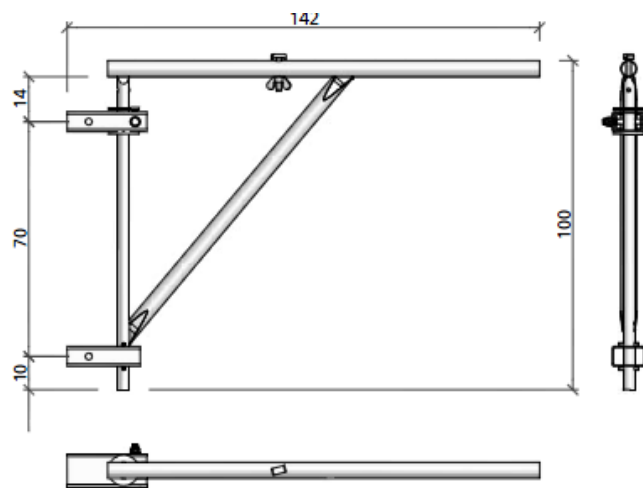
Obrázek 17: Kruhové bednění sloupů Circa



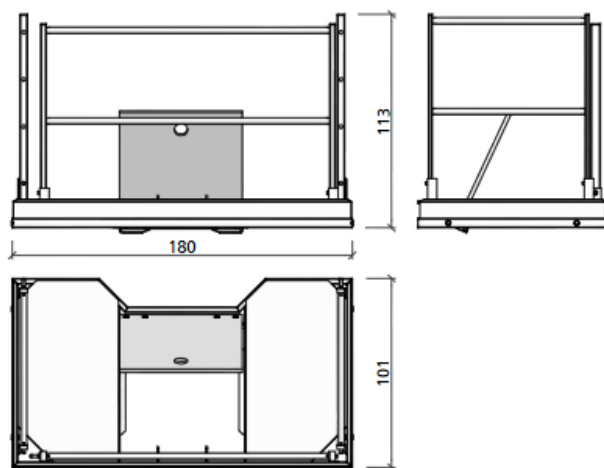
Obrázek 18: M – bedněcí zámek



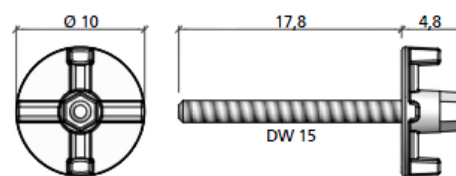
Obrázek 19: Vyrovnávací konzola 250 bez napojení



Obrázek 20: Konzola pro pracovní lávku



Obrázek 21: Pracovní lávka



Obrázek 22: M – přírubový šroub 18

4.9.5. Armování stropní konstrukce

Po sestavení bednění a jeho zkontrolování (těsnost, tuhost a stabilita, rozměry, rozmístění stojek, očištění a ošetření bednicích desek) se může ukládat výztuž.

Při pokládání, vázání a svařování výztuže musíme dbát přesné polohy výztuže, použití správného profilu a délky výztuže, zajištění výztuže proti posunutí a její umístění na

dilatační podložky (k zajištění krytí výztuže) dle projektové dokumentace. Bednění umožňuje ukládání, vázání a jejich svařování přímo na něm. Na dilatační podložky pokládáme sítě výztuží dle projektové dokumentace. V místě potřeby se sítě svařují. Ke svařování bude použit svářecí agregát Invertory Pegas 160 E. Při provádění věnců a stropních průvlaků se nejprve rozmístí třmínky nahoře otevřené a vkládáme výztuž, kterou s třmínky spojíme svarem. Třmínky pak pomocí armovacích kleští uzavřeme a svaříme.

Výztuž musí být před položením zbavená možných nečistot vzniklých při skladování. Správné provedené výztuže zkontroluje statik a provede se zápis do stavebního deníku. Pokud něco není v pořádku, provede se okamžitá oprava.

4.9.6. Armování kruhových sloupů

Po sestavení půlkruhu bednění s pracovní plošinou se tato část bednění pomocí zdvihacího mechanismu přemístí na místo budoucího sloupu. Ztužující armokoš navržený dle statického výpočtu se umístí na místo sloupu a pomocí svářecího agregátu Invertory Pegas 160 E se spodní část armokoše přivaří k výztuži vyčnívající ze základové konstrukce sloupu. Poté se armokoš vyrovná, půlkruh bednění se přiloží k armoši a distančními podložkami se armokoš ve všech směrech urovná na přesně danou vzdálenost od bednění. Pro vložení podložek ve výšce se použije montážní plošina Comp 10. Dále opět pomocí zdvihacího mechanismu přiložíme druhý půlkruh bednění a zajistíme M - bednicími zámky dle postupu sestavování bednění.

Výztuž musí být před položením zbavená možných nečistot vzniklých při skladování. Správné provedené výztuže zkontroluje statik a provede se zápis do stavebního deníku. Pokud něco není v pořádku, provede se okamžitá oprava.

4.9.7. Betonáž stropní konstrukce

Po sestavení bednění, uložení výztuže a její zkontrolování (uložení, správnost použitých délek a profilů, krytí, svaření, očištění výztuže a zajištění proti posunutí) může začít samotná betonáž. Primární dopravu betonu zajistí autodomíchavač Schwing Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340 z betonárky ZAPA vzdálené 12 km

od staveniště (viz. výkres B. 2. 1. 1. – Dopravní trasy betonu a výztuže). Sekundární dopravu pak zajistí čerpadlo betonu SCHWING S 28 X.

Betonujeme rychlostí takovou, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a takovou, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění. (ČSN EN 13670-1). Beton se ukládá tak, aby nedocházelo k jeho rozmísení. Uložený beton se musí zhutnit, aby došlo k uspořádání a zapadnutí všech frakcí zrn v betonu do sebe a byla tak zajištěna maximální soudržnost. To provedeme pomocí plovoucí vibrační lišty ENAR QZE jejíž vibrace působí do hloubky 200-250 mm, což je pro naši konstrukci ideální. Lištu ručně táhneme po stropní konstrukci zalité betonem. Zhutnění betonu vibrační lištou je zajištěno pouze na ploše, po které lištu táhneme. Proto je nutné dbát na to, abychom jezdili s lištou v pruzích po celé konstrukci a nevynechali žádný kout.

V případě nutnosti zvlivňování betonu ve větší hloubce nebo v místě, kam se nedostaneme vibrační lištou, zajistíme toto zhutnění ponornou vysokofrekvenční vibrační jehlou LIEVERS typ HS 57 mm. Do vrstvy čerstvého betonu, kterou chceme zvlivňovat zasuneme svisle ponorný vibrátor. Rychlost ponořování a vytahování vibrátoru je 5 až 8 cm/s. Ten zvlivňuje beton v okruhu asi 20 cm a pomalu vniká do betonu. Nejmenší vzdálenost mezi vibrátorem a bedněním je cca 200 mm. Jehlou vibrujeme beton bodově a to ve vzdálenostech asi 40 cm od sebe ve všech směrech. Vzdálenost sousedních vpichů však nesmí přesáhnout 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Hutnění se provádí v jednotlivých vrstvách, kde výška zhutňované vrstvy nesmí být větší než 1,25 násobek délky hlavice vibrátoru, aby bylo zajištěno kvalitní spojení jednotlivých vibrovaných vrstev. V případě použití naší vibrační jehly by výška zhutňované vrstvy byla maximálně 475 mm. V průběhu betonování kontrolujeme stav bednění, podpůrné konstrukce bednění a vzniklé závady okamžitě odstraníme.

Po ukončení betonování, hutnění a úpravě povrchu se začíná s ošetřováním betonu. Konstrukci musíme chránit před klimatickými vlivy, viz. kapitola 4.6.1. Klimatické požadavky. 24 hodin po ukončení betonování začneme s vlhčením konstrukce po dobu nejméně 7 dní.

4.9.8. Betonáž kruhových sloupů

Pro betonáž sloupů bude použit samozhutnitelný beton s přidanými přísadami a superplastifikátory s cílem vyloučit odlučování vody a omezit kolísání konzistence betonu pro zajištění požadované kvality investorem. Požadavky na betony a odstín specifikuje investor, a na jehož základě betonárka beton připraví. Na výsledný vzhled povrchu betonu má veliký vliv vnitřní strana bednění, a proto je třeba jej před použitím důkladně očistit od nečistot, prachu a povrch ošetřit odbedňovacím přípravkem, který zlepšuje jakost povrchu a usnadňuje odbedňování. Při sestavování bednění je třeba věnovat zvýšenou pozornost při spojování bednicích prvků, aby nevznikaly odskoky a případné nerovnosti při jeho montáži. Po sestavení bednění, uložení výztuže a její zkontrolování (uložení, krytí a očištění výztuže). Před ukládáním samozhutnitelného betonu má být ověřeno, jsou-li výztuž a bednění umístěny podle plánu a není-li v bednění voda a nečistoty. Primární dopravu betonu zajistí autodomýchavač Schwing Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340 z betonárky ZAPA vzdálené 12 km od staveniště (viz. výkres B 2. 1. 1. – Dopravní trasy betonu a výztuže). Je třeba dbát na to, aby v autodomýchávači nebyly zbytky betonu z jiné várky, aby tak nedošlo promísení s nepohledovým betonem a nevznikly pak v konstrukci bublinky vzduchu, rozdílné odstíny barev a jiné nedostatky. Sekundární dopravu pak zajistí čerpadlo betonu SCHWING S 28 X.

Během ukládání je beton pravidelně kontrolován, aby se ověřilo, že hrubé kamenivo zůstává na povrchu nebo velmi blízko povrchu a že se směs nerozměšuje. Beton má vytvořit pravidelně postupující vlnu, která se mírně svažuje, má být patrné obtékání a obalení prutů výztuže, aniž by vznikly vzduchové kapsy. Nemá docházet k nadměrnému uvolňování vzduchových bublin, které by znamenalo, že dochází k uzavírání vzduchu během ukládání. Dále se kontroluje, zda-li se na bednění neobjevují známky netěsností. Rychlost ukládání betonu do bednění musí odpovídat hustotě výztuže, charakteristikám tečení betonu a možnostem úniku vzduchu z betonu. Optimální doba, rychlost plnění a vzdálenost volného tečení může pomoci uvolnění nadbytečného vzduchu z betonu. Nicméně délky přesahující zhruba 10 metrů mohou způsobit nebezpečí segregace a tvorby vzduchových pórů. Rychlé svislé ukládání může zabránit úniku vzduchu na povrch betonu, což má za následek zvýšení počtu vzduchových pórů uvnitř i na povrchu betonu. Postup ukládání má být nepřetržitý bez přerušení, což pomůže udržovat tečení čerstvého betonu a zmenší nebezpečí vzniku pórů, skvrn na povrchu a

nestejně barvy povrchu. Samozhutnitelný beton má velmi vysokou tekutost a společně s vnitřní soudržností zajistí rovnoměrné rozložení kameniva. Z toho důvodu se vibrační zařízení pro zhutnění betonu nepoužívá. Po ukončení betonování a úpravě povrchu se začíná s ošetřováním betonu. Konstrukci musíme chránit před klimatickými vlivy, viz. kapitola 4.6.1. Klimatické požadavky. 24 hodin po ukončení betonování začneme s vlhčením konstrukce po dobu nejméně 7 dní.

4.9.9. Odstranění bednění stropní konstrukce

4 - 7 dní po betonáži můžeme odstranit polovinu stojek z bednicí konstrukce, vždy však každou druhou, aby stojky stále podpíraly stropní konstrukci. Zpravidla tu, na které je vidlicová čelist. Po 28 dnech se může bednění odstranit úplně. Pracovníci odsvorkují spojené primární nosníky a pomocí montážní vidlice (viz. Obrázek 11: Nosíkové vidlice) nosníky přetočí do vodorovné polohy, čímž dojde k poklesu bednění o asi 10 cm. Vzniklý prostor pracovníkům umožní odebrání bednicích desek, sekundárních nosníků a následně i celé konstrukce bednění. Při odstranění bednění musejí pracovníci dávat pozor na to, které prvky se odepírají jako první, aby nedošlo k pádu bednicích desek. Proto procesu odbedňování dohlíží zkušený a vyškolený pracovník.

Při odbedňování rovněž dáváme pozor, aby konstrukce nebyla vystavena nárazům, otřesům či přetížením. Všechny prvky bednění (bednicí desky, stojky s trojnožkou a nosníky) se očistí a bednicí desky se opatří odbedňovacím olejem ze všech stran a hran. Vše se pak uloží na skládku pro další použití nebo se odveze k subdodavateli.

4.9.10. Odstranění bednění kruhových sloupů

Dvoulanový jeřábový závěs se zavěsí na nepodepřený půlkruh a napne se. Odstraní se všechny M-bednicí zámky. Rozevřeme půlkruhy pomocí dřevěného klínu a na jeřábu zavěšený půlkruh se odstraní a přesune na volný prostor do vodorovné polohy, kde se následně očistí. Poté se opět zavěsí jeřábový závěs na stojící půlkruh. Po napnutí lana uvolníme přikotvené vyrovnávací konzoly, půlkruh se položí do vodorovné polohy, odstraní se pracovní lávka a půlkruh se přenesse na místo pro očištění. Čištění probíhá tak, že se nečistoty smetou koštětem a dočistí hadrem. Je zakázáno očišťovat bednicí plášť oklepáváním nebo ostrými předměty. Poté štětkou rozetřeme odbedňovací nátěr a bednění uložíme do poloh pro odvoz.

4.10. Kontrola jakosti a kvality

Požadavky na kontrolu a jakost jsou podrobněji uvedeny v kapitole 9.1. Kontrolní a zkušební plán – betonáž.

4.10.1. Vstupní kontrola

- Kontrola provedení svislých nosných konstrukcí – provede stavbyvedoucí nebo vedoucí čety. Kontrolovat se bude tvar a výška dle projektové dokumentace, dále vodorovnost a svislost stěn (vodorovnost ± 5 mm na rozměr budovy, svislost ± 8 mm na výšku 2,5-4 m).
- Kontrola dodávky materiálů – stavbyvedoucí zkontroluje úplnost a správnost dodávky bednění, výztuží a čerstvého betonu dle projektu. U bednění se zkontroluje potřebné množství, neporušenost bednicích desek a funkčnost všech dílů. U výztuže se zkontroluje počet, délka a profil prutů, správnost naohýbání, její označení identifikačními štítky a případné porušení nebo rez na výztuži (mírné znečištění nebo rez není považováno za závadu). Je třeba zajistit správné skladování dodaných výrobků. Při dodávce čerstvého betonu se zkontroluje množství, požadovaná třída betonu, čas nakládky a dovozu a vyrobí se zkušební vzorek směsi, která se vkládá do bednění. O správnosti dodávky se sepíše protokol, který je pak součástí stavebního deníku.
- Dále je nutné zkontrolovat, zda jsou k dispozici všechny potřebné pracovní pomůcky a prostředky (stroje, nástroje, nářadí, bezpečnostní a ochranné pomůcky zaměstnanců, apod).

4.10.2. Mezioperační kontrola

O provedení výstupní kontroly se provede zápis do stavebního deníku.

- Sestavení bednění – stavbyvedoucí nebo vedoucí čety kontroluje provádění systémového bednění. Kontroluje se jeho rozměry, rovinnost (pomocí nivelačního stroje, vodováhy a tolerancí 3-5 mm), výška, hladkost a ošetření povrchu bednicích desek, těsnost a jeho stabilita.
- Kontrola uložení výztuže – čistota vkládané výztuže, použité profily, uložení dle projektové dokumentace, řádné svaření, krytí výztuže ± 1 mm

- Kontrola betonové směsi – rychlost a ukládání betonové směsi, správné provedení hutnění vibrační lištou, popř. vibrační jehlou, uhlazení betonu a následné ošetřování.

4.10.3. Výstupní kontrola

O provedení výstupní kontroly se provede zápis do stavebního deníku.

- Kontrola při odbednění – provede se po 28 dnech od betonáže, správný postup odbedňování, neporušenost, očištění a uložení dílů bednění.
- Kontrola betonované konstrukce – rozměry a rovinnost dle projektové dokumentace
(± 2 mm v rozměrech, ± 5 mm ve vodorovnosti na vzdálenost max. 9 m).
Neporušenost konstrukce při odbedňování.

4.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce lze zajistit i tím, že práce budou vykonávat pouze v oboru vyškolené nebo vyučené osoby. K provádění pomocných prací musí být pracovník zacvičen a seznámen s činnostmi, které bude k této pomocné práci potřebovat. Dále je třeba jej seznámit s bezpečností při manipulaci s těžkými břemeny. Všechny osoby pohybující se na staveništi budou mít ochrannou přilbu a všichni pracovníci ochranné pracovní pomůcky (pracovní oděv, obuv, rukavice a přilbu). Síla větru nesmí překročit 10 m/s, viditelnost a déšť musí odpovídat daným podmínkám.

Pravidla bezpečnosti práce nalezneme ve sbírce zákonů č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

Při sestavování bednění, armování a betonování je třeba dbát zvýšené opatrnosti a být seznámen a bezpečností práce ve výškách dle vyhlášky č. 362/2005 Sb. v níž jsou řešeny požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu, ve znění pozdějších předpisů.

Další pravidla nám stanovuje 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.

Zhotovitel zajistí dodržování bezpečnosti práce na staveništi a v případě ohrožení životů či zdraví fyzických osob na staveništi a jeho okolí práce přeruší.

Podrobné informace o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci pak naleznete v kapitole 10. BOZP dané etapy.

4.12. Ekologie

Ochrana podzemních a povrchových vod

Podzemní vody nebudou stavbou dotčeny. Splaškové a dešťové vody ze střech a zpevněných ploch budou svedeny do kanalizace.

Dále je nutné omezit pojíždění a stání vozidel mimo zpevněné plochy, zamezit následnému znečištění ploch blátem (u výjezdu na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol a podvozků dopravních prostředků od bláta). Nevyhnutelné znečištění vozovek neprodleně odstraňovat.

Ochrana ovzduší

Dopravní stroje a některé stroje budou svojí činností vypouštět do ovzduší výfukové plyny, které však nebudou nabývat v ovzduší a okolí nabývat neúnosných hodnot.

Obsah plynů v ovzduší při výstavbě vily nepřekročí koncentrace plynů v ovzduší stanovené závazným předpisem.

Hluk

Zdrojem hluku v průběhu výstavby bude nářadí používané při práci, dále stroje a dopravní prostředky. Provoz na stavbě a zásobování může probíhat pouze v hodinách od 6:00 do 22:00, aby okolí stavby nebylo zatěžováno hlukem v době nočního klidu.

Řešení likvidace odpadů

Je třeba zajistit pečlivé a odborné ukládání stavebních materiálů a zařízení na vyhrazená místa do přistavených kontejnerů. Nakládání s odpady bude probíhat dle zákonů a vyhlášek:

- zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 381/2001 Sb., která se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů

Odpady vznikající při technologickém procesu zdění:

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
170101	Beton	O
170102	Cihly	O
170103	Tašky keramické výrobky	O
170107	Směsi nebo oddělené fr. bet., cihel a jiné keramiky	O
170201	Dřevo	O
170202	Sklo	O
170603	Výrobky z dehtu (izolační lepenky)	N
170405	Železo a ocel	O
170603	Jiné izolační materiály	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O

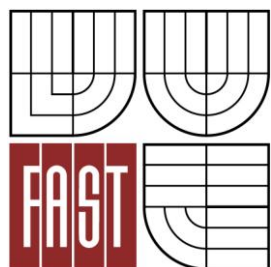
Stavební suť bude tříděna a likvidována firmou zabývající se recyklací stavebních odpadů. Kovy budou odvezeny do sběrných surovin. Zbylé odpady budou dovezeny na skládku odpadu, případně na sběrný dvůr. Veškerý odpad vzniklý při realizaci bude evidován a u kolaudace bude doložen doklad o jeho likvidaci.

Odpady budou shromažďovány v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady, zejména je kladen důraz na:

- shromažďovací prostředky odpadů budou speciální kontejnery, nádoby a obaly
- odlišení shromažďovacích prostředků (barevně nebo popisem)
- zabezpečení před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením
- zabezpečení před nežádoucím smícháním s jinými druhy odpadů
- zabezpečení před nežádoucím ohrožením zdraví lidí a životního prostředí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

5.1. Základní informace o stavbě

5.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	rodinná vila manželů Hanákových
Místo stavby:	Nad lomy 4330, parcelní číslo 2821/63 Kroměříž 767 01
Charakter stavby:	Novostavba

5.1.2. Identifikační údaje investora

Investor:	Ing. Jiří Hanák Tyršova 802, 767 01 Kroměříž
Spoluinvestor:	Sylva Hanáková, manželka Tyršova 802, 767 01 Kroměříž

Identifikační údaje projektanta

Hlavní projektant:	Ing. Pavel Olšovský projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01
Autorizovaný projektant:	Ing. Radomír Gregor, autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01

5.1.3. Základní parametry stavby

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího rodinného domu s funkcí pro bydlení. Stavba je navržena jako trvalá. Objekt je nepodsklepený, dvoupodlažní, střecha plochá s atikou.

- 1.NP – vstup, garáž, technické zázemí, obytná část společenská, pokoj pro hosty
- 2.NP – obytná část soukromá – ložnice, koupelny, terasy

Počet účelových jednotek: = 1 bytová jednotka
= 2 garážová stání

<i>Užitková plocha:</i>	= 404 m ²
<i>Zastavěná plocha:</i>	= 335 m ²
<i>Obestavěný prostor:</i>	= 1980 m ³
<i>Základní (půdorysné) rozměry stavby:</i>	23,95m × 9,85m (včetně garáže 27,75m × 18,95m)

5.2. Základní parametry stavby

Navržená stavba rodinné vily je situována v obci Kroměříž na parcelním čísle 2821/63 v lokalitě Barbořina v severo-západní části města, která je určena pro bydlení v rodinných domech.

Pozemek staveniště je nezastavěný a mírně svažité a příjezd na něj je z jižní strany po místní asfaltové komunikaci z ulice Nad lomy, která byla vybudována v rámci ZTV Barbořina. Ze severní strany je pozemek zastavěný rodinným domem a ze zbývajících dvou stran jsou nezastavěné pozemky také určené pro výstavbu rodinných domů.

Obvodové i vnitřní nosné zdivo je z cihelných bloků Porotherm, stropní konstrukce je železobetonová monolitická a střecha plochá jednoplašťová. Vila je založena na železobetonových pasech.

Hlavní vstup do objektu je řešen z jižní strany. Inženýrské sítě elektriky, kanalizace, vody a plynu jsou v dosahu staveniště podél místní komunikace. Stavební pozemek pro vilu je ve vlastnictví stavebníka. Pozemky, na kterých jsou situovány přípojky inženýrských sítí, jsou ve vlastnictví Města Kroměříž.

Dopravní dostupnost a docházkové vzdálenosti k občanské vybavenosti v obci jsou vzhledem k umístění stavby dostatečné.

5.2.1. Rozčlenění stavby na stavební objekty

Stavba vily je členěna na jednotlivé stavební a inženýrské objekty:

SO - 01	VILA
SO - 02	VJEZD NA POZEMEK + ZPEVNĚNÉ PLOCHY
SO - 03	PŘÍPOJKA NN
SO - 04	PŘÍPOJKA TELEFONU

SO – 05	PŘÍPOJKA KANALIZAČNÍ, JEDNOTNÁ KANALIZACE
SO – 06	PŘÍPOJKA VODOVODNÍ
SO – 07	VENKOVNÍ BAZÉN
SO – 08	VRTY PRO TČ
SO – 09	TERÉNNÍ A SADOVÉ ÚPRAVY
SO – 10	OPLOCENÍ

5.2.2. Obecné informace o konstrukci

Technologický předpis řeší provedení svislých konstrukcí z cihelných bloků Porotherm vybraných z katalogu firmy Wienerberger. Obvodové zdivo je z cihelných bloků POROTHERM 36,5 P+D na maltu MVC 5,0. Vnitřní nosné zdivo je z cihelných bloků POROTHERM 24 P+D a 30 P+D na maltu MVC 5,0. Překlady nad běžnými otvory budou tvořeny prefabrikovanými prvky PTH 23,8. Překlady v příčkách jsou řešeny prvky PTH 11,5. Součástí svislého nosného systému je i vyzdění pilířů z tvárnic ztraceného bednění PT - 30/21, které budou vylity betonem C 20/25.

5.3. Materiály

5.3.1. Množství prvků a kubatur (pro celý objekt)

Do spotřeby materiálu je již započteno 5 % ztratného.

