



**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 HORNÍ STAVBY BYTOVÉHO OBJEKTU

TECHNOLOGICAL CONSTRUCTION PHASE OF THE UPPER HOUSING FACILITY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

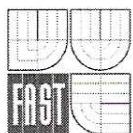
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Jaroslav Karel

**VEDOUČÍ 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** Jaroslav Karel

**Název** Technologická etapa horní stavby bytového objektu

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

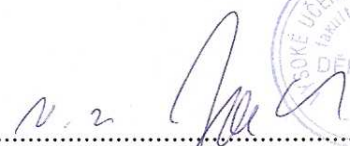

**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2011

**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

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

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

TONSTAV-SERVICE s.r.o.  
OKRUŽNÍ 630  
370 01 ČESKÉ BUDĚJOVICE

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

.....  
studentovi

jméno ..... JAROSLAV KAREL

datum narození ..... 4. 3. 1989

bydliště ..... ČAČELAVSKÝ 48, 552 01 POLANÝ

který je studentem studijního oboru

.....  
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2011 /2012,

ING. SVĚTLANA VITVAROVÁ

V Brně, dne .....

podpis oprávněné osoby

razítko

**TONSTAV SERVICE** IČ: 63907887 (1)  
DIČ: CZ63907887  
**TONSTAV - SERVICE s.r.o.**  
Okružní 630, 370 01 České Budějovice  
DIVIZE: HRADEC KRÁLOVÉ  
Lipová 156, 500 03 Hradec Králové

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Student: **Jaroslav Karel**

Téma bakalářské práce: **Technologická etapa horní stavby bytového objektu**

**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:

V Brně dne 30.11.2011

Vedoucí práce: Ing. Svatava Henková, CSc.

**Abstrakt**

Předmětem této bakalářské práce je technologie provedení horní hrubé stavby bytového objektu v Náchodě. V této práci se řeší technická zpráva zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, bezpečnost práce, časový plán, technologický předpis, kontrolní a zkušební a ochrana životního prostředí.

**Klíčová slova**

Stavba, bytový objekt, montovaný skelet, technologický předpis, technologie, zařízení staveniště, strojní sestava, výkaz výměr, časový plán, bezpečnost práce.

**Abstract**

Subject of this bachelor's thesis is the upper gross production technology of housing facility in Náchod. In this work are addressed technical report site facilities, machine set design, occupational safety, timetable, technological provision, monitoring and test plan and environmental protection.

**Keywords**

Construction, housing building, install frames, technological provision, technology, equipment of construction site, machine set, statement of measurement, timetable, occupational safety.

## **Bibliografická citace VŠKP**

KAREL, Jaroslav. *Technologická etapa horní stavby bytového objektu*. Brno, 2012. XX s., YY s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc..

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

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

V Brně dne 25.5.2012



.....  
podpis autora  
Jaroslav Karel

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 25.5.2012



.....  
podpis autora  
Jaroslav Karel

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Svatavě Henkové, CSc., za její zájem a čas, který věnovala mé bakalářské práci.

Dále bych chtěl poděkovat paní Ing. Světlaně Vitvarové za poskytnutí podkladů spojených se stavbou bytového domu v Náchodě.

Velké poděkování patří mým rodičům, kteří mi umožnili studium na vysoké škole a vždy mě při něm plně podporovali. Dále také mé přítelkyni, která provedla korekturu práce.