Porotherm 36,5 P+D

Celková potřeba: 346,98 m²

Spotřeba cihel: 16 cihel/m² => 346,98 × 16 = 5552 cihel

1 paleta = 60 ks cihel => 5552/ 60 = 93 palet

Hmotnost jednoho zdícího prvku: max. 17,0 kg

Hmotnost celé palety: 1050 kg

Spotřeba hotové malty MVC 5 tl. 12 mm: 34 l/m² × 346,98 = 11 798 litrů hotové malty

Rozměr zdícího prvku (d × š × v): 247 × 365 × 238 mm

Porotherm 30 P+D

Celková potřeba: $60,31 \text{ m}^2$

Spotřeba cihel: $16 \text{ cihel/m}^2 \Rightarrow 60,31 \times 16 = 965 \text{ cihel}$

1 paleta = 60 ks cihel $\Rightarrow 965 / 60 = 17 \text{ palet}$

Hmotnost jednoho zdícího prvku: max. 15,4 kg

Hmotnost celé palety: 1265 kg

Spotřeba hotové malty MVC 5 tl. 12 mm: $28 \text{ l/m}^2 \times 60,31 = 1\,689 \text{ litrů hotové malty}$

Rozměr zdícího prvku (d × š × v): $247 \times 300 \times 238 \text{ mm}$

Porotherm 24 P+D

Celková potřeba: $106,5 \text{ m}^2$

Spotřeba cihel: $11 \text{ cihel/m}^2 \Rightarrow 106,5 \times 11 = 1172 \text{ cihel}$

1 paleta = 60 ks cihel $\Rightarrow 1172 / 60 = 20 \text{ palet}$

Hmotnost jednoho zdícího prvku: max. 19,1 kg

Hmotnost celé palety: 1180 kg

Spotřeba hotové malty MVC 5 tl. 12 mm: $23 \text{ l/m}^2 \times 106,5 = 2\,450 \text{ litrů hotové malty}$

Rozměr zdícího prvku (d × š × v): $372 \times 240 \times 238 \text{ mm}$

Porotherm 11,5 P+D

Celková potřeba: $86,57 \text{ m}^2$

Spotřeba cihel: $8 \text{ cihel/m}^2 \Rightarrow 86,57 \times 8 = 693 \text{ cihel}$

1 paleta = 96 ks cihel $\Rightarrow 693 / 96 = 8 \text{ palet}$

Hmotnost jednoho zdícího prvku: max. 11,8 kg

Hmotnost celé palety: 1165 kg

Spotřeba hotové malty MVC 5 tl. 12 mm: $11 \text{ l/m}^2 \times 86,57 = 953 \text{ litrů hotové malty}$

Rozměr zdícího prvku (d × š × v): $497 \times 115 \times 238 \text{ mm}$

Porotherm 8 P+D

Celková potřeba: $41,82 \text{ m}^2$

Spotřeba cihel: $8 \text{ cihel/m}^2 \Rightarrow 41,82 \times 8 = 335 \text{ cihel}$

1 paleta = 120 ks cihel $\Rightarrow 335 / 120 = 3 \text{ palety}$

Hmotnost jednoho zdícího prvku: max. 9,5 kg

Hmotnost celé palety: 1170 kg

Spotřeba hotové malty MVC 5 tl. 12 mm: $8 \text{ l/m}^2 \times 41,82 = 335 \text{ litrů hotové malty}$

Rozměr zdícího prvku (d × š × v): 497 × 80 × 238 mm

Porotherm 11,5 AKU

Celková potřeba: 33,96 m²

Spotřeba cihel: 8 cihel/m² => 33,96 × 8 = 272 cihel

1 paleta = 96 ks cihel => 272/ 96 = 3 palety

Hmotnost jednoho zdícího prvku: max. 14,4 kg

Hmotnost celé palety: 1415 kg

Spotřeba hotové malty MVC 5 tl. 12 mm: 8 l/m² × 33,96 = 272 litrů hotové malty

Rozměr zdícího prvku (d × š × v): 497 × 115 × 238 mm

Malta Porotherm TM

Celková potřeba: 17 265 litrů hotové malty

Vydatnost hotové malty: 40 l/ pytel => 17 265/ 40 = 432 pytlů

1 paleta = 55 pytlů => 432/ 55 = 8 palet

Hmotnost jednoho pytle: 22,5 kg

Hmotnost celé palety: 1155 kg

Překlady

- PTH 11,5 dl. 1250 mm 8 ks
- PTH 11,5 dl. 2000 mm 1 ks
- PTH 11,5 dl. 2250 mm 3 ks
- PTH 7 dl. 1000 mm 40 ks
- PTH 7 dl. 1250 mm 17 ks
- PTH 7 dl. 1500 mm 8 ks
- PTH 7 dl. 1750 mm 4 ks
- PTH 7 dl. 2500 mm 24 ks
- PTH 7 dl. 2750 mm 4 ks

Hmotnost překladů: Porotherm překlad 7 - 35,0 kg/m

 Porotherm překlad 11,5 - 17,0 kg/m

5.3.2. Kozlíkové lešení HAKI

Kozlíkové lešení bude použito pro zdění 2. výšky z vnitřní strany (z objektu). Lešení se skládá z kozlíků, příčníků a podélníků HAKI IV a pracovní podlahy, kterou tvoří dílce z dřevěných prken. Kozlíky jsou opatřeny výsuvným teleskopem a spojeny podélníky. Výšku pracovní podlahy budeme mít 1,5. Ovšem výška je nastavitelná od 1,1 m do 1,5 m. Délka příčníků nám určí šířku kozlíků, která v našem případě bude 1 m. Jednotlivá pole lze propojit, tudíž délka pole není omezena. Pro naše účely budeme využívat pole délky 1,8 až 4,8 m. Jako pochůzná plocha slouží podlahový dílec se svlaky. Nosnost lešení je 300 kg/m².

Při pohybu po pracovních podlázkách je třeba dbát na to, aby nedošlo k našlápnutí na převislé okraje nebo k jejich přetížení materiálem.

Množství prvků:

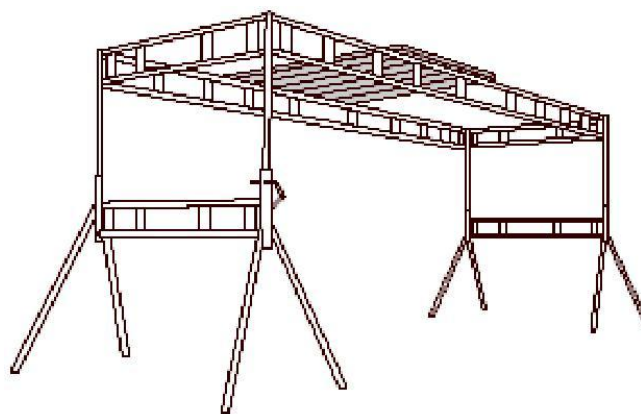
Tabulka 9: Množství použitých prvků kozlíkového lešení HAKI

Prvek	Rozměr [m]	Počet [ks]
Kozlík	-	8
Podélník	3	2
Podélník	1,8	2
Příčník	1	8
Podlahový dílec	0,6×1,15	8

Použité prvky:



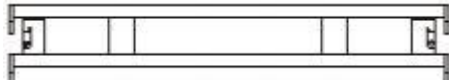
Obrázek 23: Kozlík



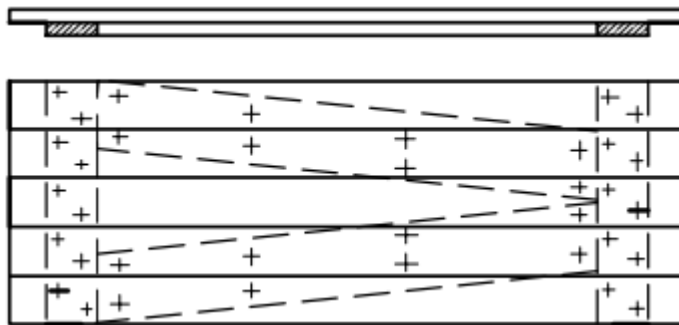
Obrázek 24: Sestavené lešení



Obrázek 25: Podélník



Obrázek 26: Příčnick



Obrázek 27: Podlahový dílec se svlaky

5.3.3. Zábradlí VEPE pro okraje střech

Bezpečnostní zábradlí VEPE zabraňuje pádu osob, materiálů nebo předmětů z volného okraje. Bude použito při práci ve výškách nad 1,5 m nad terénem, především při zdění obvodového zdiva v 1.NP. Konstrukce slouží ke kolektivnímu zajištění. Zábradlí bude sloužit do doby, než pracovníci vyzdí zdivo výšky min. 600 mm, poté takto vyzdžené zdivo bude sloužit jako konstrukce zabraňující pádu.

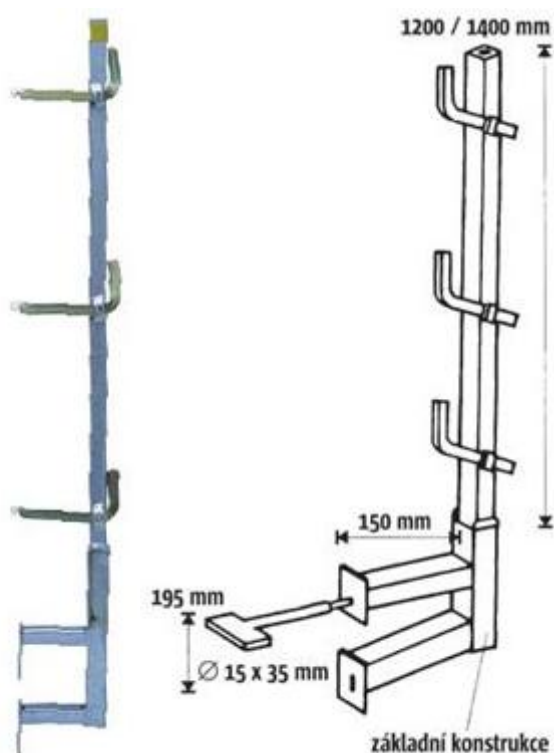
Zábradlí bude kotveno z boku do stropní konstrukce, popřípadě bude použit šroub s T hlavou, pro upevnění do zdiva mezi dva zdící prvky, aby bylo možné provádět zdící práce. Sloupek bude kotven po 3 m za pomocí montážní plošiny Comp 10.

Technické údaje:

- ochranná výška cca 1,2 m nebo 1,4 m
- hmotnost sloupku a základní konstrukce cca 10,5 kg
- upevnění sloupku pomocí kotevního šroubu \varnothing M12 \times 50 nebo pomocí šroubu s T hlavou
- maximální rozpětí mezi sloupky 3 000 mm
- okopová deska 22 \times 150 mm

Postup instalace:

- 1) Vyměříme si vzdálenost otvorů pro sloupky zábradlí a do stropní konstrukce vyvrtáme otvory \varnothing 12 mm a umístíme kotevní šroub. V případě, že chceme sloupky ukotvit do zdiva, použijeme šroub s T hlavou, který je upevněn ve spáře mezi jednotlivé prvky.
- 2) Z montážní plošiny nasuneme zábradlí na připravené otvory a pečlivě utáhneme matky. Před nasunutím je potřeba zkontrolovat zda jsou šrouby v horizontální poloze. Tímto způsobem se rozmístí zábradlí po obvodě objektu v rozestupech 3 m mezi jednotlivými sloupky zábradlí.
- 3) Zkontrolujeme upevnění sloupků a poté nainstalujeme vrchní madlo, středové prkno a okopovou desku do spodní části zábradlí. Nyní mohou začít zdící práce.



Obrázek 28: Zábradlí VEPE pro okraje střech

5.3.4. Skladování materiálu

Na staveništi je zhotovena skládka pro skladování materiálu (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště).

U zdících prvků je při skladování nutné zabránit jejich navlhnutí, to zajišťuje jejich neporušená balící folie, proto je nutné dbát na její neporušení.

Skladování palet bude na určených místech na staveništi (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště). Skladovací místo bude řádně upraveno, zpevněno, vyrovnáno a odvodněno. Palety se budou skládat na předem připravené dřevěné hranoly. U zdících tvárníc je při skladování nutné zabránit jejich navlhnutí, to zajišťuje jejich neporušená balící folie, proto je nutné dbát na její neporušení.

Použité kozlíkové lešení HAKI bude na staveniště dopraveno na korbě valníku MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger a umístěno na místo dočasného uskladnění dle výkresu B. 6. 3. – Zařízení staveniště. Lešení se dle předpokladů začne ihned při dovezení na staveniště sestavovat.

5.4. Doprava

5.4.1. Primární doprava

Primární doprava materiálu bude zajištěna ze skladu materiálů firmy VW Wachal a.s. Kroměříž na valníku MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger dle platných předpisů. Palety s prvky budou na stavbu dopravovány v několika várkách po běžné komunikaci bez žádných omezení, viz. výkres B. 2. 3. 1. – Dopravní trasy bednění a zdících materiálů.

5.4.2. Sekundární doprava

Valník MAN TGA na podvozku 26.460 vezoucí palety bude mít pro zaparkování na staveništi prostor, odkud bude hydraulickou rukou náklad sundávat a umísťovat jej na určené místo (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště). Valník bude stát na již zhotovené příjezdové komunikaci a má jasně vyznačenou zónu pro manipulování s paletami. Ověření dosahu nejtěžšího a nevzdálenějšího břemena naleznete na grafu v dokumentu Návrh strojní sestavy. Doprava lehčího materiálu bude na staveništi zajištěna stavebními kolečky.

Vertikální dopravu bude zajišťovat střešní stavební vrátek Camac Pluma 500 popřípadě valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger. Specifikace naleznete v kapitole č. 8. Návrh strojní sestavy.

5.5. Předání a převzetí pracoviště

5.5.1. Přípravenost pracoviště

Před převzetím pracoviště budou provedeny základové pasy a základová deska. Při převzetí budou kontrolovány rozměry a rovinnost základové desky stavbyvedoucím dle projektové dokumentace. Odchyłka v rovinnosti základové desky dle ČSN 73 0205 nemá překročit při délce do 8,0 m \pm 10 mm a bude zajištěna 70 % pevnost betonu desky (více. kapitola 9. 2. Kontrolní a zkušební plán dané etapy).

Pokud je vložena izolace proti vlhkosti, musí být přesah nejméně o 150 mm přes hranu stěny.

Pracoviště bude řádně vyklizené od materiálu a pomůcek z předchozího provádění základové desky.

K provádění zděicích prací je nutné, aby byly na stavenišťe již dovezeny nutné materiály a pomůcky.

Předání pracoviště bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Pokud by některé požadavky nebyly splněny, nemohly by další práce pokračovat.

5.5.2. Přípravenost stavenišťe

Stavenišťe je zbudováno již před započctím stavby. Na stavenišťe je přístup pouze z jižní strany po místní asfaltové komunikaci z ulice Nad lomy. Příjezd na stavenišťe a jeho okolí bude označen příslušnými dopravními značkami. Inženýrské síť elektrické energie, kanalizace, vody a plynu jsou v dosahu stavenišťe podél místní komunikace a jejich připojení na stavenišťe již investor zajistil před zahájením výstavby. Míchací centrum bude umístěno (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení stavenišťe) a napojeno na řad z nově vybudované vodoměrné šachty. Rovněž elektrická energie bude napojena na elektroměr. Kanalizace bude napojena pomocí kanalizační přípojky na uliční řad.

Podrobnější dispoziční řešení je zaznačeno ve výkrese B. 2. 5. – Situace, ve výkrese B. 6. 3 – Zařízení stavenišťe a popsáno v technické zprávě o zařízení stavenišťe. Stavenišťe je oploceno stávajícím oplocením výšky 2 m, které zajistil investor před zahájením stavby. Vertikální dopravu bude zajišťovat stavební vrátek a hydraulická ruka z valníku MAN TGA na podvozku 26.460, který bude sloužit ještě k vykládání materiálu. Umístěný bude na již zhotovené příjezdové komunikaci zřízené investorem.

Podrobnější informace o návrhu a posouzení strojní sestavy jsou v kapitole č. 8. Návrh strojní sestavy.

Na staveništi je zhotovena zpevněná a odvodněná skládka pro skladování materiálu (viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště). Na staveništi je zřízeno sociální zařízení, šatna pracovníků a buňka s kanceláří stavbyvedoucího.

5.6. Pracovní podmínky

5.6.1. Klimatické požadavky

Síla větru nesmí překročit 10 m/s, teplota a déšť musí odpovídat daným podmínkám. Teplota prostředí při zdění nesmí během dne ani noci klesnout pod +5 °C, jinak by došlo k narušení probíhajících chemických procesů v maltách a ty by nedosahovaly pevností a vlastností deklarovaných výrobcem. Zdicí tvárnice nesmí být zmrzlé, vlhké ani na nich nesmí ulpívat sníh. Také je nutné dbát na to, aby se v dutinách tvárnic neusazovala voda a nedocházelo tak po zazdění k tvoření výkvětů a vyplavování snadno rozpustných hmot, např. vápna.

Při poklesu teploty pod 0 °C se začíná používat malta o stupeň kvalitnější, než bylo původně stanoveno projektem. Záměsová voda do malty by se měla ohřívat maximálně do +80 °C. Klesne-li teplota pod –5 °C, ohřívá se i písek do malty, maximálně do teploty +40 °C. Doba míchání v míchačce se prodlužuje na dvojnásobek.

Za suchého a horkého dne je naopak potřeba zdicí prvky navlhčit a chránit před vysoušením, jinak by hrozilo, že by zdicí prvky odebíraly maltě nadměrné množství vody.

Poslední vrstva cihel se překrývá tepelněizolačními rohožemi, geotextiliemi nebo PE fóliemi, a to na dobu minimálně 12 hodin, aby malta dosáhla přibližně 20 % pevnosti. Před pokračováním zdění se musí povrch zdiva opět dokonale očistit od sněhu a zbavit námraz. Je třeba se také seznámit s pokyny a doporučeními výrobce použitých zdicích prvků a spojovacích materiálů.

Zdění bude probíhat v období, kdy nehrozí, že by denní ani noční teploty neklesly pod +5 °C, proto není nutné zaobírat se podmínkami pro zdění za nízkých teplot.

Pracoviště pro zdění musí splňovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví pro práci.

5.7. Personální obsazení

Na provádění zděných konstrukcí bude dohlížet stavbyvedoucí, nebo jím pověřený mistr.

Práce mohou provádět pouze osoby proškolené, mající pro tuto činnost odbornou kvalifikaci a jejich zdravotní stav jim dovoluje provádět práce ve výškách.

Před zahájením práce obsluha zkontroluje technický stav všech nástrojů.

Personální obsazení:

1. pracovník - vedoucí čety, zedník zakladač – vyučený zedník, seznámený s příslušnou technologií, provádí konstrukce v rozhodujících místech (rohy, kotvení, křížení apod.)
2. pracovník - připravuje maltu 1×
3. pracovník - osazuje tvárnice a lícuje zdivo 2×
4. pracovník - dopravuje materiál a připravuje tvárnice 2×

5.8. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobnější parametry použitých strojů jsou uvedeny v kapitole č. 8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu.

5.8.1. Těžké mechanizační prostředky

valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger

užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem

nákladní vůz AVIA D100N s nosičem kontejneru typu CTS5034 (vč. kontejneru)

5.8.2. Běžné mechanizační a pomocné prostředky

stavební míchačka Atika Expert 185

bruska Makita GA 9020 vč. kotoučů

příklepová vrtačka Narex EVP 13 G-2H3

míchadlo Narex EGM 10 E3

pila na cihly DeWALT DW393
střešní stavební vrátek Camac Pluma 500
kozlíkové lešení HAKI
zábradlí VEPE pro okraje střech
montážní plošina COMP 10

5.8.3. Lehké mechanizační a další prostředky

1 × žebřík
2 × stavební kolečka
4 × truhlík na maltu
2 × vodováha
2 × gumová palice
2 × naběračka na maltu
2 × zednická lžíce
2 × lopata

klíny, šňůrky, pásmo, metr, pásová pila, špachtle, hladítka, úhelníky, zubová stěrka, kladívko, olovnice, dmychadlo na míchání malty, koště a další pomůcky dle pokynů a návodů výrobců speciálních staviv

5.8.4. Ochranné pomůcky zaměstnanců

pracovní oděv
pracovní obuv
pracovní prstové rukavice
ochranná přilba
reflexní vesta
respirátor

Každý pracovník čety musí být seznámen s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem provádění zdění systému Porotherm.

5.9. Pracovní postup zdění

5.9.1. Provádění zdění nosného obvodového zdiva a příček

Před zahájením vyzdívání musejí být připraveny, dokončeny a vyčištěny všechny vodorovné podkladní plochy.

Hydroizolace

Na suchou základovou desku se v místě zdiva nanese penetrační nátěr a po jeho zaschnutí se nataví hydroizolace. Přesah izolace bude min. 150 mm.

Příprava malty

Pro přípravu malty z jednoho pytle nejprve nalijeme do míchačky asi 15 litrů vody a pak vysypeme obsah pytle a míchačku zapneme. Po třech minutách přidáváme další množství vody až do doby požadované konzistence (celkem však maximálně 17-19 litrů vody na pytel). Celková doba míchání nesmí překročit 5 minut. Dle údajů výrobce se do směsi nesmí přidávat žádné jiné materiály.

Založení zdiva

Nejprve je potřeba z laviček pro vytyčování základových pasů vytyčit pomocí provázku všechny hlavní body stavby (rohy, lomy). Provázek se ukotví na lavičku v místě budoucího zdiva a protáhne k protější lavičce. To samé se provede ve všech směrech a v místech křížení provázků máme hledané rohy. Pro kontrolu výškového a délkového modulu při zdění tvárnici PoroTherm je vhodné udělat si značky s roztečí 125 mm (násobek 250 mm).

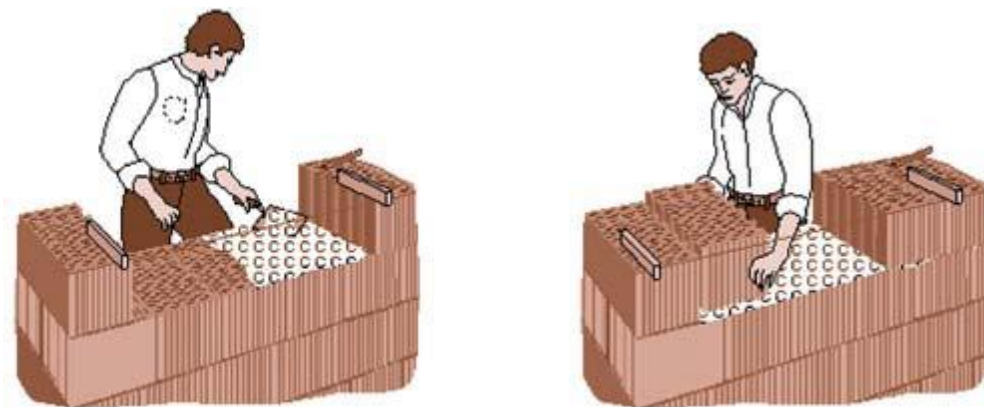
První vrstva cihel se uloží do nejméně 10 mm tlustého maltového lože. Tloušťka lože pro další vrstvy již bude 12 mm s tolerancí ± 1 mm. Malta se v první vrstvě nanáší celoplošně pomocí zednické lžice. V dalších vrstvách se malta nanáší ve třech pruzích, vždy na krajích a uprostřed tvárnice. Mistr provede osazení tvarovek na rohových či lomových bodech obvodových zdí stavby. Je vhodné toto osazení zkontrolovat měřicím přístrojem. Pro správné vedení zdiva se mezi rohy natáhnou provázky. Poté se dozří první vrstva nosných zdí. Je také důležité přesně a správně si vyznačit polohu dveřních otvorů a tato místa nezdít.



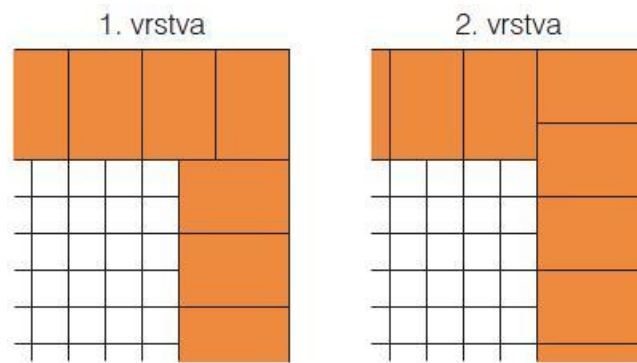
Obrázek 29: Založení zdiva

Zdění první výšky

První výška je výška, do které dosáhne zedník pohodlně ze země, tj. do výšky asi 1,5 m. Je nutné dodržovat provázání svislé spáry mezi jednotlivými cihlami vždy ve dvou sousedních vrstvách o délku rovnou větší z hodnot: $0,4 \times h$ (h = výška bloku) nebo 50 mm, nejlépe o jednu polovinu, aby stěna působila jako jeden konstrukční celek a nevznikaly svislé průběžné spáry. Pro cihelné tvárnice výšky 238 mm je tedy minimální provázání 95 mm. Tloušťka vodorovné spáry je 12mm s tolerancí ± 1 mm. Svislé spáry jsou vyřešeny pomocí systému pero + drážka a tudíž se nemaltují. V rozích, místech kotvení nebo jiných rozhodujících okamžicích zdění, tuto činnost provádí mistr nebo jím pověřený zkušený zedník. Polohu cihel srovnáváme gumovou paličkou a vodováhou. Obvodové i nosné zdivo se zdí najednou, z důvodu provázání celého zdiva. Zdivo s otvory se musí zdít tak, aby nevznikaly průběžné otvory napříč zdí z důvodů tepelných mostů. Dle projektu se vynechávají otvory pro okna a dveře.



Obrázek 30: Zdění první výšky



Obrázek 31: Vazba rohu vnější stěny

Lešení

Zvýšenou pracovní podlahu zřídíme od výšky zdiva přibližně 1 m nad pevnou podlahou podlaží. Z hlediska bezpečnosti práce je velmi důležité dodržování postupu při montáži lešení. Lešení se bude konstruovat jako nekotvené. Práce musejí provádět minimálně 2 pracovníci. Lešení bude stavěno na zpevněný terén, v našem případě na hrubou podlahu konstrukce. Lešení bude stavěno za dozoru vedoucího čety.

Postup montáže lešení:

- 1) Dílce se rozloží podél plánované délky lešení v roztečích přibližně odpovídajících délce a šířce pole. Osová vzdálenost vnitřních patek od líce stavby je max. 0,25 m.
- 2) Teleskopická část kozlíku se vysune do stejné, požadované, výšky a zajistí pojistkou. Na sloupky kozlíku se do otvorů nasune v příčném směru příčník a zajistí se pojistkou. Totéž se provede ve směru podélném.
- 3) Po zhotovení pole se provede celková kontrola a vodováhou se zkontroluje rovinnost patra.
- 4) Nakonec se na podélníky položí podlážky a vytvoří se tak podlaha.

Zdění druhé výšky a osazení překladů

Na připravené lešení dopravíme potřebný materiál. Postup zdění je stejný jako u zdění první výšky. Při práci na lešení je třeba dbát zvýšené bezpečnosti. Je vhodné, aby pracovník pracující na lešení měl kolegu, který mu bude podávat prvky, materiál a pomůcky.

Po vyzdění k hornímu okraji otvoru je třeba osadit překlady. Překlady by měli být prováděny dle předpisu výrobce.

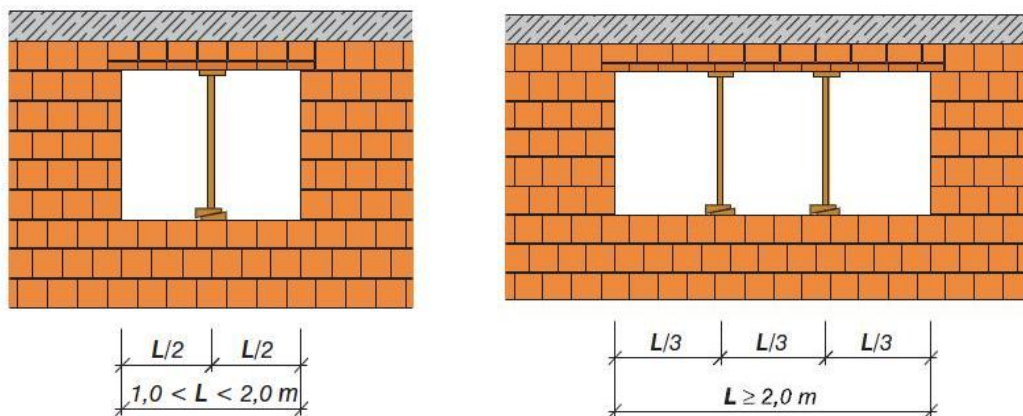
Keramický překlad *Porotherm 7* se osazuje na výšku do maltového lože a u líce obou podpor se zafixují měkkým drátem proti překlopení. Nejprve se osadí keramické překlady, poté se uloží do překladů izolace.

Při osazování je důležité dodržovat předepsané minimální uložení:

- do délky překladů 1750 mm 125 mm
- délky 2000 a 2250 mm 200 mm
- 2500 mm a delší 250 mm

Keramické překlady *Porotherm 11,5* se ukládají na výškově vyrovnané zdivo do 10 mm vysokého maltového lože. Na prvku je šipka s nápisem Top, určující polohu překladu ve zdivu. Dle výrobce je uložení překladu na každém konci minimálně 120 mm.

Aby nedocházelo k nadměrnému prohnutí či zlomení překladů během provádění stěnové konstrukce, je nutné všechny překlady po jejich uložení podepřít provizorními podporami, např. dřevěnými sloupky s klíny. Podepření musí být mezi podporami stejnoměrné a takové, aby mezi provizorními podporami a nosnou zdí byl maximálně 1,0 m, viz. Obrázek 32: Způsob podepření překladů.



Obrázek 32: Způsob podepření překladů

Po zajištění podporami je nutné odstranit případné nečistoty z horní plochy překladu a po navlhčení překladu jej lze dále nadezdit popř. nadbetonovat a pokračovat ve zdění až do výšky uvedené v projektu.

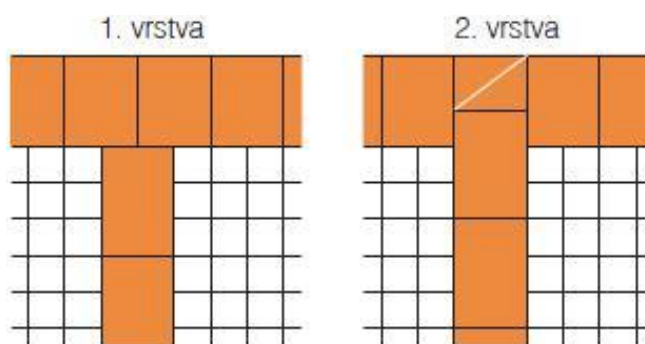
Zdění příček

Pro zakládání cihel u zdění příček, jejich vyrovnaní ve svislém a vodorovném směru je totožné se zásadami pro zdění stěn. Před samotným zděním příček se provede osazení

ocelových zárubní. Zárubně se umístí dle projektu a zajistí vzpěrami. Umístění zárubní ve shodě s projektovou dokumentací zkontroluje stavbyvedoucí, nebo jím pověřený mistr.

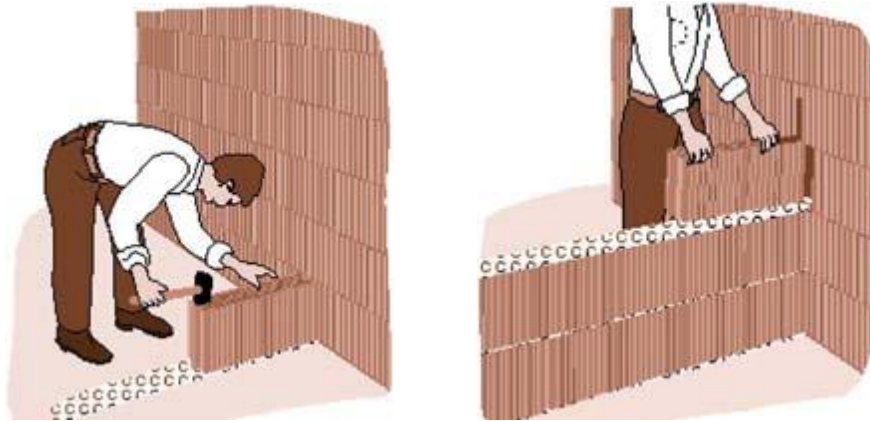
Zdění příček bude opět rozloženo na zdění první a druhé výšky. Při zdění druhé výšky bude použito pomocné lešení.

Při napojování nosných příček Porotherm 30 P+D a Porotherm 24 P+D na obvodovou zeď se cihly namaltují i z boku a přimáčknou k obvodové stěně. V každé druhé řadě se příčka prováže s obvodovým zdivem.

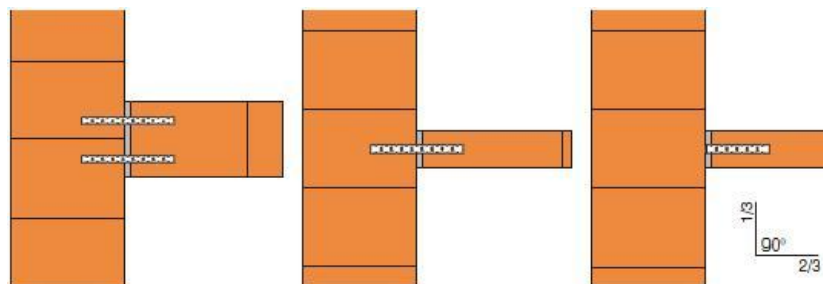


Obrázek 33: Napojení vnitřních nosných stěn na odvodové zdivo

Při zdění nenosných příček Porotherm 11,5 P+D a Porotherm 8 P+D se tvarovky namaltují i z boku a namaltaovanou stranou se přitisknou k nosné stěně. U toho styku je nutné v každé druhé ložné spáře příčku v místě napojení vyztužit plochou kotvou z nerezové oceli, která je ohnuta do pravého úhlu. Její vodorovná část se vmáčkne do malty ložné spáry a svislá část je hmoždinkou a vrutem přišroubována k nosné stěně. Celý zdící proces se u nenosných příček provádí až po betonáži stropu a odstranění bednění. Spára mezi poslední řadou tvarovek a stropem se zaplní montážní PU pěnou.



Obrázek 34: Provádění napojení příčky na nosné zdivo



Obrázek 35: Způsob napojení na vnější stěnu

5.10. Kontrola jakosti a kvality

Požadavky na kontrolu a jakost jsou podrobněji uvedeny v kapitole č. 9. 2. Kontrolní a zkušební plán.

5.10.1. Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace – hlavní stavbyvedoucí zkontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace a jiných dokladů.
- Kontrola rovinnosti základové desky – kontroluje se podkladní beton vizuálně a přeměřením v místech, kde bude stát budoucí zdivo. Tolerance v rovinnosti je dána normou ČSN 73 0210-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě.

Tabulka 10: Tolerance rovinnosti rovinných ploch

Tolerance rovinnosti rovinných ploch podle ČSN 73 0210-1					
Délka desky	≤ 1m	≥ 1m do 4m	≥ 4m do 10m	≥ 10m do 16m	≥ 16m
Odchylka	4mm	6mm	12mm	15mm	20mm

- Kontrola hydroizolace – vizuálně se zkontroluje, zda přesahy pásů hydroizolace v místech, kde se bude zdít nosné zdivo. Dále se kontroluje kvalita provedení, popřípadě poškození hydroizolačních pásů.
- Kontrola dodávky materiálů – stavbyvedoucí zkontroluje úplnost a správnost dodávky dle projektu, zda dodávka není poškozená a zajistí, aby byly palety uloženy na určené zpevněné a odvodněné ploše. O správnosti dodávky se sepíše protokol, který je pak součástí stavebního deníku.
- Kontrola pracovního prostoru a použitých pomůcek – Je třeba vymezit prostor pro zaměstnance: pracovní - cca 650 mm šířky
materiálový - cca 900 mm šířky
dopravní - cca 1200 mm šířky

Dále je nutné zkontrolovat, zda jsou k dispozici všechny potřebné pracovní pomůcky a prostředky (lešení, nářadí, bezpečnostní a ochranné pomůcky zaměstnanců, apod.)

5.10.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola založení prvního šáru a zdění – zkontroluje se rovinnost a přesnost založení prvního šáru a poté se bude průběžně kontrolovat vodorovnost vrchní plochy zdiva a svislost zdiva pomocí vodováhy, provázanost zdiva, množství malty ve spárách, uložení překladů a celkovou správnost provádění konstrukce dle technologického postupu. Zda jsou dodrženy šířky a výplně spár a kotvení zdiva.

Tabulka 11: Mezní odchylky svislosti

Mezní odchylky svislosti podle ČSN 73 0210-1			
Délka desky	≤ 2,5m	≥ 2,5m do 4m	≥ 4m
Odchylka	5mm	8mm	12mm

Tabulka 12: Tolerance místní přítomnosti

Tolerance místní přímosti podle ČSN 73 0210-1	
Konstrukce	Na vztažnou délku 2m
Hrany a kouty (stěny, stropy, otvory...)	8mm

- Kontrola umístění otvorů a rozměrů – zkontroluje se vynechání otvorů (pro dveře, vrata, průchod, ...) dle projektové dokumentace a změří se jejich geometrické rozměry (délka, šířka, pravoúhlost).

Tabulka 13: Tolerance rovnoběžnosti

Tolerance rovnoběžnosti podle ČSN 73 0210-1			
Délka desky	≤ 4m	≥ 4m do 8m	≥ 8m
Protilehlé stěny, trámy, průvlaky	10mm	12mm	20mm

5.10.3. Výstupní kontrola

O provedení výstupní kontroly se provede zápis do stavebního deníku.

- Kontrola geometrie – kontrola přesnosti a odchylek vystaveného zdiva.
- Kontrola osazení otvorů, zárubní, okenních rámců a dalších zabudovaných prvků

5.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce lze zajistit i tím, že práce budou vykonávat pouze v oboru vyškolené nebo vyučené osoby. K provádění pomocných prací musí být pracovník zacvičen a seznámen s činnostmi, které bude k této pomocné práci potřebovat. Dále je nutné jej seznámit s bezpečností při manipulaci s těžkými břemeny. Všechny osoby pohybující se na staveništi budou mít ochrannou přilbu a všichni pracovníci ochranné pracovní pomůcky (pracovní oděv, obuv, rukavice a přilbu). Síla větru nesmí překročit 10 m/s, viditelnost a déšť musí odpovídat daným podmínkám.

Pravidla bezpečnosti práce nalezneme ve sbírce zákonů č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

Při sestavování bednění, armování a betonování je třeba dbát zvýšené opatrnosti a být seznámen a bezpečností práce ve výškách dle vyhlášky č. 362/2005 Sb. v níž jsou řešeny požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu, ve znění pozdějších předpisů.

Další pravidla nám stanovuje 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.

Zhotovitel zajistí dodržování bezpečnosti práce na staveništi a v případě ohrožení životů či zdraví fyzických osob na staveništi a jeho okolí práce přeruší.

Podrobné informace o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci pak naleznete v dokumentu BOZP dané etapy.

5.12. Ekologie

Ochrana podzemních a povrchových vod

Podzemní vody nebudou stavbou dotčeny. Splaškové a dešťové vody ze střech a zpevněných ploch budou svedeny do kanalizace.

Dále je nutné omezit pojíždění a stání vozidel mimo zpevněné plochy, zamezit následnému znečištění ploch blátem (u výjezdu na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol a podvozků dopravních prostředků od bláta). Nevyhnutelné znečištění vozovek neprodleně odstraňovat.

Ochrana ovzduší

Dopravní stroje a některé stroje budou svojí činností vypouštět do ovzduší výfukové plyny, které však nebudou nabývat ovzduší a okolí neúnosných hodnot.

Obsah plynů v ovzduší při výstavbě vily nepřekročí koncentrace plynů v ovzduší stanovené závazným předpisem.

Hluk

Zdrojem hluku v průběhu výstavby budou nářadí používané při práci, dále stroje a dopravní prostředky. Provoz na stavbě a zásobování může probíhat pouze v hodinách od 6:00 do 22:00, aby okolí stavby nebylo zatěžováno hlukem v době nočního klidu.

Řešení likvidace odpadů

Je třeba zajistit pečlivé a odborné ukládání stavebních materiálů a zařízení na vyhrazená místa do přistavených kontejnerů. Nakládání s odpady bude probíhat dle zákonů a vyhlášek:

- zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 381/2001 Sb., která se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů

Odpady vznikající při technologickém procesu zdění:

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
170101	Beton	O
170102	Cihly	O
170103	Tašky keramické výrobky	O
170107	Směsi nebo oddělené fr. bet., cihel a jiné keramiky	O
170201	Dřevo	O
170202	Sklo	O
170603	Výrobky z dehtu (izolační lepenky)	N
170405	Železo a ocel	O
170603	Jiné izolační materiály	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O

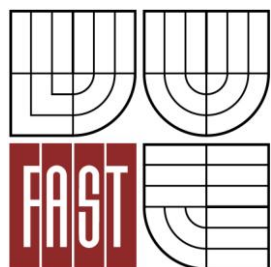
Třídění stavební suť bude likvidována firmou zabývající se recyklací stavebních odpadů. Kovy budou odvezeny do sběrných surovin. Zbylé odpady budou dovezeny na skládku odpadu, případně na sběrný dvůr. Veškerý odpad vzniklý při realizaci bude evidován a u kolaudace bude doložen doklad o jeho likvidaci.

Odpady budou shromažďovány v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb.,
O podrobnostech nakládání s odpady, zejména je kladen důraz na:

- shromažďovací prostředky odpadů budou speciální kontejnery, nádoby a obaly
- odlišení shromažďovacích prostředků (barevně nebo popisem)
- zabezpečení před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením
- zabezpečení před nežádoucím smícháním s jinými druhy odpadů
- zabezpečení před nežádoucím ohrožením zdraví lidí a životního prostředí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

6.1. Základní informace o stavbě

6.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	rodinná vila manželů Hanákových
Místo stavby:	Nad lomy 4330, parcelní číslo 2821/63 Kroměříž 767 01
Charakter stavby:	Novostavba

6.1.2. Identifikační údaje investora

Investor:	Ing. Jiří Hanák Tyršova 802, 767 01 Kroměříž
Spoluinvestor:	Sylva Hanáková, manželka Tyršova 802, 767 01 Kroměříž

Identifikační údaje projektanta

Hlavní projektant:	Ing. Pavel Olšovský projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01
Autorizovaný projektant:	Ing. Radomír Gregor, autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby projekční kancelář, Prusinovského 203, Kroměříž 767 01

6.1.3. Základní parametry stavby

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího rodinného domu s funkcí pro bydlení.

Stavba je navržena jako trvalá. Objekt je nepodsklepený, dvoupodlažní, střecha plochá s atikou.

1.NP – vstup, garáž, technické zázemí, obytná část společenská, pokoj pro hosty

2.NP – obytná část soukromá – ložnice, koupelny, terasy

Počet účelových jednotek: = 1 bytová jednotka
= 2 garážová stání

<i>Užitková plocha:</i>	= 404 m ²
<i>Zastavěná plocha:</i>	= 335 m ²
<i>Obestavěný prostor:</i>	= 1980 m ³
<i>Základní (půdorysné) rozměry stavby:</i>	23,95m × 9,85m (včetně garáže 27,75m × 18,95m)

6.2. Informace o staveništi

6.2.1. Rozčlenění stavby na stavební objekty

Stavba vily je členěna na jednotlivé stavební a inženýrské objekty

SO - 01	VILA
SO - 02	VJEZD NA POZEMEK + ZPEVNĚNÉ PLOCHY
SO - 03	PŘÍPOJKA NN
SO - 04	PŘÍPOJKA TELEFONU
SO - 05	PŘÍPOJKA KANALIZAČNÍ, JEDNOTNÁ KANALIZACE
SO - 06	PŘÍPOJKA VODOVODNÍ
SO - 07	VENKOVNÍ BAZÉN
SO - 08	VRTY PRO TČ
SO - 09	TERÉNNÍ A SADOVÉ ÚPRAVY
SO - 10	OPLOCENÍ

6.2.2. Informace o rozsahu a stavu staveniště, jeho oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště

Území výstavby a stavební pozemek pro stavbu vily je situován v severo-západní části města Kroměříže v lokalitě Barbořina, která byla vybudována a určena k zástavbě rodinnými domy.

Staveniště se rozumí celá parcela číslo 2821/63 o celkové rozloze 2218 m² v nezastavěném mírně svažitém terénu.

Přístup na staveniště je po místní komunikaci ulice Nad lomy, která byla vybudována v rámci ZTV Barbořina. Inženýrské sítě elektro, kanalizace, voda, plyn jsou podél místní komunikace.

DOPRAVA

Příjezd a přístup na staveniště je navržen po stávající zpevněné komunikaci, která přiléhá k pozemku stavby. Komunikace je obousměrná v šířce cca 6,0 m.

Otáčení nákladních vozidel vzhledem k místním poměrům je uvažováno pouze na hlavní komunikaci, případně ve vjezdu na stavební pozemek a jeho zpevněných plochách (obrátiště).

Svislá doprava bude zajištěna střešním vrátkem a nosností 500 kg, zvedací montážní plošinou s nosností 450 kg a hydraulická ruka umístěná na valníku Man TGA. Specifikaci zařízení na svislou dopravu naleznete v kapitole č. 8. Návrh strojní sestavy. Horizontální doprava bude prováděna stavebními kolečky a ručně.

Dopravní značení je umístěno na odbočce z hlavní silnice ulice Lutopecké směrem ke staveništi a poté v ulici, kde se pracuje asi 50 m před samotným stavenišťem. Značení je navrženo jako přechodné a pouze z jedné strany, protože se jedná o slepou ulici. Před branou staveniště bude značka zakazující vstup chodcům a na hlavní silnici pak značky omezení rychlosti na 30 km/h a upozornění na probíhající stavební práce a omezení provozu.

Seznam použitých značek:

- | | |
|--|------|
| – Informační tabule – Pozor výjezd vozidel stavby | 1 ks |
| – Práce na komunikaci | 1 ks |
| – Omezení rychlosti - nejvyšší dovolená rychlost 30 km/h | 1 ks |
| – Vstup zakázán | 1 ks |

6.2.3. Významné sítě technické infrastruktury

Před zahájením výstavby budou na staveništi vyznačeny všechny nově zbudované inženýrské sítě. Vytyčení bude provedeno odbornou firmou a odpovědnými zástupci majitelů jednotlivých sítí na základě objednávky stavebníka.

Na pozemku zařízení staveniště se nacházejí sítě kanalizace, přípojky pitné vody a elektrického vedení. Sítě jsou znázorněny ve výkrese B. 2. 5. – Situace, ve výkrese B. 6. 3 – Zařízení staveniště.

Inženýrské sítě v blízkosti staveniště:

Inženýrské sítě elektro, kanalizace, voda, plyn jsou podél místní komunikace.

- STL plynovod DN 63
- Kabelové vedení NN a VO
- Vodovodní řad
- Kanalizační stoky DN 300
- Telekomunikační kabely

6.2.4. Napojení staveniště na zdroje vody

Zásobování vodou

Zřízení nové vodovodní přípojky DN80 s vodoměrnou šachtou a vodoměrem bude v předstihu. Voda bude používána pro sociální a stavební účely. Přípojka bude připojena na mobilní WC s umýváním rukou a dále bude vedena do míchacího centra.

Použití vody:

- a) provozní voda - záměsová voda, kropení betonu, ostatní max. 600 l/den
- b) voda pro sociální účely - chemický záchod max. 400 l/den
- c) požární voda – vnější odběrné místo je podzemní hydrant na veřejném vodovodu DN 80

Kanalizace

Sociální zařízení bude řešeno chemickým WC, takže připojení na kanalizaci nebude nutné. Kanalizační přípojka se pak zřídí v dalších etapách stavby.

Zajištění energií pro výstavbu

Pro zařízení staveniště bude realizována staveništní přípojka NN 230 a 380 V zřízená v předstihu, která bude vedená kabelovým vedením v podzemí. Pro staveniště bude zřízeno dočasné vedení na podpěrách, v chrániče na zemi. Způsob napojení a odběru NN pro ZS bude z rozvodné skříně dle výkresu B. 6. 3. – Zařízení staveniště. Staveništní rozvaděč typu RS 1.0.1.3 IP44, do něhož bude napojena elektrická energie z elektrické rozvodny, bude rozvádět elektrickou energii do stavebních buněk, střešního vrátku, míchacího centra a míst s potřebou elektrické energie.

Elektroměr je napojen na elektrické rozvodné skříně.