## Obsah

Úvod.....	18
<b>1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....</b>	<b>19</b>
1. Základní informace o stavbě.....	20
1.1. Identifikační údaje.....	20
1.2. Základní parametry.....	20
1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu.....	21
1.4. Popis technického a konstrukčního řešení stavby.....	21
2. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	22
3. Vliv stavby na životní potrubí.....	22
4. Bezpečnost a ochrana zdraví.....	23
5. Stavebně technologická část.....	23
5.1. Technologický předpis.....	23
5.2. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu.....	23
5.3. Časový plán.....	24
5.4. Návrh strojní sestavy.....	24
5.5. Projekt zařízení staveniště.....	24
5.6. Kontrolní a zkušební plán.....	24
5.7. Bezpečnost a ochrana zdraví.....	25
<b>2 SITUACE STAVBY.....</b>	<b>26</b>
1. Základní informace.....	27
<b>3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTOVANÝ SKELET.....</b>	<b>28</b>
1. Základní informace o stavbě.....	29
1.1. Identifikační údaje.....	29
1.2. Základní parametry.....	29
1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu.....	30
2. Materiál.....	30
2.1. Doprava materiálu.....	30
2.1.1. Primární doprava.....	30
2.1.2. Sekundární doprava.....	31
2.2. Skladování materiálu.....	31
3. Převzetí pracoviště.....	32

4. Obecné pracovní podmínky.....	32
5. Personální obsazení.....	32
6. Stroje a pracovní pomůcky.....	34
6.1. Stroje.....	34
6.2. Pracovní pomůcky a nářadí.....	37
6.3. Ochranné pracovní pomůcky a BOZP.....	38
7. Pracovní postup.....	38
7.1. Montáž sloupů.....	38
7.2. Montáž průvlaků.....	39
7.3. Montáž ztužidel.....	40
7.4. Montáž stropních panelů.....	40
8. Jakost a kontrola kvality.....	40
8.1. Vstupní kontrola.....	41
8.2. Mezioperační kontrola.....	41
8.3. Výstupní kontrola.....	41
9. Bezpečnost a ochrana zdraví.....	41
9.1. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	42
9.1.1. Obecné požadavky.....	42
9.1.2. Minimální požadavky na používání strojů na pracovišti.....	42
9.1.3. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy.....	43
9.2. Zákon č. 309/2006 Sb.....	43
9.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	43
10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	45
<b>4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ.....</b>	<b>46</b>
1. Základní informace o stavbě.....	47
1.1. Identifikační údaje.....	47
1.2. Základní parametry.....	47
1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu.....	48
2. Materiál.....	48
2.1. Celková spotřeba materiálu.....	48
2.2. Doprava materiálu.....	50
2.2.1. Primární doprava.....	50
2.2.2. Sekundární doprava.....	50
2.3. Skladování materiálu.....	50

3. Převzetí pracoviště.....	51
4. Obecné pracovní podmínky.....	51
5. Personální obsazení.....	51
6. Stroje a pracovní podmínky.....	53
6.1. Stroje.....	53
6.2. Pracovní pomůcky a nářadí.....	54
6.3. Ochranné pracovní pomůcky.....	54
7. Pracovní postup.....	55
7.1. Příprava maltové směsi.....	55
7.1.1. Maltová směs Porotherm.....	55
7.1.2. Maltová směs Ytong.....	55
7.2. Příprava podkladu před založením první vrstvy.....	55
7.2.1. Cihly Porotherm.....	55
7.2.2. Tvárnice Ytong.....	55
7.3. Zdění první výšky.....	56
7.3.1. Cihly Porotherm.....	56
7.3.2. Tvárnice Ytong.....	56
7.4. Lešení.....	56
7.5. Zdění druhé výšky.....	56
7.6. Osazování překladů.....	57
7.6.1. Porotherm překlad 7.....	57
7.6.2. Neosný překlad Ytong NEP 15.....	57
8. Jakost a kontrola kvality.....	57
8.1. Vstupní kontrola.....	57
8.2. Mezioperační kontrola.....	58
8.3. Výstupní kontrola.....	58
9. Bezpečnost a kontrola zdraví.....	58
10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	59
<b>5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>60</b>
1. Základní informace o stavbě.....	61
1.1. Identifikační údaje.....	61
1.2. Základní parametry.....	61
1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu.....	62
2. Informace o staveništi.....	62