Pro požadavky zajištění el. energie stavebních mechanismů jsou předpokládány specifické příkony:

ZS + stavební mechanizace 15 KW

Soudobost $0,8 \times 15 = 12 \text{ KW}$



Obrázek 36: Staveništní rozvaděč RS 1.0.1.3 IP44

6.2.5. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Staveniště je po celém obvodu obeháno stávajícím drátěným plotem výšky 2 m, který zřídil stavebník před zahájením výstavby. Oplocení musí být opatřeno cedulemi zakazující vstup nepovolaným osobám.

Vjez a výjezd ze staveniště je zajištěn uzamykatelnou bránou, která se bude po skončení pracovní doby uzamykat. Před branou pak bude značka zakazující vstup neoprávněným osobám a upozornění na výjezd vozidel ze stavby.

6.2.6. Uspořádání a zajištění staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Všechny provozy spojené s realizací stavby budou probíhat na pozemku stavebníka (investora), aby nedocházelo k omezení provozu na komunikaci a nebyla narušena práva třetích osob. Vozidla, která budou vyjíždět ze staveniště na veřejnou pozemní komunikaci, musí být očištěna, zejména zablácená kola, aby nedocházelo ke znečištění vozovky. Provoz na stavbě a zásobování může probíhat pouze v hodinách od 6:00 do 22:00, aby okolí stavby nebylo zatěžováno hlukem v době nočního klidu.

6.2.7. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Rozsah staveniště je vymezen manipulačním a bezpečnostním prostorem kolem objektu SO – 01 Vila (tj. celý pozemek), ve kterém se nachází prostory pro skladování stavebního materiálu, objekty ZS jako jsou mobilní stavební buňky a stavební mechanizace.

Do ploch staveniště náleží i stavební objekty související s SO – 01 (přípojky IS). Přípojky IS vně zařízení staveniště budou zabezpečeny jako liniové stavby.

Rozsah staveniště je vyznačen ve výkrese B. 6. 3. – Zařízení staveniště

ÚPRAVY STAVENIŠTĚ

Před zahájení stavebních prací byla provedena skrývka ornice v tl. 30 cm. Zemina bude uložena na určené meziskládce a zpětně použita při terénních a sadových úpravách.

Před realizací výkopových prací budou provedeny HTÚ do úrovně -0,450 z důvodů srovnání stavebního pozemku v místě uvažovaných výkopových prací.

ODVÁDĚNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Odvodnění z pozemku staveniště je ponecháno stávající, tj. zasakováním.

OPLOCENÍ A OSVĚTLENÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště je po celém obvodu obeháno stávajícím drátěným plotem výšky 2 m, který zřídil stavebník před zahájením výstavby. Oplocení staveniště je řešeno v rámci stavebního povolení.

Oplocení je opatřeno cedulemi zakazující vstup nepovolaným osobám a označeno tabulkou povolení stavebních prací „Stavba povolena“.

Při provádění prací uvnitř objektu bude zajištěno osvětlení stavebními světlomety, které budou napojeny na staveništní rozvod elektrické energie a budou rozmístěny po objektu dle potřeb.

PŘÍJEZD NA STAVENIŠTĚ

Příjezd a přístup na staveniště je navržen po stávající zpevněné komunikaci, která přiléhá k pozemku stavby. Komunikace je obousměrná v šířce cca 6,0 m.

Otáčení nákladních vozidel vzhledem k místním poměrům je uvažováno pouze na hlavní komunikaci, případně ve vjezdu na stavební pozemek a jeho zpevněných plochách (obrátiště).

Hlavní příjezd silničních vozidel na staveniště bude řešen po stávajících zpevněných komunikacích. Situaci s dopravními vztahy v okolí staveniště naleznete ve výkrese B. 2. 6. – Dopravní značky

VJEZD

Pro vjezd na staveniště slouží již vybudovaná příjezdová komunikace, kterou investor nechal zhotovit před zahájením stavebních prací pro účel užívání během výstavby. Příjezdová komunikace je ve stavu před položením finální vrstvy. Dále je nutné zabezpečit vhodnou ochranu inženýrských sítí v prostoru vjezdu (veřejný plynovod, vodovod, kanalizace, kabel VO) po dohodě s jednotlivými správci.

DEPONIE ZEMINY

Uložení orníční zeminy cca 120 m³ a zeminy z výkopů cca 50 m³ bude po dobu výstavby na vymezeném prostoru, tj. na meziskládce zeminy na stavebním pozemku. Ornice bude skladována do výšky max. 1,5 m po dobu ne delší jak 2 roky.

Část zeminy bude zpětně použita na obsypy objektu vily v průběhu realizace hrubé stavby, část bude rozprostřena při terénních úpravách v okolí vily.

6.2.8. Objekty zařízení staveniště

Celé staveniště je rozděleno na plochy a objekty dle jejich účelů.

Rozdělení:

- Provozní – slouží k provozu a chodu celého staveniště (stavby)
Jsou zde:
 - vnitrostaveništní komunikace a zpevněné plochy skladů a skládek
 - rozvodné řady inženýrských sítí (vč. rozvodů a rozvaděčů pro napojení spotřebičů)
 - vnější oplocení
 - parkovací plochy
 - kanceláře zhotovitele nebo dozoru stavby
 - sklady pracovních pomůcek, náradí, stavebních materiálů a prvků
 - skládky
 - předmontážní plochy

- Sociální – slouží k zajištění sociálních a hygienických potřeb pracovníků v souladu s platnými hygienickými předpisy. Mají převážně charakter společně užívaných objektů.

Na našem staveništi se nachází pouze hygienická zařízení (umývárna, šatna s WC). Ubytovny, jídelny a kuchyně jsou u staveniště takového rozsahu zbytečné.

- Výrobní – slouží k výrobě, úpravě a přípravě materiálu včetně strojů a zařízení k této činnosti potřebných. Na staveništi se nachází míchací centrum k výrobě betonových a maltových směsí s připojením na elektrickou síť a vodovodní řad (zakresleno ve výkrese B. 6. 3. – Zařízení staveniště) a plochy sloužící k přípravě výztuže.

Objekty zařízení staveniště jsou navrženy jako dočasné za účelem zajištění pracovních, technologických a sociálních podmínek pracovníkům pohybujících se na stavbě. Všechny obytné, skladovací i hygienické buňky budou na staveniště dovezeny valníkem Man TGA a jejich sundání a umístění zajistí hydraulická ruka valníku, jejíž specifikaci naleznete v kapitole č. 8. Návrh strojní sestavy. Umístění jednotlivých objektů naleznete ve výkrese B. 6. 3. – Zařízení staveniště.

Stavební objekty ZS:

- skladovací plochy
- mobilní plechové sklady
- mobilní buňky
- sociální zařízení a šatna

1. Skladovací plochy

V průběhu stavby lze využít volné prostory v 1.NP rozestavěného rodinného domu (které ještě nebudou v užívání) ke skladování stavebního materiálu, drobné mechanizace a nářadí.

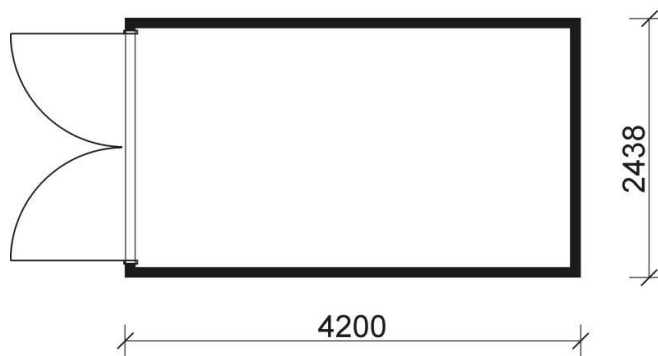
Tyto výše uvedené možnosti lze využít za předpokladu, zajištění nekřížení pracovního provozu a užívání, případně dokončování objektu, zajištění příslušných hygienických a požárně bezpečnostních požadavků a předpisů.

Při skladování stavebních hmot nesmí být překročeny uživatelské limity pro daný objekt (zatížení stropů, využívání odpadů atd.)

2. Mobilní plechové sklady

Na staveništi se budou nacházet dva mobilní plechové sklady, které budou sloužit k úschově pracovních pomůcek, nářadí a materiálů. Sklady budou uzamykatelné a budou položeny na recyklátem zpevněný podklad.

Skladový kontejner SK15



Obrázek 37: Skladový kontejner SK15

Technický popis:

Rám

- svařovaná ocelová konstrukce z plechu tl. 3 mm a z válcovaných profilů tl. 3 mm
- 8 ks kontejnerových rohů z materiálu o síle 5 mm
- rohy je možné kontejnery k sobě montovat či použít pro manipulaci
- kapsy pro vysokozdvizný vozík

Opláštění

- stěny, čelo, střeška a výplně vrat jsou vyrobeny z trapézového plechu tl. 1,3 - 1,5 mm
- boční stěny opatřeny větracími otvory / 4 × 5 otvorů /

Podlaha

- ocelový rýhovaný plech tl. 3/4mm
- vodě odolná překližka tl. 21mm

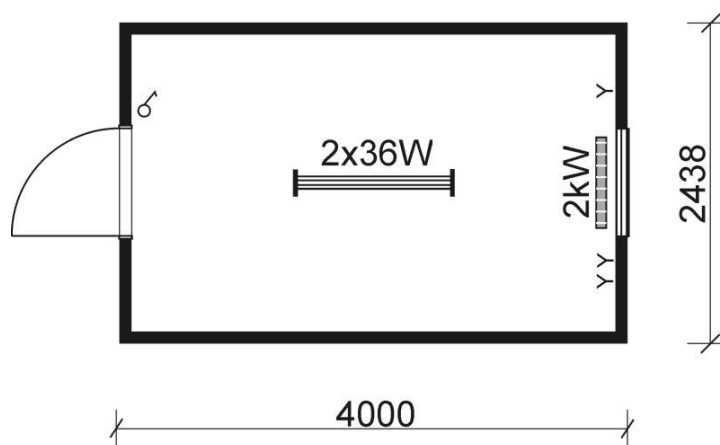
Vrata

- opatřeny těsnicí gumou
- jištění dvěma uzavíracími tyčemi
- úhel otevření max. 270 stupňů

3. Mobilní buňky zhotovitele (stavbyvedoucího, dozoru)

Pro zhotovitele, stavbyvedoucího či případný dozor na stavbě je přistaven mobilní obytný kontejner. Buňka bude připojena na rozvody elektrické energie na staveništi, viz. výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště. Obytné kontejnery jsou samonosné. Napevno svařený ocelový rám tvoří prostorovou jednotku.

Obytná buňka OB4



Obrázek 38: Obytná buňka OB4

Technický popis:

Vnitřní výška

- 2300 mm

Rám

- 3 mm silné za studena válcované svařované ocelové profily

Podlaha

- Konstrukce rámu: ze za studena válcovaných 3 mm tlustých ocelových profilů S 235 rozteč kapes pro uchycení je 2050 mm
- Izolace: minerální vata tl. 60 mm (
- Podlaha: 20 mm silné dřevotřískové plotny, PVC – podlahová krytina 1,5 mm

Střecha

- Krytina: 0,6 – 0,75 mm silný pozinkovaný ocelový plech

- Isolace: minerální vata tl. 100 mm, PE – Folie
- Vnitřní opláštění stropu: 10 mm silná oboustranně laminovaná dřevotříska

Rohové sloupky

- jsou ze za studena válcovaných 3 mm tlustých ocelových profilů S 235

Stěnové prvky

- Kostra: nosné rámy z dřevěných hranolů
- Vnitřní opláštění: 10 mm silná oboustranně foliovaná dřevotříska
- Venkovní opláštění: z profilového (trapézového) pozinkovaného plechu tloušťky 0,6 – 0,75 mm
- Isolace: 50 mm minerální vaty

Dveře

- venkovní dveře: jednokřídlové dveře s ocelovou zarubní, dveřní křídlo z pozinkovaného ocelového plechu, rozměry 875 × 1970 mm

Okna

- okno PVC 900 × 1200 mm s izolovaným prosklením
- výklopné s venkovní plastovou roletou

Elektroinstalace

- venkovní přípojovací zástrčka a zásuvka 380V /32A
- 1 ks rozvaděč na omítku jednořady
- 1 ks nulová ochrana FI 40/4E-0,1 A
- 1 ks automat. jistič LS 10 A (světla)
- 2 ks automat. jistič LS 16 A (zásuvky)
- 2 ks zásuvky
- 1 ks zásuvka pro topení 2 kW
- 1 ks vypínač světla
- 1 ks dvojzářivka s krytem a 2 trubicemi 2 × 36 W

Vodoinstalace

- provedení z PVC
- Přívod: PVC trubka
- Příprava teple vody: přes průtokový ohřívač

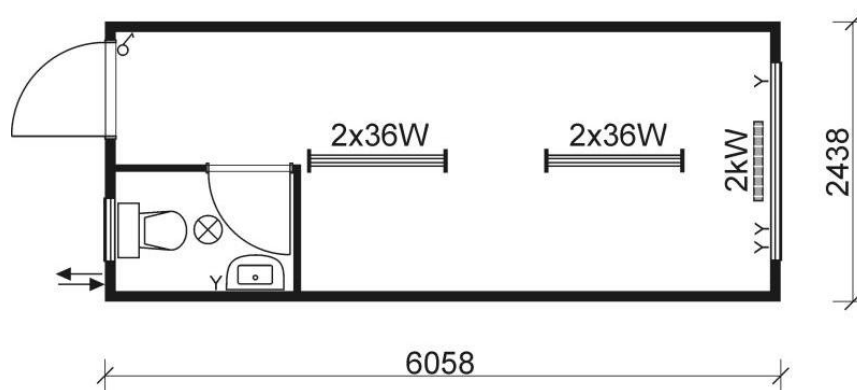
Nosnost

- nosnost podlahy: 250 kg/m²
- nosnost střechy: 350 kg/m²

4. Sociální zařízení a šatna pro pracovníky

Obytná buňka bude sloužit jako šatna pracovníkům a jako WC a umyvadlo pro osoby na stavbě. Buňka bude připojena na rozvody elektrické energie, vodovodní přípojku a kanalizaci na staveništi, viz. výkres B C. 6. 3. – Zařízení staveniště

Obytná buňka OB6 - WC



Obrázek 39: Obytná buňka OB6 - WC

Technický popis: viz. Obytná buňka OB4

Základní vybavení

- 1× venkovní dveře
- 1× okno s venkovní platovou roletou
- 1× mezistěna s vnitřními dveřmi
- 1× toaletní kabinka se záchodovou mísou a umyvadlem

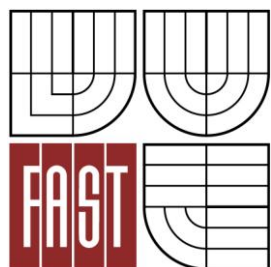
6.2.9. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví a ochrany zdraví při práci na staveništi

Bezpečnost a ochrana zdraví je řešena v samostatném dokumentu Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Provoz na staveništi se bude řídit následujícími zákony, nařízeními a vyhláškami:

- nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.
- nařízením vlády č. 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, ve znění pozdějších předpisů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 ČASOVÝ PLÁN PRO DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU, BILANCE ZDROJŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

7.1. Časový harmonogram

Podrobný časový plán naleznete ve výkrese B. 7. 1. 1. – Časový harmonogram.

V tomto časovém harmonogramu je řešena časová náročnost a návaznost jednotlivých prací v řešené stavební etapě hrubé vrchní stavby.

7.2. Bilance zdrojů - pracovníci

Bilance zdrojů pojednává o potřebě strojů, množství materiálu a počtu pracovníků v určitou dobu. Bilance potřeby pracovníků je zpracována programem Contec, kterou najdete ve výkrese ve výkrese B. 7.2.1. – Bilance zdrojů – pracovníci.

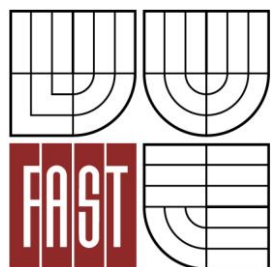
7.3. Bilance zdrojů - stroje

Bilance zdrojů pro potřebu strojů a materiálů je zpracována v excelové tabulce, kterou najdete v příloze B. 7.3.1. – Bilance zdrojů – stroje

Bilance potřeby materiálů jsou zpracovány v jednotlivých technologických předpisech.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

8.1. Úvod

V této kapitole je řešen návrh strojní sestavy pro řešení hrubé vrchní stavby objektu rodinné vily v Kroměříži. Objekt je samostatně stojící novostavba s funkcí pro bydlení. Je nepodsklepený, dvoupodlažní, střecha plochá s atikou. Svislá nosná konstrukce bude vyhotovena z cihelných bloků Porotherm. Další podpůrné konstrukce budou železobetonové sloupy, vnitřní nosná příčka a pilíře, které budou obezděny z pálených cihel. Vodorovná nosná konstrukce bude železobetonová stropní deska tloušťky 200 mm. Schodiště bude též monolitické železobetonové.

8.2. Navržené stroje:

8.2.1. Autodomíchávač Schwing Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340

Autodomíchávač Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340 je navržen na dopravu betonové směsi z nedaleké betonárky (viz. výkres B. 2. 1. 1. – Dopravní trasy betonu a výztuže) určené na betonování monolitického stropu, sloupů a pilířů. Řídit tento stroj může pouze osoba vlastnící platné řidičské oprávnění.



Obrázek 40: Autodomíchávač Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340

Technické parametry

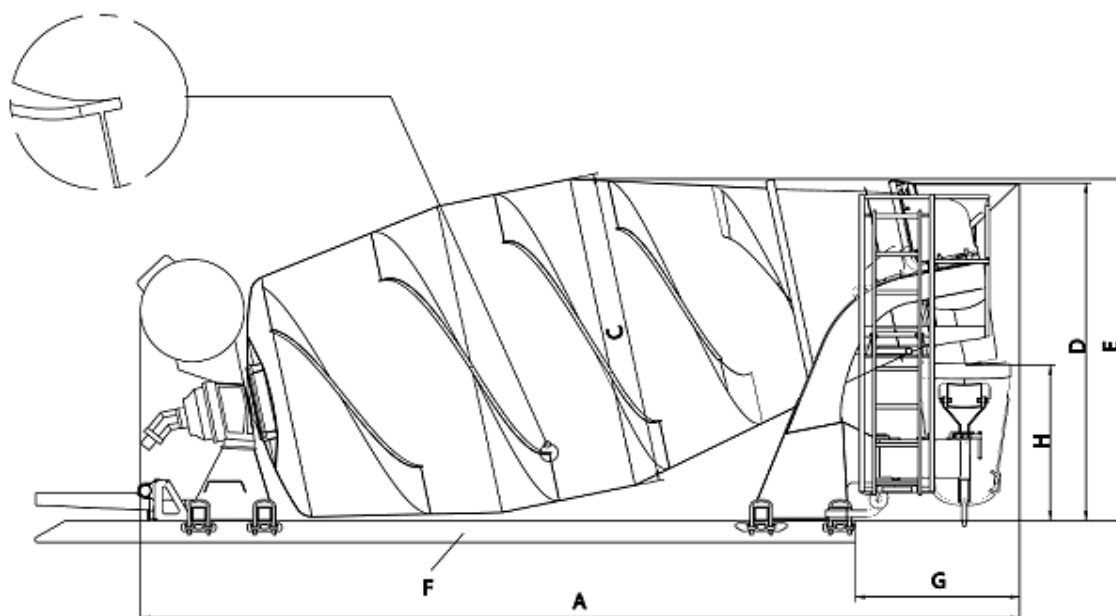
Objem:	8 m ³
Pohotovostní hmotnost:	29,5 t
Užitné zatížení:	26 t
Pohon:	6 × 4
Výkon motoru:	340 kW
Otáčky bubnu:	0 – 12/14 min ⁻¹
Sklon bubnu:	12°

Rozměry míchací jednotky

A - Délka (FH/SH):	6358/6860 mm
B - Šířka (FH/SH):	2400 / 2500 mm
C - Průměr bubnu:	2300 mm
D - Výška násypky:	2482 mm
E - Průjezdová výška:	2507 mm
G - Převis:	1190 mm
H - Výsypná výška:	1084 mm

Vysvětlivky: FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon



Obrázek 41: Schéma rozměrů míchací jednotky

8.2.2. Čerpadlo na beton SCHWING S 28 X

Čerpadlo na beton SCHWING S 28 X bude použito pro sekundární dopravu betonové směsi na staveništi. Směs bude transportována z autodomíhávače do bednění stropní konstrukce, sloupů a pilířů. Řídit tento stroj může pouze osoba vlastníci platné řidičské oprávnění.

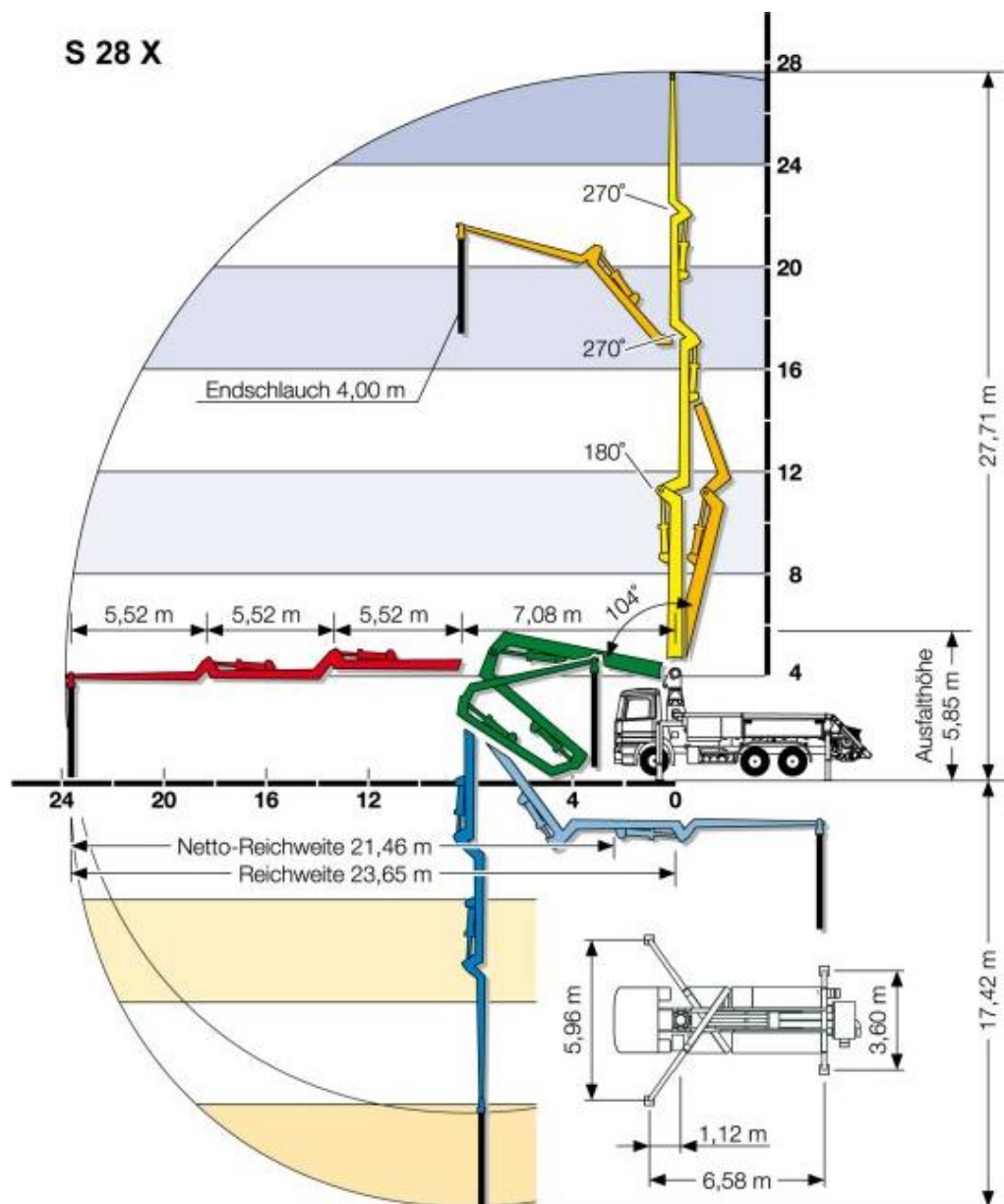


Obrázek 42: Čerpadlo na beton SCHWING S 28 X

Technické parametry

Vertikální dosah:	27,7 m
Horizontální dosah*:	23,7 m
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125
Délka koncové hadice:	4 m
Pracovní rádius otoče:	370°
Dopravované množství:	90 m ³ /h

* od osy otoče výložníku



Obrázek 43: Dosah ramene čerpadla SCHWING S 28 X

8.2.3. Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger PK36002

Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger bude sloužit na vykládání zdících prvků uložených na paletách a navržených ocelových prutů pro výztuž monolitického stropu, překladů, sloupů a pilířů. Dimenze je navržena na nejtěžší a nejvzdálenější prvek a odpovídá max. bočním a výškovým dosahům. Nejtěžší prvek, který bude třeba vyložit, je paleta cihel Porotherm 11,5 AKU o hmotnosti 1415 kg, kterou bude potřeba dopravit do výšky prvního nadzemního podlaží. Řídit tento stroj může pouze osoba vlastníci platné řidičské oprávnění. Manipulovat s HR může jedině pracovník s platným strojním průkazem.



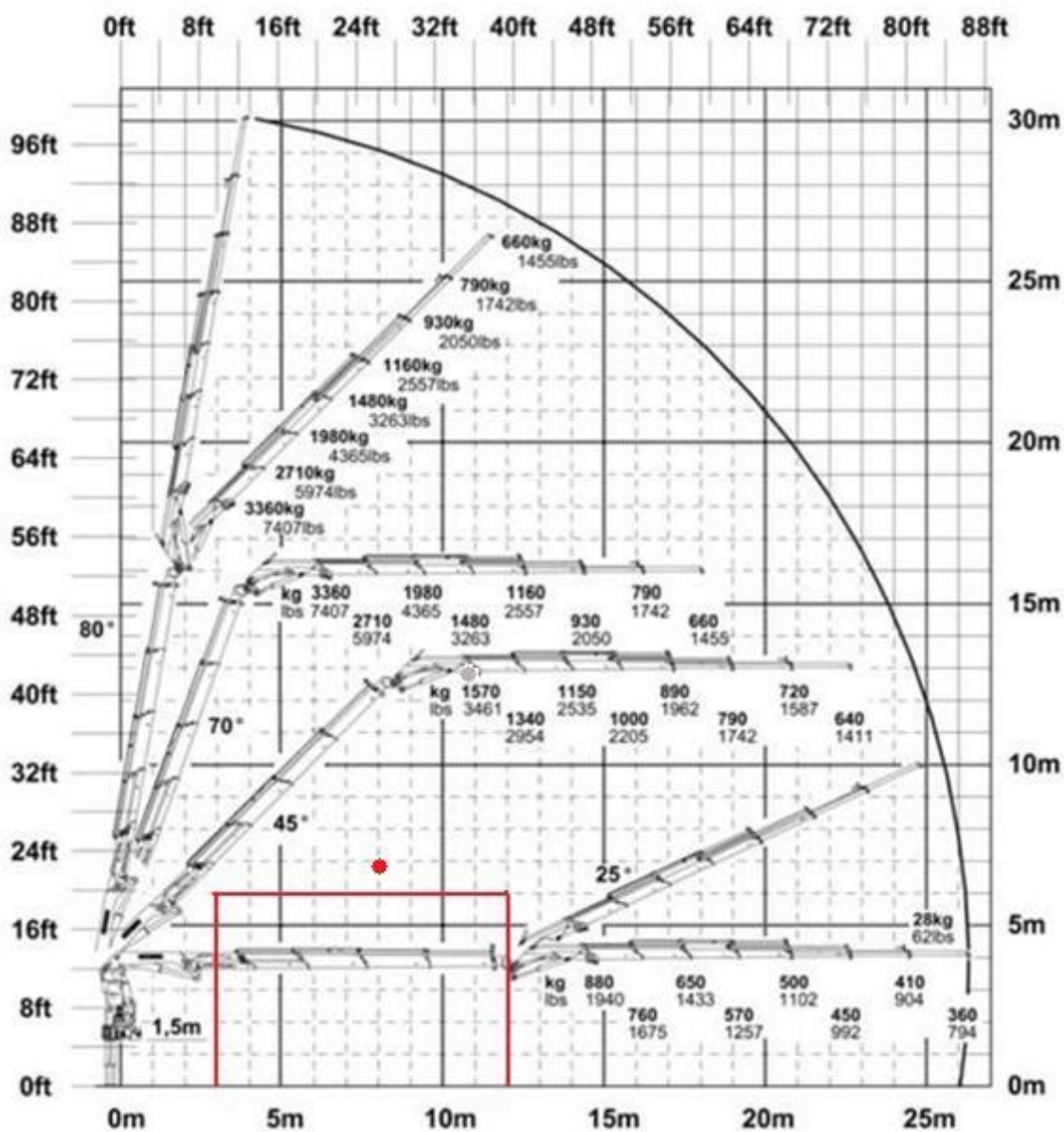
Obrázek 44: Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger

Technické parametry

Ložná plocha:	7,20 × 2,45 m
Max. nosnost:	10 000 kg
Celková přípustná hmotnost:	22 000 kg

Hydraulická ruka (HR)

Max. nosnost 11 800 kg
Max. dosah výškový / nosnost: 26 m / 660 kg
Max. dosah boční / nosnost: 26 m / 360 kg

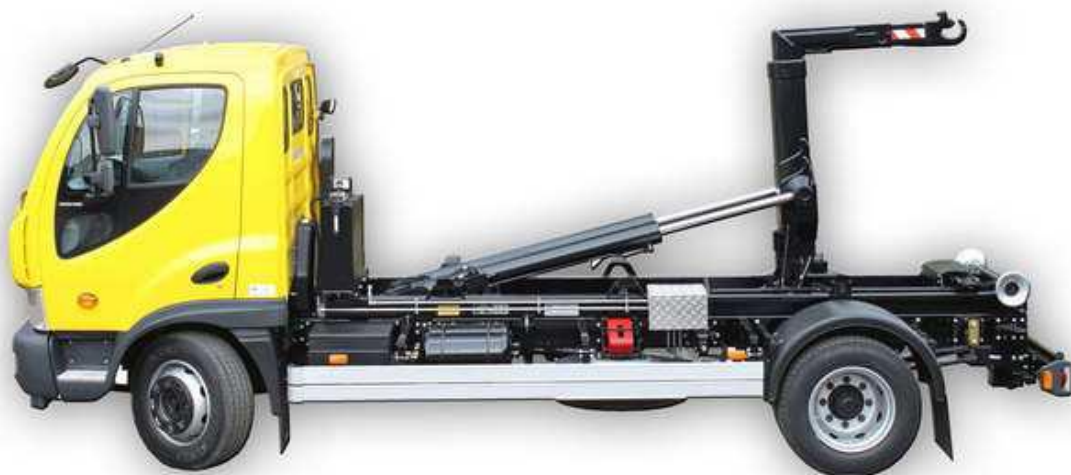


Obrázek 45: Dosah ramene HR Palfinger PK36002

Červenou čarou je naznačeno umístění objektu vzhledem k ramenu HR.
Červená tečka značí nejvzdálenější a nejtěžší břemeno.

8.2.4. Nákladní vůz AVIA D100N – s nosičem kontejneru typu CTS5034

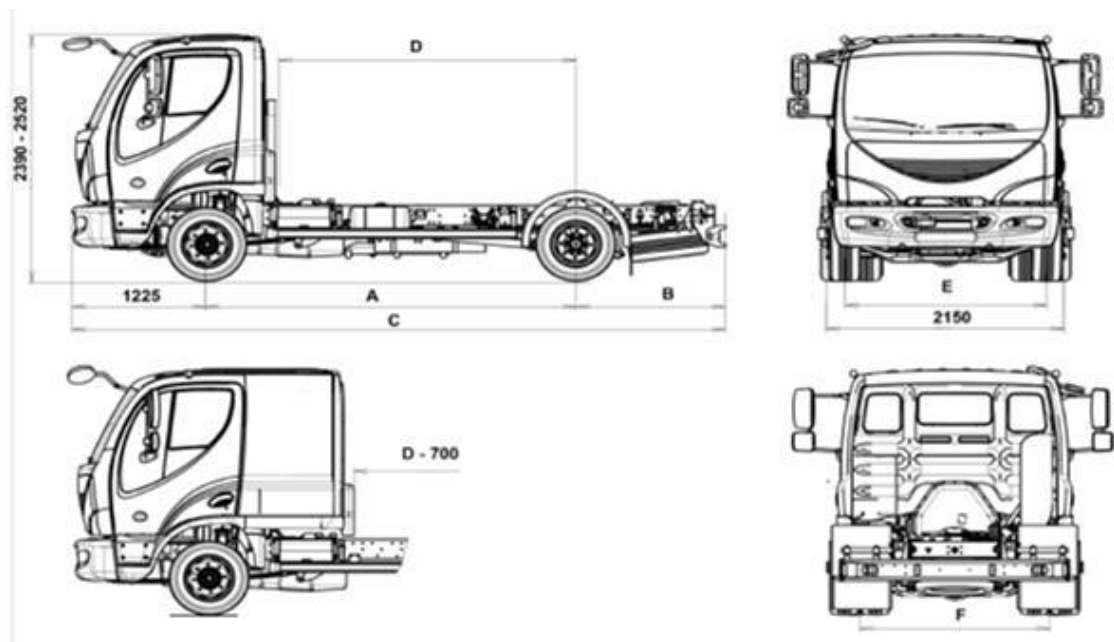
Nákladní vůz AVIA D100N bude sloužit pro přívoz a odvoz kontejnerů, ve kterých se bude skladovat zbytkový stavební materiál. Jeho využití bude nárazové, ale během celé doby výstavby. Řídit tento stroj může pouze osoba vlastníci platné řidičské oprávnění.



Obrázek 46: Nákladní vůz AVIA D100N

Technické parametry

Výkon motoru:	160 k
Převodovka:	6 rychlostí
Rozvor:	3 400 mm
Celková užitná hmotnost:	9 990 kg
Celková délka:	5 700 mm
Nástavba:	CTS



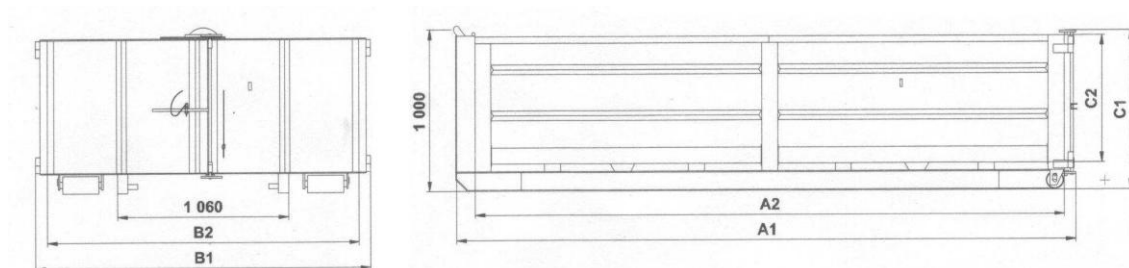
Obrázek 47: Rozměry nákladního vozu AVIA D100N

Rozměry vozu

A - Rozvor:	3400mm
B - Převís rámu od osy zadní nápravy:	1365mm
C - Celková délka:	5990mm
D - Vzdálenost od kabiny k zadní nápravě:	2730mm
E - Rozchod kol přední nápravy:	1845mm
F - Rozchod kol zadní nápravy:	1740mm
D - 700:	2030mm

8.2.5. Vanový kontejner C2-34 KV 5.x

Vanový kontejner bude sloužit pro ukládání zbytkového stavebního materiálů. Odvoz, přívoz a manipulaci s ním bude zajišťovat nákladní vůz AVIA D100N, který má k tomu uzpůsobený nosič s hákem. K dispozici bude po celou dobu výstavby.



Obrázek 48: Vanový kontejner C2-34 KV 5.x

Technické parametry a rozměry

Délka A1:	3 400 mm
Délka A2:	3 215 mm
Šířka B1:	2 076 mm
Šířka B2:	1 920 mm
Výška C1:	985 mm
Výška C2:	785 mm
Objem:	4,84 m ³
Nosnost kontejneru:	5 t
Hmotnost kontejneru:	549 kg

8.2.6. Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem

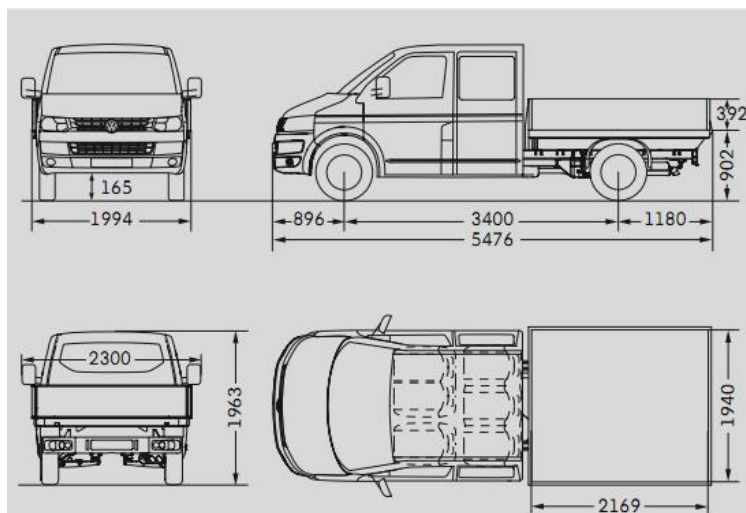
Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem bude využit pro dovoz a přepravu drobného stavebního materiálu, strojů, pomůcek, náradí a pracovníků. Pracovat se s ním bude průběžně během celé výstavby. Řídit tento stroj může pouze osoba vlastnící platné řidičské oprávnění.



Obrázek 49: Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem

Technické parametry

Výkon motoru:	160 k
Převodovka:	6 rychlostí
Rozvor:	3 400 mm
Celková hmotnost:	2 050 kg
Nosnost:	850 kg
Celková délka:	5 476 mm



Obrázek 50: Rozměry vozu

8.2.7. Střešní stavební vrátek Camac Pluma 500

Stavební střešní vrátek bude využit pro případné vyzvednutí materiálu nebo potřebných věcí do vyšších pater. Na stavbě bude k dispozici.



Obrázek 51: Střešní stavební vrátek Camac Pluma 500

Technické parametry

Hmotnost:	110 kg
Rozměr:	63×200×60 cm
Výkon motoru:	2,58 kW
Nosnost:	500 kg
Rychlost zdvihu:	22 m/min
Délka lana:	30 m
Průměr lana:	6 mm
Napětí motoru:	400 V
Ovládací napětí:	48 V
Jmenovitý výkon:	1150 W

8.2.8. Stavební míchačka ATIKA Expert 185

Stavební míchačka ATIKA Expert 185 bude na stavbě sloužit pro míchání betonových nebo zdících směsí. Používána bude během celé výstavby.



Obrázek 52: Stavební míchačka ATIKA Expert 185

Technické parametry

Hlučnost LwA:	82 dB
Elektrické napájení:	230 / 50 V/Hz
Hmotnost:	82 kg
Rozměr	120×68×128 cm
Objem bubnu:	185 l
Výkon:	800 W
Rozměr:	136×91.2×135.5 cm

8.2.9. Vysokofrekvenční vibrační jehla Lievers typ HS 57 mm

Vysokofrekvenční vibrační jehla LIEVERS typ HS 57 mm bude použita na zhutňování betonové směsi stropní konstrukce, překladů, pilířů i sloupů. Její využití bude po celou dobu betonování.



Obrázek 53: Vysokofrekvenční vibrační jehla LIEVERS typ HS 57 mm

Technické parametry

Hmotnost:	7,5 kg
Délka jehly:	380 mm
Amplituda:	2 mm
Odstředivá síla:	5500 N
Napájení:	42 V

8.2.10. Plovoucí vibrační lišta Enar QZE

Plovoucí vibrační lištou ENAR QZE se bude zhutňovat a vyhlazovat betonová směs stropní monolitické konstrukce. Její využití bude po celou dobu betonování stropní konstrukce.



Obrázek 54: Plovoucí vibrační lišta ENAR QZE

Technické parametry

Hmotnost:	20 kg
Odstředivá síla:	70 kN
Motor:	elektromotor - 230 V
Délka:	2000 nebo 3000 mm
Výkon:	100 W

8.2.11. Svářecí agregát Invertory Pegas 160 E

Svářecí agregát Invertory Pegas 160 E bude použit při svařování výztuže stropní konstrukce, věnců, sloupů a pilířů. Pracovat s ním může pouze osoba vlastníící platnou svářecí licenci nebo osoba vyškolená na tuto práci. Použita bude během pokládání výztuže.



Obrázek 55: Svářecí agregát Invertory Pegas 160 E

Technické parametry

Napájecí napětí:	230 V / 50-60 Hz
Max. napájecí proud:	31,0 A
Svařovací proud:	5 - 160 A
Svařovací proud:	80 A
Rozměry (d × š × v):	310 × 140 × 230 mm
Hmotnost (kg):	6 kg

8.2.12. Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235

Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235 bude využita jednorázově během pokládání výztuží pro její případné úpravy ohýbáním.



Obrázek 56: Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235

Technické parametry

Délka×Šířka:	250×250 mm
Výška:	75 mm
Délka páky od osy otáčení:	900 mm
Max. rozměry ohýbané oceli:	tř. 10 a 11
Ocel kruhová:	12 mm
Hmotnost komplet:	12 kg

8.2.13. Bruska Makita GA 9020

Elektrická ruční bruska Makita GA 9020 bude využita během pokládání výztuží pro její případné úpravy zkracováním. Pracovník obsluhující toto nářadí musí dbát bezpečnosti při práci a být seznámen s uživatelským manuálem výrobce.



Obrázek 57: Bruska Makita GA 9020

Technické parametry

Příkon:	2200W
Volnoběžné otáčky:	6600 min-1
Průměr kotouče:	230 mm
Vřetenový závit:	M14×2
Hmotnost:	4,7 kg

8.2.14. Míchadlo Narex EGM 10 E3

Ruční míchadlo Narex EGM 10 E3 bude sloužit k rozmíchávání menšího množství malty v truhlíku pro zdění nosného, obvodového zdiva, příček nebo obezdívání železobetonového pilíře či rozmíchávání betonové směsi pro betonování překladů. Na stavbě bude k dispozici v průběhu celého zdění.



Obrázek 58: Míchadlo Narex EGM 10 E3

Technické parametry

Příkon:	950 W
Regulace otáček:	140-720 /min
Doporučený max. průměr metly:	120 mm
Vnitřní závit ve vřetenu:	M14
Hmotnost:	4,3 kg

8.2.15. Pila na cihly DeWALT DW393

Tandemová pila na cihly DeWALT DW393 je určena pro řezání cihel třídy 20, tzn. lehčené cihly Porotherm. Na stavbě bude sloužit na úpravu (půlení, krácení...) cihelného zdiva dle potřeb a nutnosti, zvláště pro vyzdívání rohů. Pila bude k dispozici během celého zedění.



Obrázek 59: Pila na cihly DeWalt DW393

Technické parametry

Příkon:	1350 W
Výkon:	700 W
Volnoběžné otáčky:	3300 /min
Délka pilového listu:	425 mm
Délka zdvíhu:	38 mm
Hmotnost:	5,4 kg

8.2.16. Motorová pila Hitachi CS33EB vč. lišty a řetězu

Benzínová motorová pila Hitachi CS33EB na řezání, krácení a úpravu dřevěných desek, hranolů a prvků potřebných na vytvoření bednění pro železobetonové překlady. Pracovník obsluhující toto nářadí musí dbát bezpečnosti při práci a být seznámen s uživatelským manuálem výrobce.



Obrázek 60: Motorová pila Hitachi CS33EB

Technické parametry

Zdvihový objem:	32,3 cm ³
Maximální výkon:	1,25 kW
Délka vodící lišty:	30 cm
Objem palivové nádrže:	0,35 l
Hmotnost (bez náplní):	3,8 kg

8.2.17. Příklepový aku šroubovák Makita 8271DWAET2

Příklepový aku šroubovák MAKITA 8271DWAET2 budou sloužit v průběhu celé stavby k vrtání děr, přivrtávání především dřevěných prvků k sobě, při vytváření bednění pro překlady. Výhodou použití tohoto náradí je, že je na baterie a není proto nutné ho stále připojovat k elektrické energii a tudíž je stále při ruce. Sada obsahuje dvě baterie, s jednou se pracuje, druhé se nabíjí.



Obrázek 61: Přiklepový aku šroubovák Makita 8271DWAET2

Technické parametry

Otáčky:	0 - 1300 ot/min.
Krouticí moment:	max. 30 Nm
Max. průměr vrtání (zdivo/ocel/dřevo):	8/ 10 /25 mm
Max. počet úderů:	19500 /min
Hmotnost:	1,6 kg
Akumulátor:	NiCd (nikl-kandium)
Kapacita akumulátoru:	2 Ah
Napětí akumulátoru:	12 V

8.2.18. Montážní plošina COMP 10

Montážní plošina COMP 10 bude na stavbě sloužit pro práce probíhající ve výšce, jako je obezdívání železobetonového pilíře, spojování půlkruhů kruhového bednění sloupů, či usazování výztuže sloupů a pilířů. Výhodou této plošiny je možnost používání na baterie. Při práci na této plošině je třeba dbát zvýšené opatrnosti a být seznámen s bezpečností práce ve výškách.



Obrázek 62: Montážní plošina COMP 10

Technické parametry

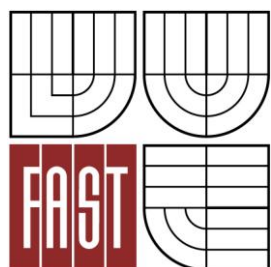
Typ terénu pro ustálení:	beton, dlažba, asfalt
Rozměr pracovního koše š × d:	1,11 × 3,14 m
Nosnost koše:	450 kg
Celková hmotnost:	2150 kg
Přepravní délka:	2,42 m
Průjezdná šířka:	1,20 m
Průjezdná výška:	2,26 m
Pohon:	aku 230 V
Max. pracovní výška:	10,14
Max. boční dosah:	3.22

8.3. Závěr

Strojní sestava je řešena s ohledem na materiály použité na této konstrukci a jejich dostupnost a vzdálenost od staveniště.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

9.1. Kontrolní a zkušební plán pro betonáž

Tabulka 14: Kontrolní a zkušební plán pro betonáž

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly
Vstupní	1	Kontrola PD	výkaz výměr, úplnost a rozsah PD, TP, TZ	ČSN, SOD, PD	HSV, TDI	jednorázová	vizuálně	SD, protokol
	2	Kontrola a převjímká pracoviště	stav, výška a poloha oplocení, podmínky SOD	předávací protokol, TP, PD	HSV, PSV, G	jednorázová	vizuálně, měřením	SD, převjímací protokol
	3	Kontrola klimatických podmínek	teplota, klimatický stav		HSV, PSV	jednorázová	vizuálně	SD, C, DL
	4	Kontrola provedení předchozích konstrukcí	správnost provedení zdiva, poloha základových kcí, zralost betonu	PD, ČSN 731373	HSV, TDI, G	1x při převjímkce	vizuálně, měřením	SD, nákras, protokol

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly
	5	Kontrola vstupních materiálů	převzetí materiálů, soulad s DL, množství materiálu, poškození, úplnost doložení kvality, zkoušky betonu	DL, C, ČSN EN 12350-2	HSV	každá dodávka	vizuálně, měřením	SD, C, DL
	6	Kontrola uskladnění	kontrola uskladnění výztuže, bednění	PD, TP, ČSB EN 10080	HSV, PSV	1 x při přejímce	vizuálně	SD
	7	Kontrola výztuže vystupující ze základové kce	výztuž není porušena (ohnuta, vytržena...), je kompletní, průměry a uspořádání dle PD	PD, TP	HSV, TDI	jednorázová, každý sloup	vizuálně, měřením	SD
Mezioperační	8	Bednění sloupu	neporušenost, povrchová úprava - odbedňovací nátěr, krytí výztuže, svislost, zajištění stability	PD, TP, ČSN EN 13670	HSV, TDI	jednorázová, každý sloup	vizuálně, měřením	SD
	9	Armování sloupu	předepsané průměry, kotevní dálky + přesahy, celistvost a správnost vyvázání výztuže	PD, TP, ČSN EN 13670	HSV, TDI, S	jednorázová, každý sloup	vizuálně, měřením	SD

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly
Mezioperační	10	Betonáž sloupu	kontrola betonové směsi - vzorky z každé dodávky, výška sloupu	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	HSV, TDI	jednorázová, každý sloup	vizuálně, měřením	SD
	11	Odbednění sloupu	kontrola pevnosti betonu, přímost hran, výskyt hnízd, svislost, rovinnost, kontrola výztuže pro návaznost	PD, TP, ČSN 731373, ČSN 730202	HSV, TDI	jednorázová, každý sloup	vizuálně, měřením	SD
	12	Bednění stropu	rozmístění stojek, výšková úroveň bednění stropu, rovinnost, prostupy, ošetření betonu	PD, TP, ČSN EN 13670	HSV, TDI	jednorázová	vizuálně, měřením	SD
	13	Armování stropu	průměry výztuže, kontrola výztuže před zalitím, vzájemné přesahy, krytí a poloha jednotlivých prutů výztuže, vázání	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	HSV, TDI	jednorázová	vizuálně, měřením	SD
	14	Betonáž stropu	kontrola betonová směsi - vzorky min. 3x týdně, výška shozu BS,	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN	HSV, TDI	průběžně	vizuálně, měřením	SD

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly
			hutnění, ošetřování	206-1				
Výstupní	15	Odbednění sloupu + kontrola provedení	správnost odbedňovacích prací, shoda s PD, rovinnost podhledu, poloha prostupů	PD, TP, ČSN 731373, ČSN 730202	HSV, TDI	jednorázová po dokončení k- ce	vizuálně, měřením	SD
Výstupní	16	Kontrola geometrie	kontrola všech provedených prvků - celistvost, kvalita, geometrie, rovinnost, svislost	PD, TP, ČEN EN 13670	HSV, TDI, S	jednorázová	vizuálně, měřením	SD, protokol a předání

Použité zkratky:

PD – projektová dokumentace

TDI – Technický dozor investora

SOD – Smlouva o dílo

G – Geodet

SD – Stavební deník

PVS – Mistr

C – Certifikát

HSV – Hlavní stavbyvedoucí

TZ – Technická zpráva

S – Statik

BS – Betonová směs

TP – Technologický předpis

DL – Dodací list

Seznam použitých norem:

ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkouška betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, říjen 2011

ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, říjen 2001

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010

ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení, duben 1995

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995

ČSB EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně, prosinec 2005

ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, prosinec 2006

ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím, říjen 2009

9.1.1. Podrobný popis kontrol pro betonáž

VSTUPNÍ

1) Kontrola projektové dokumentace, technologického postupu

Projektová dokumentace bude zpracovaná oprávněnou osobou v souladu s platnou legislativou. Bude obsahovat stanovisko k nutnosti koordinátora stavby dle platné legislativy. Musí být uvedeny majetkoprávní vztahy k navrhovanému objektu. Investor spolu se stavbyvedoucím odpovídají za řádné převzetí staveniště a jsou povinni zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené (kompletnost projektové dokumentace). V případě jakýchkoliv pochybností je stavbyvedoucí povinen problém projednat s investorem a provést dodatečné prověření. Projektová specifikace obsahuje např. konstrukční výkresy (geometrii konstrukce, množství a polohu výztuže, vložené prvky), požadavky jaké kontrolní třídy se mají použít, požadavky na čerstvý beton (třída pevnosti betonu, stupeň agresivity prostředí, horní frakce kameniva, trvanlivost, vodotěsnost), třídu tolerance (případně speciální tolerance), požadavky na provádění betonové konstrukce (pořadí činností, dočasné podpěry, pracovní postupy).