2.1. Popis staveniště.....	62
2.2. Podzemní překážky.....	62
2.3. Vjezd na staveniště.....	62
2.4. Informační tabule.....	62
2.5. Dopravní značení.....	63
2.6. Oplocení staveniště.....	63
2.7. Parkování osobních automobilů.....	63
3. Zařízení staveniště.....	63
3.1. Mobilní buňky a kontejnery.....	63
3.2. Odpadní kontejnery.....	66
3.3. Osvětlení staveniště.....	67
3.4. Plochy pro potřebu zařízení staveniště.....	67
3.5. Komunikace na staveništi.....	67
4. Napojení na inženýrské sítě.....	68
4.1. Rozvody vody na staveništi.....	68
4.2. Rozvody NN na staveništi.....	68
4.3. Kanalizace zařízení staveniště.....	68
5. vliv stavby na životní prostředí.....	68
<b>6 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....</b>	<b>70</b>
1. Železniční nákladní vůz SAMMP 10.....	71
1.1. Technické údaje.....	71
2. Autojeřáb DEMAG AC 55 CITY.....	72
2.1. Technické údaje.....	72
3. Tahač MAN TGS 26.480.....	73
3.1. Technické údaje.....	73
4. Návěs NOTEBOOM 3-ASS UITSCHUIF.....	74
4.1. Technické údaje.....	74
5. Nákladní automobil VOLVO FH 13 480 s hydraulickou rukou.....	75
5.1. Technické údaje.....	75
6. Věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B 6.....	76
6.1. Sestava výložníku.....	77
6.2. Vyložení a nosnost.....	78
7. Stavební výtah GEDA 500Z/ZP.....	79
7.1. Technické údaje.....	79

8. Autodomíhávač na podvozku TATRA T 815 .....	80
8.1. Technické údaje .....	80
9. Nákladní automobil TATRA T815 .....	81
9.1. Technické údaje .....	81
10. Pumpa na beton SCHWING SP 305 .....	82
10.1. Technické údaje .....	82
11. Stavební míchačka ATIKA PATRIOT 250 .....	83
11.1. Technické údaje .....	83
12. Paletový vozík ELUFIT BF 2500 .....	84
12.1. Technické údaje .....	84
13. Svářečka TELVIN TECHNOMIG 225 PULSE .....	84
13.1. Technické údaje .....	84
<b>7 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ .....</b>	<b>85</b>
1. Montovaný skelet .....	88
1.1. Vstupní kontrola .....	88
1.2. Mezioperační kontrola .....	90
1.3. Výstupní kontrola .....	91
2. Zdění .....	92
2.1. Vstupní kontrola .....	92
2.2. Mezioperační kontrola .....	92
2.3. Výstupní kontrola .....	93
<b>8 BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY .....</b>	<b>96</b>
1. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích .....	97
1.1. Požadavky na zajištění staveniště – Příloha č.1 k Nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích .....	101
1.1.1. Zařízení pro rozvod energie .....	102
1.1.2. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi .....	103
1.2. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi 1.2. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi – Příloha č.2 k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích .....	104

1.2.1. Obecné požadavky na obsluhu strojů.....	104
1.2.2. Stroje pro zemní práce.....	105
1.2.3. Míchačky.....	105
1.2.4. Čerpadla směsi.....	105
1.2.5. Stabilní skladovací zařízení sypkých hmot.....	107
1.2.6. Vibrátory.....	107
1.2.7. Stavební výtahy.....	107
1.2.8. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce.....	107
1.3. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy – Příloha č.3 k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.....	108
1.3.1. Skladování a manipulace s materiálem.....	108
1.3.2. Betonářské práce a práce související.....	110
1.3.2.1. Bednění.....	110
1.3.2.2. Přeprava a ukládání betonové směsi.....	111
1.3.2.3. Odbedňování.....	111
1.3.3. Železářské práce.....	112
1.3.4. Zednické práce.....	113
1.3.5. Montážní práce.....	114
1.3.6. Svařování.....	116
1.4. Náležitosti oznámení o zahájení prací – Příloha č.4k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.....	116
1.5. Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán – Příloha č.5 k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.....	117
2. Vyhláška č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.....	118
2.1. Příloha k vyhlášce č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích	