2) Kontrola a převjíмка pracoviště

Při převjímkce se prochází podmínky smlouvy o dílo, stav staveniště, v jakém se nachází, výška oplocení (1,8 m) a jeho poloha – to má zamezit vstup nepovolaných osob do ohrožených prostorů. V případě zjištění porušení je třeba inkriminované místo co nejdříve opravit. Z vnější strany oplocení instalovat informační tabuli-např. „POZOR STAVENIŠTĚ“. Dále se kontrolují např. inženýrské sítě (zdroj el. energie), zpevněné plochy (pro jeřáb,skládky,komunikaci) a umístění buněk. O převzetí staveniště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

3) Kontrola klimatických podmínek

Tato kontrola je zaznamenávána hlavním stavbyvedoucím každý den realizace konstrukcí. Jedná se o zápis do stavebního deníku aktuálního počasí - povětrnostní podmínky, teplota. Ztížené klimatické podmínky ovlivní průběh výstavby (např. betonáž se zimními opatřeními). Tyto hodnoty musí být kdykoliv dohledatelné.

4) Kontrola provedení předchozích konstrukcí

Především se kontrolují hlavní rozměry vytyčeného objektu v modulové síti – výsledky kontroly montážní roviny základových konstrukcí zejména v modulové síti sloupů – výsledky kontroly vyčnívající výztuže, kování a podobných konstrukčních prvků zabudovaných v základech. Musí být dosaženo min. 70 % předepsané krychelné pevnosti betonu základových konstrukcí, než se bude pokračovat v betonáži konstrukcí nad základy.

Při přijímání části zděných k-cí kontrolujeme shodu tvaru, rozměrů, polohy k-ce a otvorů v konstrukcích s PD. Dále svislost, rovinnost povrchu, způsob provedení vazeb a způsob vyplnění maltových ložných a styčných spár. Max. výchylka ložné spáry je ± 3 mm na 10 m a na výšku patra je to ± 5 mm a 1 patro. Max. výchylka ve svislém směru je ± 3 mm na 2,5 m výšky. Měření budeme provádět pomocí kalibrované vodováhy.

Tabulka 15: Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	± 20	± 25	± 30	± 40
Výška	± 25	± 30	± 40	± 50

Informativní odchylky zdiva		
	Zed'	Pilíř
Tloušťka zdiva	± 5 mm	± 3 mm
Rozměr otvorů	± 10 mm	± 10 mm
Odklon od svislice na výšku 4 m	± 10 mm	± 10 mm
Nerovnost lícového povrchu (měřeno na 2 m lati)	± 5 mm	± 5 mm
Vodorovnost ložných spár (pro 8 - 16 m dlouhé spáry)	± 12 mm	± 12 mm

5) Kontrola vstupních materiálů

Vstupní kontrola dodaného čerstvého betonu:

Způsob kontroly:

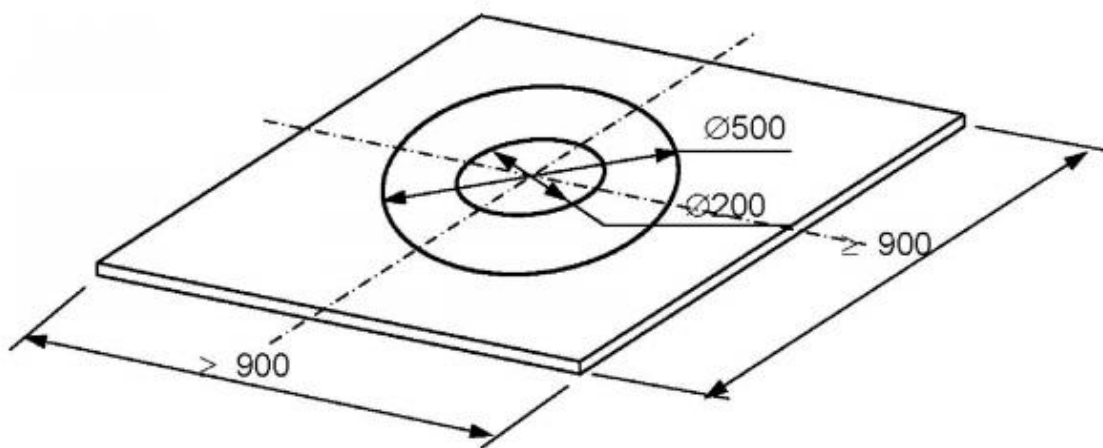
Při použití typového betonu se kontrolují u každé dodávky tyto údaje na dodacím listě:

- jestli beton vyhovuje požadavku ČSN EN 206-1
- pevnostní třída betonu v tlaku
- označení stupně vlivu prostředí
- maximální jmenovitá mez frakce kameniva
- stupeň obsahu chloridů
- stupeň konzistence

Provádí se zkouška rozlití betonu a čas T_{500} slouží k vyhodnocení schopnosti téct a rychlosti tečení samozhutnitelného betonu bez přítomnosti překážek. Tato zkouška je založena na zkoušce sednutí kužele, která je popsána v ČSN EN 12350-2.

Princip zkoušky je takový, že se čerstvý beton vlije do kužele, který se podle ČSN EN 12350-2 používá pro zkoušku sednutí. Kužel se zvedne a měří se čas od chvíle, kdy se kužel začal zvedat až do chvíle, kdy se čerstvý beton rozteče do průměru 500 mm. To je čas T_{500} . Po ukončení pohybu betonu je změřen největší průměr rozlití a průměr na něj kolmý. Jejich zprůměrováním získáme hodnotu rozlití kužele.

Kužel bude položen na podkladní desce, vyrobené z ploché desky o velikosti alespoň 900 x 900 mm, na kterou se umístí beton. Povrch desky má být plochý, hladký a nenasákavý. Minimální tloušťka 2 mm. Povrch desky musí odolávat vlivu cementového tmelu a musí být nerezavějící.



Obrázek 63: Podkladní deska pro zkoušku rozlití kužele

Postup zkoušky je následující. Připraví se kužel a podkladní deska podle ČSN EN 12350-2. Kužel se postaví na podkladní desku přesně na kruh o průměru 200

mm. Na desce jej přidrží spolupracovník, který se postaví na stupačky nebo se použije zatěžovací objímka. Tím se zabrání úniku betonu zespodu kuželu.

Kužel se vyplní betonem bez použití míchání nebo propichování. Z vrcholu kužele se odstraní přečnivající beton. Kužel nemá stát naplněný déle než 30 sekund. Během této doby se odstraní rozlitý beton z podkladní desky a zajistí navlhčení podkladní desky tak, aby na ní nezůstala přebytečná voda.

Kužel se jedním plynulým pohybem zvedne svisle vzhůru tak, aby nebránil rozlévání betonu. Jakmile se kužel odlepí od podkladní desky, spustí se stopky (pokud byl požadován čas T_{500}). Měří se čas - na nejbližší desetinu vteřiny až do chvíle, kdy beton dosáhne v nějakém místě kruhu o průměru 500 mm. Bez kontaktu s betonem či podkladní deskou se s přesností na 1 cm změří největší průměr rozlití a jako hodnota d_m se zaznamená. Poté následuje měření průměru rozlití ve směru kolmém a zaznamená se jako d_r , rovněž s přesností na 1 cm.

Zkontroluje se, nedošlo-li k segregaci betonu, tj. oddělení cementu nebo malty od hrubého kameniva a vytvoření několikamilimetrového prstence okolo hrubého kameniva na obvodu rozlití. Pokud došlo k segregaci, výsledek zkoušky je nevyhovující.

Tabulka 16: Přesnost výsledků

Rozlití mm	< 600	600 - 750	> 750
Opakovatelnost r [mm]	n/a	42	22
Reprodukovatelnost R [mm]	n/a	43	28
Čas T_{500} [s]	< 3,5	3,5 - 6,0	> 6,0
Opakovatelnost r [s]	0,66	1,18	n/a
Reprodukovatelnost R [s]	0,88	1,18	n/a

Kontrola výztuže každého prvku:

Kontroluje se kvalita dodané výztuže, rovnost a čistota skladování. Je nutné zkontrolovat, jestli druh, profil, počet, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků a háky, odpovídají projektové dokumentaci. Do konstrukcí lze zabudovávat pouze betonářskou ocel, jejíž jakost je potvrzena hutním atestem. Oceli bez zaručených vlastností lze používat, jen pokud je to v projektu výslovně uvedeno (další požadavky

na materiál stanovuje ČSN EN 13670-1). Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce. Před ukládáním výztuže na skládky je nutné zbavit ji nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.).

Kontrola bednění:

Kontrolujeme dodací list s objednacím. Kontrolujeme množství a typ dovezeného materiálu dle dodacího listu. Vizuálně kontrolujeme rovinnost, hladkost, neporušenost jednotlivých dílů.

6) Kontrola uskladnění

Doprava a skladování oceli

Na místo určení se výztuž dopravuje tak, aby nemohla být transportem zkřivena nebo poškozena. Výztuž bude skladovaná na zpevněném a odvodněném povrchu chráněna před vnějšími vlivy plachtou, nejlépe však pod střechou na dřevěných hranolech (po 1 m), popř. deskách tak, aby docházelo k co nejmenšímu prohýbání výztuže. Výztuž bude řádně označena a stejné profily budou svázaný vázacím drátem. Při přebírání výztuže se zkontroluje její množství, profily a druh oceli. Výztuž není možné skladovat na ornici nebo navážce, hrozí riziko znečištění prutů a následného nespolutůsobení s betonem. Sítě ve sviticích se doporučuje ukládat svisle. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Je třeba vymezit prostor pro zaměstnance: neprůchozí – 350 mm šířky

průchozí – 700 - 750 mm šířky

průjezdový – min. 3500 mm šířky

Doprava a skladování bednění

Bednění stropní konstrukce je použito systémové od firmy ISD-NOE, včetně příslušenství. Bednění bude skladováno na zpevněné a odvodněné ploše. Při přebírání bednění bude taktéž zkontrolován typ, stav a počet bednicích prvků.

Vnitřní plášť bednění Circo pro kruhové sloupy bude při skladování a dopravě chráněno před povětrnostmi. Kruhové sloupy Circo jsou ve stohovacích stojanech skladovány a dopravovány po dvou půlkruhových kusech. Půlkruhy lze přenášet jeřábem jednotlivě nebo ve stojanu. Při přenášení jeřábem se jeřábový závěs zavěsí do třmenů osazených

na bocích dílů. Při převážení vysokozdvížným vozíkem se ližiny podvlékají kolmo k podélné straně. Na nákladním automobilu lze skládat dva stojany vedle sebe a tři na sebe.

7) Kontrola výztuže vystupující ze základové konstrukce:

Kontroluje se výztuž, která nám vystupuje nad základovou konstrukcí. Tato kontrola probíhá vizuálně, je kontrolováno, zda výztuž není porušena (ohnuta nebo vytržena). Zdali je vystupující výztuž kompletní (vystupuje-li správný počet prutů o správném průměru) a zdali je její uspořádání shodné s projektovou dokumentací. Vystupující výztuž bude před připojením k výztuži sloupu zbavena mastnoty a povrchové rzi (okartáčováním apod.).

MEZIOPERAČNÍ

8) Kontrola bednění sloupu

Nutno ověřit neporušenost povrchu bednění, zdali při přesunu na místo nedošlo k poškození bednění vizuální kontrolou. Po montáži zkontrolovat tuhost bednění. Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do zatvrdnutí, spoje musí být dostatečně těsné. Tvar, vzhled a trvanlivost k-ce nesmí být narušena nebo poškozena vinou špatného provedení bednění. Pro lepší odbedňování se doporučuje ošetřit povrch bednění odbedňovacím nátěrem, který však nesmí působit škodlivě na beton, výztuž či samotné bednění. Vnitřní povrch musí být čistý. Při realizaci pohledového betonu musí být úprava povrchu taková, aby bylo dosaženo požadované konečné úpravy povrchu. Zkontroluje se též, zdali má výztuž uvnitř bednění předepsanou vzdálenost (krytí) dle PD přeměřením svinovacím metrem.

Svislost bednění sloupu:

Svislost bednění sloupu podléhá odchylkám dle výšky jednotlivých sloupů. Tyto odchylky stanovuje ČSN 730210-2.: do 2,5 m ± 4 mm, do 4 m ± 6 mm.

9) Armování sloupu

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik by měli ověřit, zdali bylo užito průměrů prutů udaných dle projektové dokumentace. Kontrola je zapsána do stavebního deníku.

Kontrolujeme:

- Polohu a tvar dle PD, včetně počtů a druhů profilů (kontrolujeme i příložky)
- Kontrola úplnosti a celistvosti armokošů
- Kontrola osazení do bednění a ukotvení ve správné poloze
- Kontrola počtu a osazení výpichů výztuže na navazující konstrukce
- Kontrola krytí vložek výztuže betonovou směsí
- Kontrola počtů a velikosti distančních prvků
- Kontrola pevnosti a způsobu vázání prutů.
- Kontrola svařování výztuží dle ČSN EN ISO 17660-1/2007
- Kontrola čistoty (koroze, mastnota...) bez sněhu a námrazy
- Kontrola povrchové teploty výztuže (min. 5°C)

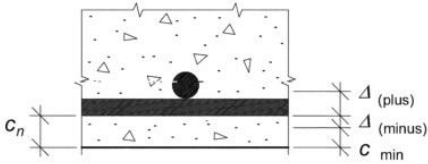
Odchytky:

Poloha jednotlivých prutů výztuže, jejich vzájemná vzdálenost mezi třmínky, mezi rozdělovací výztuží v jednom směru a krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD o více jak $\pm 20\%$ nejvíce však o 30 mm.

Odchytky poloh styků podélných výztuží ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm

Odchytky os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit ± 5 mm při průměru prutů do 40 mm a ± 10 mm při průměru větším než 40 mm. Výztuž se smí ohýbat při maximálně -5 °C, pokud nejsou stanovena speciální doplňující opatření.

Tabulka 17: Odchyly polohy betonářské výztuže

<p>poloha betonářské výztuže průřez</p>  <p>c_{min} = požadované nejmenší krytí c_n = jmenovité krytí = $c_{min} + \Delta_{(minus)}$ c = skutečné krytí Δ = dovolená odchyška od c_n h = výška průřezu Požadavek: $c_n + \Delta_{(plus)} > c > c_n - \Delta_{(minus)}$</p> <p>POZNÁMKA Dovolené kladné odchyly pro krytí výztuže pro základy a betonové prvky v základech se mohou zvýšit o 15 mm. Uvedené záporné odchyly platí.</p>	<p>pro všechny hodnoty h:</p> <p>$\Delta_{(minus)}$ -10 mm $h \leq 150$ mm, $\Delta_{(plus)}$ +10 mm $h = 400$ mm, $\Delta_{(plus)}$ +15mm $h \geq 2\ 500$ mm, $\Delta_{(plus)}$ +20mm s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty</p>	
--	---	--

10) Kontrola betonáže sloupu

Kontrola každého příjíždějícího domíchávače, zdali dováží beton předepsané konzistence a pevnosti zkouškou sednutí kužele, dále zkouška zdali není v betonu přítomna větší frakce kameniva, než bylo zadáno v PD. Průkazní zkoušky se musí deklarovat před prováděním. Kontrola maximální výšky shozu betonové směsi do bednění vizuálně či měřením (nesmí být větší jak 1,5 m). Nutno kontrolovat zdali nedošlo k posunutí výztuže uvnitř bednění přeměřením svinovacím metrem. Dokud nemá beton dostatečnou pevnost, aby mohl odolávat případným účinkům mrazu, musí mít bednění na styku s betonem teplotu větší než 0 °C. Opatření na ošetření betonu jsou nutná i v případě vysokých teplot a nepříznivých klimatických podmínek. Betonáž musí mít takovou rychlost, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev. Hutnění se neprovádí, jelikož se jedná o samozhutnitelný beton.
















11) Kontrola odbednění sloupu

Kontrolu pevnosti provedeme zkouškou krychelné pevnosti v laboratoři (užije se betonu, který byl používán na stavbě a nechal se ve formě ztvrdnout stejnou dobu, za jakou má být odňato bednění). Kontrola přímosti hran se provede jednoduše pomocí ocelového úhelníku, přiložením ke kontrolované hraně. Kontrola svislosti pomocí vodováhy přiložením na stěnu sloupu.

12) Bednění stropu

- Rozmístění stojek, výšková úroveň bednění stropu, rovinnost, prostupy, ošetření bednění
- Stojky budou rozmístěny do půdorysu objektu rovnoměrně s odstupem od stěn v rozmezí 200-500 mm. Rozestupy stojek v prostoru budou určeny v závislosti na tloušce stropní desky, jejím zatížení a vzdálenosti hlavních nosníků dle Tabulky 18: Rozestup stojek krajního/ mezilehlého nosníku sekundárního roštu.

Tabulka 18: Rozestup stojek krajního/ mezilehlého nosníku sekundárního roštu

d	q	rozestup nosníků sekundárního roštu															
		L-1.25 m		L-1.50 m		L-1.75 m		L-2.00 m		L-2.25 m		L-2.50 m		L-2.75 m		L-3.00 m	
cm	$\frac{kN}{m^2}$																
10	4.5	3,10	2,48	2,94	2,34	2,79	2,22	2,67	2,12	2,57	2,04	2,48	1,97	2,40	1,80	2,34	1,65
		8,7	13,8	9,8	15,6	10,9	17,3	11,9	18,9	12,9	20,4	13,8	21,9	14,7	22,0	15,6	22,0
12	5.0	3,01	2,39	2,84	2,25	2,69	2,14	2,58	2,04	2,48	1,97	2,39	1,77	2,32	1,61	2,25	1,48
		9,4	14,9	10,6	16,8	11,7	18,6	12,8	20,3	13,9	22,0	14,9	22,0	15,8	22,0	16,8	22,0
14	5.5	2,92	2,31	2,74	2,13	2,61	1,94	2,49	1,88	2,40	1,78	2,31	1,60	2,24	1,46	2,18	1,34
		8,8	14,4	9,9	17,5	11,0	18,6	12,0	20,6	13,0	22,0	14,0	22,0	14,9	22,0	15,9	22,0
16	6.0	2,83	2,24	2,66	2,03	2,53	1,88	2,42	1,83	2,33	1,63	2,24	1,46	2,17	1,33	2,11	1,22
		10,6	16,9	12,0	18,3	13,3	19,8	14,5	22,0	15,7	22,0	16,9	22,0	18,0	22,00	19,0	22,00
18	6.5	2,75	2,18	2,59	1,93	2,46	1,79	2,35	1,68	2,26	1,50	2,18	1,35	2,12	1,23	2,05	1,12
		11,2	17,8	12,7	18,9	14,1	20,4	15,4	22,0	16,6	22,0	17,6	22,0	19,0	22,0	20,1	22,0
20	7.1	2,68	2,04	2,52	1,86	2,40	1,74	2,29	1,56	2,20	1,39	2,13	1,25	2,06	1,13	2,00	1,04
		11,8	18,0	13,3	19,9	14,8	21,5	16,2	22,0	17,5	22,0	18,8	22,0	20,0	22,0	21,2	22,0
22	7.6	2,62	1,99	2,46	1,74	2,34	1,66	2,24	1,45	2,15	1,29	2,08	1,16	2,01	1,06	1,94	0,97
		12,4	18,9	14,0	19,8	15,5	22,0	17,0	22,0	18,3	22,0	19,7	22,0	21,0	22,0	22,0	22,0

Výšková úroveň bednění stropu musí být v souladu s PD. Měřením se provádí kontrola horní hrany bednění, odchylka může být dle ČSN 730210-1 maximálně $\pm 10\text{mm}$ od rozměrů v PD.

Rozměry desky:

Rozměry odchylek bednění u monolitické desky dle ČSN 730210-2 jsou určeny podle rozměrů konstrukce: do 4m $\pm 12\text{mm}$

do 8m $\pm 15\text{mm}$

do 16m $\pm 20\text{mm}$

do 25m $\pm 25\text{mm}$

do 30m $\pm 30\text{mm}$

Vodorovnost bednění:

V tomto bodě kontrolujeme odchylky vodorovnosti bednění dle ČSN 730210-2:

do 4m±6mm

do 8m±8mm

do 16m±15mm

Během betonáže musí být ve stropní desce v souladu s PD vynechány prostupy. Pokud nebude pro zabetonování prostupu dostačovat systémové bednění, bude použito bednění dřevěné vyrobené přímo na stavbě.

Před použitím budou plošné bednicí prvky opatřeny nátěrem odbedňovacího přípravku např. Separol AR 2 (olej pro dřevo, kov a umělé hmoty)

Za provedení kontroly zodpovídá stavbyvedoucí a TDI. Provedení kontroly bude zapsáno do stavebního deníku.

13) Armování stropu - Průměry výztuže, Kontrola výztuže před zalitím, vzájemné přesahy, Krytí a poloha jednotlivých prutů výztuže, Vázání a čistota výztuže, Odchylky polohy výztuže

Průměry výztuže budou kontrolovány jak při dodání na stavbu tak po zabudování do konstrukce a to zda jsou v souladu s PD.

Kontrola výztuže před zalitím

Při kontrole výztuže před zalitím je na stavbu přizván statik, který dle projektové dokumentace zkontroluje, zda průměry jednotlivé výztuže jsou správné, zda je veškerá výztuž v předepsaném množství dobře uložena.

Krytí a poloha jednotlivých prutů výztuže

Kontrolu provádí mistr, kdy měřením kontroluje vzdálenost krytí výztuže a polohu jednotlivých prutů. Vzdálenost musí být ± 20 % z předepsaných vzdáleností nebo max. 30 mm. Naměřenou vzdálenost porovnáme s PD.

Vázání a čistota výztuže

Tuto kontrolu taktéž provádí mistr, který ručí za správnost vázání výztuže a zajištění proti posunutí, dále pak za čistotu výztuže, dostatečný prostor mezi pruty pro uložení a zhutnění betonové směsi.

Odchyšky polohy výztuže

Odchyšky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky ± 30 mm. Odchyšky polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykovaných na místě od ± 5 mm do $\varnothing 40$ mm.

O kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

14) Betonáž stropu - Kontrola BS-vzorky minimálně 3x týdně, výška shozu BS, hutnění, Ošetřování BS

Množství a třídy betonové směsi

Množství betonové směsi a její konzistenci na stavbě kontroluje stavbyvedoucí. Množství se určuje z předaných dokladů o dodání každého domíchavače na stavbě. Třída a konzistence se určuje vizuálně a minimálně třikrát týdně odběrem vzorku pro laboratorní zkoušky.

Ukládání a hutnění betonové směsi

Při ukládání betonové směsi do bednění se kontroluje výška, ze které betonová směs padá. Tato výška nesmí být větší než 1,5 m. Hutnění probíhá ponornými vibrátory po etapách. Hutní se bodově, každé místo vpichu musí být hutněno po dobu min. tří sekund (než se spodek hlavy vibrátoru dotkne bednění).

Ošetřování betonové směsi

Betonová směs se musí po betonování dále ošetřovat vodou, aby nedošlo k dehydrataci, popraskání a následné ztrátě stability betonu. Při tomto procesu kontrolujeme rovnoměrnost kropení betonu, intervaly kropení, které jsou u čerstvého betonu minimálně dvakrát denně a možný vznik nežádoucích vad betonu (praskliny, pukliny)

VÝSTUPNÍ

15) Odbednění stropu + kontrola provedení – shoda s PD, rovinatosti podhledu, poloha prostupů, kontrola kompletní konstrukce, přejímka stavby

Shoda rozměrů s PD

Kontrolu provádí spolu se stavbyvedoucím a technickým dozorem investora také geodet.

Všechny přizvané složky kontrolují správnost provedení všech konstrukcí s projektovou dokumentací a velikosti možných odchylek, které vznikly při montáži.

Poloha, pravoúhlost a rovinnost sloupů

Stejně jako u předchozího bodu se kontrolují polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů. Poloha sloupů v půdorysu je vztažena k sekundárním ± 25 mm. Volný prostor mezi sousedními sloupy-větší z ± 25 mm nebo $l/600$ mm. Pravoúhlost příčného řezu, větší z (0,04a nebo 10 mm, ale ne více než 20 mm). Kosoúhlost příčného řezu, větší z (h/25 nebo b/25 ale ne více než 30 mm). Rovinnost povrchu, celkově na 2 m ± 9 mm, místně na 0,2 m ± 4 mm. Svislost sloupu do 2,5 m ± 4 mm, do 4 m ± 6 mm.

Vodorovnost, rovinnost a prostupy v desce

V tomto bodu se kontroluje vodorovnost, rovinnost, otvory a odchylky v monolitické desce. Vodorovné desky $\pm (10 + L/500)$ mm. Úroveň sousedních stropů u podpěr ± 15 mm. Rovina nejvyššího stropu měřena k sekundární úrovni h do 20 m ± 20 mm, h do 100 m $\pm 0,5 (h+20)$ mm).

Rovinnost povrchu, celkově na 2 m ± 9 mm, místně na 0,2 m ± 4 mm. Otvory a prostupy v desce ± 25 mm.

Kontrola kompletní konstrukce, přejímka stavby

Kontroluje se provedení monolitické konstrukce dle projektové dokumentace. Dále půdorysnou a výškovou polohu sloupů, jejich svislost, vodorovnost monolitické desky, úplnost konstrukcí. Přítomný statik potvrdí statickou správnost a bezpečnost konstrukce.

Provede se zápis do stavebního deníku o převzetí ucelené části stavby.

16) Kontrola veškeré geometrie

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech k-cí s projektovou dokumentací a velikost možných odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu.

Kontrolují se polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů (stěn). Půdorysná poloha sloupů vtažená k sekundárním osám v půdorysu. Výšková poloha sloupů vztažená k sekundárním osám výškovým. Svislost sloupů (stěn). Obdobně se vztahem k osám měří odchylky pro desky, nosníky. Dále vodorovnost desky. Rovněž se měří velikosti a poloha prostupů a otvorů v k-ci. Maximální odchylky jsou stanoveny v příloze F normy ČSN EN 13670.

Přítomný statik potvrdí statickou správnost a bezpečnost k-ce. Provede se zápis do stavebního deníku o převzetí ucelené části stavby

9.2. Kontrolní a zkušební plán pro zdění

Tabulka 19: Kontrolní a zkušební plán pro zdění

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly
Vstupní	1	Kontrola PD	výkaz výměr, úplnost a rozsah PD, TP, TZ	zákon č. 183/2006 Sb.	HSV, TDI	1x při převímce pracoviště	vizuálně	Zápis do SD, protokol o předání a převzetí pracoviště
	2	Kontrola a převímka pracoviště a předchozích k-cí	Kontrola provedení základové desky, geometrie, kontrola hydroizolace	ČSN EN 13670, ČSN 73 0205	HSV, PSV	1x při převímce k-ce	vizuálně, přeměření	Zápis do SD, převímací protokol
	3	Kontrola vstupních materiálů	převzetí materiálů, soulad s DL, množství materiálu, poškození, úplnost doložení kvality	ČSN EN 771, ČSN EN 998-2, podklady výrobce	HSV, PSV	1x při převímce	vizuálně	Zápis do SD, převímací protokol, dodací list, certifikát

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly
	4	Kontrola uskladnění	kontrola uskladnění palet, malt	ZS, podklady výrobce, ČSN EN 1996-2	HSV, PSV	průběžně	vizuálně	Zápis do SD
	5	Kontrola klimatických a pracovních podmínek	teplota, klimatický stav	ČSN EN 1996-2	HSV, PSV	průběžně	vizuálně, měřením teplot	Zápis do SD
Mezioperační	6	Založení zdiva	Kontrola založení prvního šáru, kontrola osazení zdiva v rozích	ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0205, PD	HSV, PSV	průběžně	přeměření	Zápis do SD
	7	Vazby zdiva	Kontrola vazby zdiva	ČSN EN 1996-2	HSV, PSV	průběžně	vizuálně	Zápis do SD
	8	Spáry	Kontrola tloušťky a vyplnění spár maltou, kontrola výplně spár před omítáním	ČSN EN 1996-2	HSV, PSV	průběžně	vizuálně, přeměření	Zápis do SD
	9	Dilatace	Kontrola dilatace	ČSN EN 1996-1-1	HSV, PSV	průběžně	vizuálně, přeměření	Zápis do SD

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly
	10	Kontrola otvorů	Kontrola umístění a rozměry otvorů (dveře...) dle PD	ČSN 73 0205	HSV, G, PSV	1x před zděním 2. šáru	vizuálně, přeměření	Zápis do SD
	11	Osazení překladů	Kontrola osazení překladů	podklady výrobce, ČSN 73 0210-1	HSV, PSV	1x před zděním další řady	vizuálně, přeměření	Zápis do SD
	12	Kontrola provedení	Kontrola rozměrů, kontrola rovinnosti a svislosti zdiva	ČSN 73 0205, ČSN EN 1996-2	HSV, PSV	průběžně	přeměření	Zápis do SD
Výstupní		Kontrola geometrie	Kontrola geometrie a svislosti zděných k-cí, kontrola vazeb, ochrana zdiva	PD, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0205	HSV, G, TDI	1x po dokončení k-ce	vizuálně, přeměření	Zápis do SD, předávací protokol

Použité zkratky:

HSV - hlavní stavbyvedoucí

PSV - mistr

SD - stavební deník

G - geodet

TDI - technický dozor investor

ZS - zařízení staveniště

Seznam použitých norem:

zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon

ČSN EN 771 - 1 - Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky, 2004

ČSN EN 771 - 2 - Specifikace zdicích prvků - Část 2: Vápenopískové zdicí prvky, duben 2004

ČSN EN 771 - 4 - Specifikace zdicích prvků - Část 4: Pórobetonové tvárnice, 2004

ČSN EN 998 - 2 - Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění, březen 2011

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995

ČSN 73 0210 - 1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, leden 1993

ČSN EN 1996 - 2 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí, Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, květen 2007

ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce, květen 2007

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2010

9.2.1. Podrobný popis kontrol pro zdění

VSTUPNÍ

1) Kontrola PD

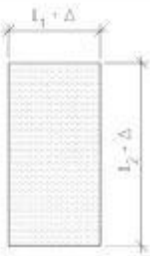
Projektová dokumentace bude zpracovaná oprávněnou osobou v souladu s platnou legislativou. Bude obsahovat stanovisko k nutnosti koordinátora stavby dle platné legislativy. Musí být uvedeny majetkoprávní vztahy k navrhovanému objektu. Investor spolu se stavbyvedoucím odpovídají za řádné převzetí staveniště a jsou povinni zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené (kompletnost projektové dokumentace). V případě jakýchkoliv pochybností je stavbyvedoucí povinen problém projednat s investorem a provést dodatečné prověření.

2) Kontrola a přejímka pracoviště a předchozích k-ci

Na pracovišti musí být dokončeny stropní konstrukce, dodržení technologické pauzy od jejich betonáže a kontrola jejich rovinnosti. Kontrolují se polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů (stěn). Půdorysná poloha sloupů vtažená k sekundárním osám v půdorysu. Výšková poloha sloupů vtažená k sekundárním osám výškovým. Svislost sloupů (stěn). Obdobně se vztahem k osám měří odchylky pro desky, nosníky. Dále vodorovnost desky. Rovněž se měří velikosti a poloha prostupů a otvorů v k-ci.

Hodnoty mezních odchylek pro nosníky a desky:

Tabulka 20: Hodnoty mezních odchylek pro nosníky a desky

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
a	 $l_1 + \Delta$ $l_2 + \Delta$ l_1 l_2 $\delta =$ rozměr průřezu	Rozměry průřezu použitelné pro nosníky, desky a sloupy pro $l < 150$ mm ± 10 mm $l = 400$ mm ± 15 mm $l \geq 2500$ mm ± 30 mm s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	± 10 mm	± 5 mm ± 10 mm ± 30 mm
POZNÁMKA 1 Pokud se požadují, musí být mezní kladné odchylky pro základy stanoveny v prováděcí specifikaci. Záporné odchylky platí, jak je zde stanoveno. POZNÁMKA 2 Tolerance pro speciální geotechnické betonové prvky betonované přímo na zeminu nejsou obsaženy v této normě, např. podzemní stěny, vrtané piloty, apod. Avšak běžně, normální základy betonované přímo na zeminu jsou zde obsaženy (tj. podkladní betonové vrstvy aj.).				

Kontrola rovinnosti rovinných ploch:

Tabulka 21: Kontrola rovinnosti rovinných ploch

Délka desky	≤ 1m	≥ 1m do 4m	≥ 4m do 10m	≥ 10m do 16m	≥ 16m
Odchylka	4mm	6mm	12mm	15mm	20mm

3) Kontrola vstupních materiálů

Kontroluje se výrobce, označení výrobku, datum výroby, případné poškození výrobku, či obalové folie. Označení nebo kód identifikující označení musí být vyznačeny na obalu, v dodacím listu, v údajích výrobce nebo v jiné informaci doprovázející výrobek. Výrobky nesmějí být znečištěny, či jinak znehodnoceny. O správnosti dodávky se sepíše protokol, který je pak součástí stavebního deníku.

Pro lehké malty pro zdění musí být objemová hmotnost rovna nebo být menší než 1300 kg/m³.

Charakteristická počáteční pevnost ve smyku navrhovaných malt musí být:

- pro obyčejné a lehké malty – 0,15 Mpa
- pro malty pro tenké spáry – 0,3 Mpa

Výběr vzorků pro kontrolu: 2 metody

- Náhodným odběr vzorků – kdykoliv je to možné, musí se použít tato metoda, při které může být každý zdící prvek v dodávce vybrán jako vzorek. Příslušný počet zdících prvků musí být náhodně odebrán z míst v rámci celé dodávky, aniž se přihlédne ke stavu nebo jakosti vybraných prvků, kromě toho, že předmětem odběru nesmí být prvky poškozené při dopravě. Tato metoda se používá, když se zdící prvky, tvořící dodávku, volně přemísťují (nebalené) z jednoho místo na druh nebo když jsou rozděleny do velkého počtu malých sloh.
- Reprezentativní odběr vzorků – se musí použít tehdy, je-li náhodný odběr vzorků neproveditelný nebo nevhodný, např. tvoří-li zdící prvky velkou slohu.
 - Odběr vzorků ze slohy – dodávka se musí rozdělit do nejméně šesti skutečných nebo myšlených částí podobné velikosti. Z každé části musí být náhodně odebrán stejný počet vzorků, nejvýše však 4 vzorky, na kterých se zkoumají rozměry, tvar, popřípadě další požadavky předepsané

projektantem s výjimkou toho, že předmětem odběru nesmí být prvky poškozené při dopravě.

- Odběr vzorků z dodávky na paletách s přepáskováním – z obsahu dodávky je vybráno nejméně 6 palet, ze kterých se vybere stejný počet vzorků, nejvýše však 4 vzorky, na kterých se zkoumají rozměry, tvar, popřípadě další požadavky předepsané projektantem s výjimkou toho, že předmětem odběru nesmí být prvky poškozené při dopravě.

Kontrola rozměrů zdících prvků:

- *pálené zdící prvky LD* = pálená zdící prvek s nízkou objemovou hmotností v suchém stavu určený pro použití v chráněném zdivu

Kategorie Mezní odchylky průměrných změřených hodnot v souboru vzorků

T1: $\pm 0,40 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 3 mm, uvažuje se větší hodnota

T1+: $\pm 0,40 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 3 mm pro délku a šířku, uvažuje se větší hodnota, a současně

$\pm 0,05 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 1 mm pro výšku, uvažuje se větší hodnota;

T2: $\pm 0,25 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 2 mm, uvažuje se větší hodnota;

T2+: $\pm 0,25 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 2 mm pro délku a šířku, uvažuje se větší hodnota, a současně

$\pm 0,05 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 1 mm pro výšku, uvažuje se větší hodnota;

Kategorie Největší přípustná tolerance

R1: $\pm 0,6 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm;

R1+: $\pm 0,6 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm pro délku a šířku a 1 mm pro výšku;

R2: $\pm 0,3 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm;

R2+: $\pm 0,3 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm pro délku a šířku a 1 mm pro výšku

- *pálené zdící prvky HD* = pálený zdící prvek pro nechráněné (neomítané) zdivo nebo pálený zdící prvek s vysokou objemovou hmotností v suchém stavu určený pro použití v chráněném zdivu

Kategorie Mezní odchylky průměrných změřených hodnot v souboru vzorků

T1: $\pm 0,40 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 3 mm, uvažuje se větší hodnota

T2: $\pm 0,25 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm nebo 2 mm, uvažuje se větší hodnota;

Kategorie Největší přípustná tolerance

R1: $\pm 0,6 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm;

R2: $\pm 0,3 \cdot \sqrt{(\text{jmenovitý rozměr})}$ mm;

- *pórobetonové tvárnice*

Tabulka 22: Největší rozměry pórobetonových tvárnic

	Rozměry v mm
Délka	1 500
Šířka	600
Výška	1 000

Tabulka 23: Přípustné odchylky pórobetonových tvárnic

Rozměry	Pórobetonové tvárnice pro zdivo s maltami ve sparách		
	Obyčejná malta a malta s pórovitým kamenivem	Malta pro tenké spáry	
		TLMA	TLMB
Délka	+3	± 3	± 3
	-5		
Výška	+3	± 2	± 1
	-5		
Šířka	+3	± 2	± 2
	-5		

Kontrola hydroizolace

Vizuálně se zkontroluje, zda jsou pásy hydroizolace základové desky provedeny v místech, kde bude probíhat vyzdívání nosné zdi. Dále se kontroluje kvalita provedení a případné poškození pásů (díry, trhliny a svary), které se musí ihned odstranit. Přesah izolace musí být min. 150 mm.

4) Kontrola uskladnění

Při přepravě a uskladňování materiálů se musí postupovat tak, aby nedošlo k jejich poškození, či znehodnocení. Skladovací plocha bude upravená, zpevněná, odvodněná,

v dosahu příjezdové cesty a jeřábu. Zdící prvky mrazu je třeba v zimních měsících chránit před provlhnutím a mrazem. Palety je možné skladovat max. ve třech řadách nad sebou. Manipulační prostor mezi paletami musí být minimálně 450 mm.

Je třeba vymežit prostor pro zaměstnance: neprůchozí – 350 mm šířky

průchozí – 700 - 750 mm šířky

průjezdový – min. 3500 mm šířky

5) Kontrola klimatických a pracovních podmínek

Zdění za nízkých teplot znamená, že v prostředí, kde probíhá zdění, nesmí průměrná denní teplota klesnout pod +5 °C, nebo klesnout pod 0 °C. Teplota se v prostředí sleduje 3× denně. Měří se také teplota malty, zdících prvků a povrchu uloženého zdiva, ta nesmí klesnout pod +10 °C. Nesmí se používat prvky zmrzlé, ani takové, na kterých ulpívá sníh.

Naopak při zdění za normálních podmínek se zdící prvky musí chránit vlhčením, aby nedocházelo k nadměrnému odebrání vody maltě.

MEZIOPERAČNÍ

6) Založení zdiva

Kontrola založení prvního šáru a osazení zdiva v rozích – zkontroluje se rovinnost a přesnost založení prvního šáru pomocí šňůrky spojené v rozích stěn, kterou vedeme z vnější strany cihel. Poté se bude průběžně kontrolovat vodorovnost vrchní plochy zdiva a svislost zdiva pomocí vodováhy, provázanost zdiva, množství malty ve spárách, uložení překladů a celkovou správnost provádění konstrukce dle technologického postupu. Zda jsou dodrženy šířky a výplně spár a kotvení zdiva. Při použití zdících prvků se systémem P+D, dbáme na správné směřování per a drážek z boku cihly.

Tabulka 9: Mezní odchylky svislosti

Mezní odchylky svislosti podle ČSN 73 0210-1			
Délka desky	≤ 2,5m	≥ 2,5m do 4m	≥ 4m
Odchylka	5mm	8mm	12mm

Tabulka 10: Tolerance místní přítomnosti

Tolerance místní přímosti podle ČSN 73 0210-1	
Konstrukce	Na vztažnou délku 2m
Hrany a kouty (stěny, stropy, otvory...)	8mm

Pokud není uvedeno jinak, první vrstva zdiva nemá přesahovat přes hranu podlahy nebo základů o více jak 15 mm.

7) Vazby zdiva

Svislé spáry mezi jednotlivými cihlami musí být vždy ve dvou vrstvách nad sebou převázány alespoň na délku rovnou nebo větší z hodnot $0,4 \times h$ nebo 50 mm, kde h je jmenovitá výška cihly. Převazba pro prvky Porotherm je 125 mm.

Do nosných zdí se zděné příčky zavazují do vynechaných rýh nebo kapes. Nelze-li vynechat rýhy nebo kapsy, vkládají se do nosného zdiva v každé druhé nebo třetí vrstvě ocelové trny (kotvy) z ocelových vložek nebo pásů. Spára, do níž se klade výztuž, musí být alespoň o 4 mm než průměr prutu, popř. výška vložky.

8) Spáry

U cihel s dutinami je nutno použít malty takové konzistence, aby malta nevnikala hluboko do dutin. Ložné spáry jsou u nosného zdiva a příček stejné. Mezní odchylky tloušťek spár (tj. kolmá vzdálenost stykových ploch dílců) mezi stavebními dílci se stanovuje na základě konstrukčního a technologického řešení jejich styku a spoje. Zpravidla se navrhuje funkční mezní odchylky tloušťek spár symetrické k základní tloušťce spáry, např. 15 ± 10 , 25 ± 12).

Pokud se budou spáry vyspárovávat, ještě neztvrdlá malta spár má být proškrábnuta tak, aby bylo dosaženo čistých stran do hloubky nejméně 15 mm (pro tloušťku stěny 100 mm) ale ne více než 15 % tloušťky stěny, měřeno od proškrábnutého povrchu spáry.

Výška maltového lože:

zdivo na tlusté maltové lože - průměrná tloušťka spáry je 10 - 12,5 mm \pm 1 mm

- nesmí být tenčí jak 6 mm a tlustší jak 15 mm

- hloubka maltou nevyplněné části spár nemá být od líce zdiva větší jak 15 mm u zdí. Malta vyteklá přes líc se musí odstranit.

- hloubka maltou nevyplněné části spár u stěn o tloušťce 200 mm nemá být od líce zdiva větší jak 5 mm (pokud není stanoveno jinak)
- zdění bez styčné spáry je dovoleno pouze u tvárnic P+D

Na staveništi připravované malty a výplňový beton mají být vyráběny podle míchacího předpisu, který zajistí požadované funkční vlastnosti. Pokud jsou požadovány zkoušky, mají být prováděny v souladu s PD. Veškeré úpravy mají být odsouhlaseny projektantem.

Způsob a doba míchání maltovin mají zajistit důsledné dodržování výroby směsi se správnými poměry mísení. Doba strojního míchání je dostačující mezi 3- 5 minutami, avšak ne více jak 15 minut. Malta nesmí být během následné manipulace znečištěna.

9) Dilatace

Dilatační spáry musejí být provedeny dle PD a je nutné respektovat zásadu průběžnosti dilatačních spár ve vodorovném i svislém směru. Dilatační spáry eliminují účinky způsobené změnou teploty, vlhkosti, dotvarování a průhybu. Návrh zdiva musí umožnit jeho dilatace tak, aby funkční požadavky kladené na zdivo při jeho použití nebyly těmito dilatacemi nepříznivě ovlivněny. Dilatační spáry mají procházet celou tloušťkou stěny a přes veškeré povrchové úpravy, které nejsou dostatečně flexibilní, aby se přizpůsobily pohybu.

Při určování vzdáleností dilatačních spár je třeba brát v úvahu typ stěny, zdících prvků, malty a specifikaci konstrukčních detailů.

Tabulka 24: Největší doporučené vodorovné vzdálenosti mezi svislými dilatačními spárami u nevyztužených nenosných stěn

Typ zdiva	l_m (m)
Zdivo z pálených zdících prvků	12
Zdivo z vápenopískových zdících prvků	8
Zdivo z betonu a z umělého kamene	6
Zdivo z autoklávovaného pórobetonu	6
Zdivo z přírodního kamene	12

Tabulka 25: Největší přípustné vzdálenosti v metrech mezi dilatačními spárami v budovách s jednovrstvými zděnými konstrukcemi dle ČSN EN 1996-1-1

Jednovrstvé zděné stěny	Největší přípustná vodorovná vzdálenost v m mezi dilatačními spárami pro zdivo na maltu s pevností v tlaku v N/mm ²		
	M 15; 10; 5	M 2,5; M 1	M 0,4
z pálených zdicích prvků, vápenopískových cihel, kamenných kvádrů	40	50	75
z pórobetonových tvámic	-	25	30

10) Kontrola otvorů

Mezní odchylky geometrických parametrů pravoúhlých otvorů bez výplní ve svislých a vodorovných konstrukcích se stanoví na základě funkčních požadavků pro jejich mezní rozměry. Mezní odchylky rozměrů otvorů s výplněmi se stanoví s ohledem na funkční tolerance spár mezi ostěním a výplní, popř. mezi parapetem (prahem) a nadpražím. Hodnoty mezních odchylek lze pro šířku a výšku předepsat v odlišných hodnotách.

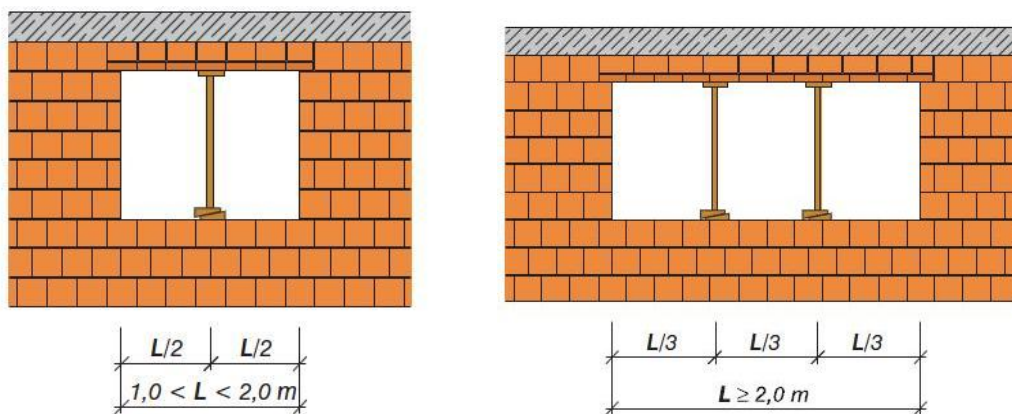
11) Osazení překladů

Kontrolujeme správné použití překladu a jeho polohu ve zdivu. Překlady PTH 7 se osazuje na výšku do maltového lože a u líce obou podpor se zafixují měkkým drátem proti překlopení

Při osazování je důležité dodržovat předepsané minimální uložení:

- do délky překladů 1750 mm 125 mm
- délky 2000 a 2250 mm 200 mm
- 2500 mm a delší 250 mm

Keramické překlady PTH 11,5 se ukládají na výškově vyrovnané zdivo do 10 mm vysokého maltového lože. Na prvku je šipka s nápisem Top, určující polohu překladu ve zdivu. Dle výrobce je uložení překladu na každém konci minimálně 120 mm. Aby nedocházelo k nadměrnému prohnutí či zlomení překladů během provádění stěnové konstrukce, je nutné všechny překlady po jejich uložení podepřít provizorními podporami, např. dřevěnými sloupky s klíny, viz. Obrázek 32: Způsob podepření překladů.



Obrázek 32: Způsob podepření překládů

Dále kontrolujeme, zda jsou překlady kladeny na celistvé tvárnice, ne pouze na přířezy a osazení tepelné izolace mezi překlady u obvodových konstrukcí.

12) Kontrola provedení

Kontrola rovinnosti a svislosti zdiva se měří dvoumetrovou latí s libelou nebo měřicím přístrojem.

Tabulka 26: Mezní odchylky středů opěrných ploch dílců vícepodlažních stěn

Konstrukce	Mezní odchylky v mm pro rozsahy výšek objektů v m			
	do 8,0 m	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 32,0	více než 32,0
Nosná stěna (střed tloušťky), sloup	±15	±20	±30	h/1000

Tabulka 27: Mezní odchylky protilehlých konstrukcí

Rozměr		Mezní odchylky ¹⁾ v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 30,0
Místnosti pro pobyt osob	Délka, šířka (hloubka)	±15	±20	±25	±30
	Výška	±20	±25	±30	nestanovuje se
Ostatní místnosti	Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±50
	Výška	±30	±40	±50	nestanovuje se

¹⁾ Hodnoty odchylek jsou stanoveny bez ohledu na to, ve kterých místech se geometrické parametry kontrolují.

Tabulka 12: Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±40
Výška	±25	±30	±40	±50

Informativní odchylky zdiva		
	Zed'	Pilíř
Tloušťka zdiva	± 5 mm	± 3 mm
Rozměr otvorů	± 10 mm	± 10 mm
Odklon od svislice na výšce 4 m	± 10 mm	± 10 mm
Nerovnost lícového povrchu (měřeno na 2 m lati)	± 5 mm	± 5 mm
Vodorovnost ložných spár (pro 8 - 16 m dlouhé spáry)	± 12 mm	± 12 mm

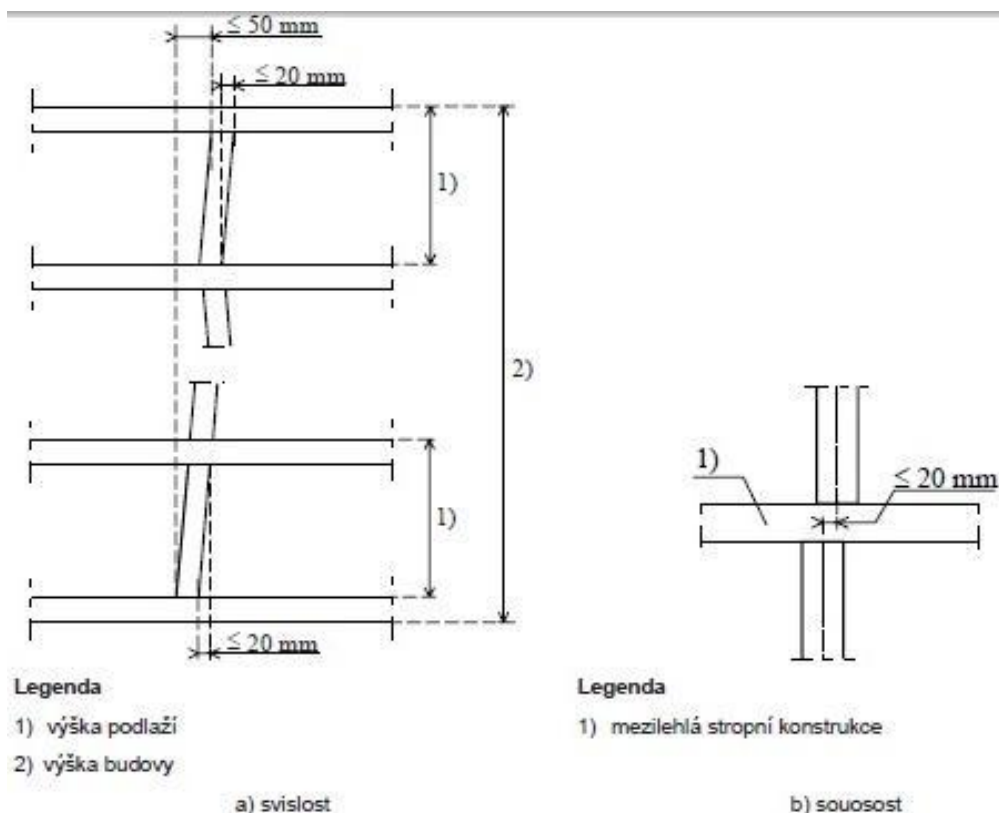
VÝSTUPNÍ

13) Kontrola geometrie

Kontrola geometrie a svislosti zděných k-cí a vazeb zdiva – při přijímání části zděných k-cí kontrolujeme shodu tvaru, rozměrů, polohy k-ce a otvorů v konstrukcích s PD. Dále svislost, rovinnost povrchu, způsob provedení vazeb a způsob vyplnění maltových ložných a styčných spár.

Hotové zdivo musí být chráněno před deštěm dopadajícím přímo na konstrukci, dokud malta nezatvrdne. Má být chráněno před vymýváním malty ze spár a před střídavým navlháváním a vysycháním. Pro ochranu hotového zdiva se mají co nejdříve po ukončení zdění a spárování osadit parapetní desky, prahy vnějších dveří, žlaby a dočasné dešťové svody.

Tabulka 28: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky



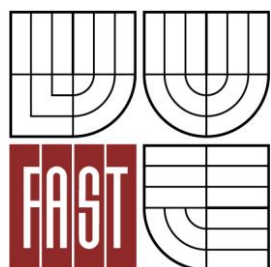
Obrázek 3.1 – Největší dovolené svislé geometrické odchylky

Tabulka 3.1 – Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

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 zdicího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LUKÁŠ OSINA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

Tato zpráva popisuje zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při realizaci hrubé vrchní stavby objektu rodinné vily a Kroměříži dle platných zákonů a nařízení vlády České republiky. Jsou zde citována nařízení vlády číslo 591/2006 sbírky o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a vyhláška číslo 362/2005 sbírky o práci ve výškách.

Nařízení vlády č.: 591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Požadavky na stavenišťě - Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění stavenišťě

1. Stavby, pracovišťě a zařízení stavenišťě musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) stavenišťě v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení stavenišťě se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

b) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajišťěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení stavenišťě proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic stavenišťě tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení stavenišťě pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení, popřípadě ohrazení stavenišťě na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

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.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací.

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.

- **hranice oplocena drátěným plotem do výšky 2 m již před začátkem prací**
- **vstupu nepovolaným osobám je zabráněno příslušnými značkami a cedulemi**
- **vjezd na staveniště je opatřen dopravními značkami zakazující vjezd nepovolaných osob a vozidel**

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.

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 zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

➤ **dočasné vedení elektrické energie je vedeno v chráničce na zemi**

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.

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.

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.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamocené byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

- **provádění prohlídek pracoviště se provádí během celé výstavby**
- **materiál, nářadí a stroje jsou skladovány v uzamykatelných plechových skladech**
- **všichni pracovníci na stavbě jsou seznámeni s pravidly bezpečnosti a dorozumívání se pro případ nehody**

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí 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.

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.

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.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

- **obsluha strojů má platný příslušný doklad k obsluze daného stroje a je seznámena s provozními a pracovními podmínkami**
- **obsluha při manipulaci stroj vždy stabilizuje a ohlídá si, jestli se nikdo nenachází v manipulačním prostoru**

II. Míchačky

1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.

2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.

4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.

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.

- **mistr nebo stavbyvedoucí dohlédne, aby byly dodrženy všechny bezpečnostní opatření při práci s míchačkou**

III. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku (dále jen „vozidla“) 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.

- **při ukládání směsi bude vozidlo stát na asfaltovém povrchu příjezdové komunikace, kterou zhotovitel nechal vybudovat již před začátkem stavebních prací**

IV. Čerpadla směsí

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.

2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.

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.

4. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.

5. 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.
6. Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.
7. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.
8. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.
9. 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.
10. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.
- **příjezd autočerpadla bude po příjezdové komunikaci, která je dostatečně široká a nevyžaduje složité a opakované couvání**
 - **po dobu práce s čerpadlem bude vozidlo zajištěno stabilizátory**

V. 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 držena 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.

- **bude dodrženo**

VI. 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) zdvihát 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) usměrňovat 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) zdvihát břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,
- l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob,
- m) používat elektrický vrátek pro zdvihání výtahové plošiny ve vodičkách, pokud nejsou splněny technické požadavky platné pro uvedení stavebních plošinových výtahů do provozu.

9. Vrátek smí být použit pro vlečení, jen pokud je k tomu upraven a pokud je

- a) tomu přizpůsoben kryt navíjecího bubnu,
- b) instalováno zařízení pro správné ukládání lana při navíjení na buben,
- c) ovládání vrátku zařízeno tak, že při uvolnění tlačítka určeného pro uvedení vrátku do chodu se chod vrátku zastaví.

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.

- **střešní vrátek je řádně ukotven a v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene**
- **bude dodrženo**

VII. 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.

- **při práci se strojem nebo po ukončení práce bude stroj zajištěn proti pohybu ruční brzdou, popřípadě zajištěno stabilizátory**

VIII. 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.
2. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

➤ **bude dodrženo**

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.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání 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. Podločkami, 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.

6. 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 pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

7. 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.

8. 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.

9. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

- **materiál je skladován na zpevněném a odvodněném povrchu na dřevěných podkladcích, zdící prvky bude možné skladovat na podkladní desce 1.NP**
- **s materiálem je manipulováno tak, aby nedocházelo k jeho poškození, v případě zdících prvků, aby nedošlo k poškození ochranné obalové fólie**
- **sypké hmoty v pytlích budou uloženy převážně v uzamykatelném zastřešeném skladu**
- **odpady budou tříděny a ukládány do připravených odpadních kontejnerů**

II. Betonářské práce a práce související

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 k řízení betonářských prací písemný záznam.

- **bude dodržen postup sestavení bednění, který je stanoven v technologickém postupu a v podkladech výrobce**

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.

2. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

3. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

- **betonáž bude probíhat přímo ze stropní konstrukce, popřípadě z montážní plošiny**

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.

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.

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.

➤ **odbedňovací práce budou probíhat dle postupů stanovených v technologickém postupu a dle podkladů výrobce**

4) 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.

➤ **pruty budou kráceny elektrickou bruskou za zvýšených bezpečnostních opatření a ohýbány ruční ohýbačkou**

III. Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

2. 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.

3. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

4. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

5. 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.

4. 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.

➤ **bude dodrženo**

IV. Svařování

1. Při svařování zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem.

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.

4. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu

➤ **bude dodrženo, svářečské práce bude provádět pouze osoba s platným svářečským průkazem**

Náležitosti oznámení o zahájení prací

1. Datum odeslání oznámení.
2. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka).
3. Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště.
4. Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, pokud mají být na stavbě prováděny.
5. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor.
6. Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při přípravě stavby.
7. Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při realizaci stavby.
8. Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací.
9. Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi.
10. Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi.
11. Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi.
12. Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jednat jeho jménem.

➤ **bude dodrženo**

Vyhláška č.362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu. Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad 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 (dále jen „konstrukce“) 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. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.
3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.
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.

➤ **konstrukce zabraňující pádu bude zábradlí VEPE pro okraje střech, kotvená z boku stropní konstrukce. Výška zábradlí je 1,4 m a je opatřeno ochranným prknem proti pádu nástrojů z podlahy**

II. 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.
2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
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 s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

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. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
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. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. 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.
10. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

➤ **bude dodrženo**

III. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí 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 nářadí, 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, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

➤ **bude dodrženo, součást zábradlí bude ochranná okopová deska rozměrů 22×150 mm**

IV. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymežit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

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

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

➤ **bude dodrženo, při pohybu v ohroženém prostoru budou pracovníci dbát vyšší opatrnosti**

V. Práce na střeše

1. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.
2. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

➤ **bude dodrženo, ochranu proti pádu bude zajišťovat zábradlí VEPE pro okraje střech, kotvená z boku stropní konstrukce. Výška zábradlí je 1,4 m a je opatřeno ochranným prknem proti pádu nástrojů z podlahy**

VI. 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 nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.
2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.
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; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

- 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 svislou 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).
5. 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.
6. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u
- a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,
 - b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.
7. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

8. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o
- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
 - b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,
 - c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
 - d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
 - e) přípustná zatížení,
 - f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.
9. Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.
10. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.
11. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

➤ **použito bude kozlíkové lešení HAKI, popřípadě montážní plošina, která bude stát na zpevněném podkladu**

VII. 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.
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.

➤ **bude dodrženo, ale bude snaha shazování předmětů omezit na minimum**

VIII. 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.

➤ **bude dodrženo**

IX. 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.

➤ **bude dodrženo**

Závěr

Cílem mé práce bylo vyřešit technologickou etapu hrubé horní stavby vily v Kroměříži. Obsahem práce bylo zjištění finanční a časové náročnosti výstavby dané etapy, doprava materiálu na stavbu, kvalitativní požadavky na stavbu a jejich zajištění, řešení technologický předpisů, volba vhodných strojních sestav a v neposlední řadě zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zvláštní pozornost jsem věnoval opomíjené problematice, kterou jsou dopravní trasy dovozu materiálu na staveniště. Volba dodavatele a trasy byla brána s ohledem na časovou a ekonomickou stránku. Řešením bylo i zjištění, zda se na zvolené trase nenachází možné kritické body, které by neumožňovaly projetí automobilové soupravy.

Během zpracovávání mé bakalářské práce jsem získal mnoho užitečných informací a poznatků ohledně pracovních postupů, různých technologických řešení a velkého množství různých materiálů. Naučil jsem se základy užívání nových softwarů, které jsem při vypravování použil při stanovení rozpočtové ceny a časového harmonogramu. Jedná se rozpočtový program BuildPower společnosti RTS a pro zpracování časového plánu jsem zvolil program Contec.

Také jsem se naučil orientovat se v katalozích stavebních prací, materiálů, strojů a pomůcek. Tyto získané prvotní zkušenosti s vypracováním tohoto dokumentu jistě uplatním na dalších pracích v budoucím životě, ať už v jakékoli podobě.

Seznam použitých zdrojů

1. DOČKAL, Karel. *Technologie staveb I*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 46 s.
2. LÍZAL, Petr. *Technologie staveb I*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 48 s.
3. zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon
4. ČSN EN 771 - 1 - Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky, 2004
5. ČSN EN 771 - 2 - Specifikace zdicích prvků - Část 2: Vápenopískové zdicí prvky, duben 2004
6. ČSN EN 711 - 4 - Specifikace zdicích prvků - Část 4: Pórobetonové tvárnice, 2004
7. ČSN EN 998 - 2 - Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění, březen 2011
8. ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995
9. ČSN 73 0210 - 1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, leden 1993
10. ČSN EN 1996 - 2 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí, Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, květen 2007
11. ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce, květen 2007
12. ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
13. ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkouška betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, říjen 2011
14. ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím, říjen 2009
15. ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, říjen 2001
16. ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995
17. ČSB EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně, prosinec 2005

18. ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, prosinec 2006
19. ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
20. Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech
21. Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů
22. Vyhláška č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady
23. Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
24. Vyhláška č. 591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
25. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o práci ve výškách.
26. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., o požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
27. Katalog společnosti Wienerberger: Podklad pro provádění systému Porotherm, 3. vydání. 98 s.
28. Katalog společnosti ISD-NOE: Technické instrukce
29. OLŠOVSKÝ, Pavel. Dokumentace pro stavební povolení; RD manželů Hanákových, Nad Lomy: Projekční kancelář Prusinovského 203, Kroměříž
30. <http://www.isd-noe.sk/>
31. <http://www.prodej-pujcovna-naradi.cz/>
32. <http://www.meva.de/cz>
33. <http://www.wienerberger.cz/>
34. <http://www.schwing.cz>
35. <http://www.mapy.cz>
36. <http://www.vw-uzitkove.cz/>
37. <http://www.trialstav.cz/>
38. http://www.jppservis.cz/avia_d_nakladni_vozy/
39. <http://www.kontejnerovatechnika.cz>
40. <http://www.prodej-pujcovna-naradi.cz/>
41. <http://www.haki.cz>
42. <http://www.plosiny-vyhodne.cz>
43. <http://www.betonstavby.cz>
44. <http://www.asb-portal.cz>
45. <http://www.palfinger.com>
46. <http://www.vw-uzitkove.cz>

Seznam použitých zkratk a symbolů

PD – projektová dokumentace

HSV – Hlavní stavbyvedoucí

PVS – Mistr

TDI – Technický dozor investora

TZ – Technická zpráva

SOD – Smlouva o dílo

S – Statik

G – Geodet

BS – Betonová směs

SD – Stavební deník

TP – Technologický předpis

DL – Dodací list

C – Certifikát

ZS – Zařízení staveniště

kce – konstrukce

cca – přibližně

tj. – to je

BP – bakalářská práce

VŠKP – Vysokoškolské kvalifikační práce

Seznam obrázků

Obrázek 1: Poloha staveniště vily

Obrázek 2: Betonové zdící pilířové tvárnice PT - 30/21

Obrázek 3: Bednění čela desky s použitím průvlakového spínacího úhelníku

Obrázek 4: Axonometrický pohled na bednění

Obrázek 5: Vidlicová čelist

Obrázek 6: Vidlicová hlava

Obrázek 7: Stativ stojky

Obrázek 8: Bednicí deska z třívrstvé překližky tl. 22 mm

Obrázek 9: Dřevěný nosník H-20

Obrázek 10: Pojistná zástrčka s perem

Obrázek 11: Montážní vidlice

Obrázek 12: Stojka

Obrázek 13: Položený půlkruh bednění

Obrázek 14: Připevnění konzole kruhového bednění

Obrázek 15: Stanovení počtu bednicích zámků pro průměr sloupu 250 mm

Obrázek 16: Dokončení sestavení kruhového bednění

Obrázek 17: Kruhové bednění sloupů Circa

Obrázek 18: M – bednicí zámek

Obrázek 19: Vyrovnávací konzola 250 bez napojení

Obrázek 20: Konzola pro pracovní lávku

Obrázek 21: Pracovní lávka

Obrázek 22: M – přírubový šroub 18

Obrázek 23: Kozlík

Obrázek 24: Sestavené lešení

Obrázek 25: Podélník

Obrázek 26: Příčnick

Obrázek 27: Podlahový dílec se svlaky

Obrázek 28: Zábradlí VEPE pro okraje střech

Obrázek 29: Založení zdiva

Obrázek 30: Zdění první výšky

Obrázek 31: Vazba rohu vnější stěny

Obrázek 32: Způsob podepření překladů

Obrázek 33: Napojení vnitřních nosných stěn na odvodové zdivo

Obrázek 34: Provádění napojení příčky na nosné zdivo

Obrázek 35: Způsob napojení na vnější stěnu

Obrázek 36: Staveništní rozvaděč RS 1.0.1.3 IP44

Obrázek 40: Autodomíchávač Stetter AM 8 C na podvozku MAN TGM 26.340

Obrázek 41: Schéma rozměrů míchací jednotky

Obrázek 42: Čerpadlo na beton SCHWING S 28 X

Obrázek 43: Dosah ramene čerpadla SCHWING S 28 X

Obrázek 44: Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger

Obrázek 45: Dosah ramene HR Palfinger PK36002

Obrázek 46: Nákladní vůz AVIA D100N

Obrázek 47: Rozměry nákladního vozu AVIA D100N

Obrázek 48: Vanový kontejner C2-34 KV 5.x

Obrázek 49: Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem

Obrázek 50: Rozměry vozu

Obrázek 51: Střešní stavební vrátek Camac Pluma 500

Obrázek 52: Stavební míchačka ATIKA Expert 185

Obrázek 53: Vysokofrekvenční vibrační jehla LIEVERS typ HS 57 mm

Obrázek 54: Plovoucí vibrační lišta ENAR QZE

Obrázek 55: Svářecí agregát Invertory Pegas 160 E

Obrázek 56: Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235

Obrázek 57: Bruska Makita GA 9020

Obrázek 58: Míchadlo Narex EGM 10 E3

Obrázek 59: Pila na cihly DeWalt DW393

Obrázek 60: Motorová pila Hitachi CS33EB

Obrázek 61: Příklepový aku šroubovák Makita 8271DWAET2

Obrázek 62: Montážní plošina COMP 10

Obrázek 63: Podkladní deska pro zkoušku rozlití kužele

Seznam tabulek

Tabulka 1: Položkový rozpočet

Tabulka 2: Rekapitulace stavebních dílů

Tabulka 3: Tolerance rovinnosti ploch

Tabulka 4: : Rozestup nosníků primárního roštu

Tabulka 5: Rozestupy nosníků sekundárního roštu

Tabulka 6: Rozestup stojek krajního/ mezilehlého nosníku sekundárního roštu

Tabulka 7: Množství použitých prvků stropního bednění

Tabulka 8: Rozměry bednicích desek

Tabulka 9: Množství použitých prvků kozlíkového lešení HAKI

Tabulka 10: Tolerance rovinnosti rovinných ploch

Tabulka 11: Mezní odchylky svislosti

Tabulka 12: Tolerance místní přítomnosti

Tabulka 13: Tolerance rovnoběžnosti

Tabulka 15: Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků

Tabulka 16: Přesnost výsledků

Tabulka 17: Odchylky polohy betonářské výztuže

Tabulka 18: Rozestup stojek krajního/ mezilehlého nosníku sekundárního roštu

Tabulka 19: Kontrolní a zkušební plán pro zdění

Tabulka 20: Hodnoty mezních odchylek pro nosníky a desky

Tabulka 21: Kontrola rovinnosti rovinných ploch

Tabulka 22: Největší rozměry pórobetonových tvárnic

Tabulka 23: Přípustné odchylky pórobetonových tvárnic

Tabulka 24: Největší doporučené vodorovné vzdálenosti mezi svislými dilatačními spárami u nevyztužených nenosných stěn

Tabulka 25: Největší přípustné vzdálenosti v metrech mezi dilatačními spárami v budovách s jednovrstvými zděnými konstrukcemi dle ČSN EN 1996-1-1

Tabulka 26: Mezní odchylky středů opěrných ploch dílců vícepodlažních stěn

Tabulka 27: Mezní odchylky protilehlých konstrukcí

Tabulka 28: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

Seznam příloh

Výkres B. 2. 5. – Situace

Výkres B. 6. 3. – Zařízení staveniště

Výkres B. 7. 1. 1. – Časový harmonogram

Výkres B. 7.2.1. – Bilance zdrojů – pracovníci

Výkres B. 7.3.1. – Bilance zdrojů – stroje

Výkres B. 2. 1. 1. – Dopravní trasy betonu a výztuže

Výkres B. 2. 3. 1. – Dopravní trasy bednění a zdících materiálů

Výkres B. 2. 6. – Dopravní značky