s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.....	120
2.1.1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí.....	120
2.1.2. Používání žebříků.....	121
2.1.3. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů.....	123
2.1.4. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí.....	123
2.1.5. Práce na střeše.....	124
2.1.6. Dočasné stavební konstrukce.....	125
2.1.7. Shazování předmětů a materiálů.....	128
2.1.8. Přerušování práce ve výškách.....	128
2.1.9. Krátkodobá práce ve výškách.....	129
2.1.10. Školení zaměstnanců.....	129
Závěr.....	130
Seznam použité literatury.....	131
Seznam příloh.....	132

## Úvod

Tématem mé bakalářské práce je vypracování vybraných částí stavebně-technologického projektu pro technologickou etapu horní hrubé stavby. Tento objekt jsem si vybral proto, že jeho konstrukční řešení mi připadalo dosti různorodé, a tudíž vhodné pro závěrečnou práci.

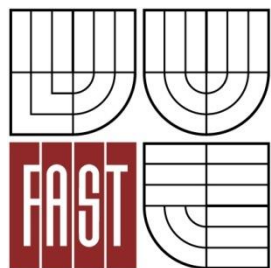
Obsahem této práce bude řešení technologických předpisů, časového plánování, bezpečnosti a organizace při práci. Dále se budu zabývat návrhem strojní sestavy a kvalitativními požadavky a jejich zajištěním.

Při práci na tomto projektu jsem si určitě prověřil a rozšířil svoje znalosti, které jsem získal za dobu studia na vysoké škole.



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 VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

AUTHOR

**VEDOUcí PRÁCE**

**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

SUPERVISOR

BRNO 2012

## 1. Základní informace o stavbě

### 1.1 Identifikační údaje

<b>Název stavby:</b>	Bytový dům Náchod
<b>Místo stavby:</b>	Náchod  Kapitána Jaroše, parcela č. 553/4
<b>Charakter stavby:</b>	Novostavba
<b>Investor:</b>	Řízené stroje Čáslavky s.r.o.  Čáslavky 55, 552 01 Dolany
<b>Projektant:</b>	INS s.r.o.  Ing. Martin Tůma  Palackého 920, 547 01 Náchod
<b>Zpracovatel:</b>	STAMP s.r.o.  Dobenínská 2002, 547 01 Náchod

### 1.2. Základní parametry stavby

<b>Zastavěná plocha:</b>	726 m <sup>2</sup>
<b>Obestavěný prostor:</b>	14 798 m <sup>3</sup>
<b>Počet podlaží:</b>	9 x NP
<b>Střecha:</b>	Plochá jednoplášťová

### **1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu**

Výstavba bude probíhat na parcele č.553/4 ve městě Náchod, které leží v královéhradeckém kraji na hranicích s Polskem. Pozemek, na kterém bude probíhat výstavba je rovinatý, ohraničený ze severní a západní strany asfaltovou komunikací. Jižní stranou sousedí s parcelou č. 553/2 a východní s parcelami č. 553/1 a 555/1.

Bytový dům je navržen jako 9 podlažní montovaný železobetonový skelet zastřešený plochou střechou. V 1. nadzemním podlaží se bude skrývat technické zázemí domu, tedy technické místnosti, strojovna vytápění, elektrovozna, prádelna sušárna, sklepní kóje a 4 místa pro garážové stání. Od 2. nadzemního podlaží budou situovány bytové jednotky. Celková kapacita domu je 64 bytových jednotek.

### **1.4. Popis technického a konstrukčního řešení stavby**

Novostavba bytového domu je založena na železobetonových základových pasech podporovaných šachtovými pilíři.

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým montovaným skeletem. Příčné rámy skeletu jsou o dvou polích 6,0 a 4,8m. Jsou osazeny v osových vzdálenostech 6,0 a 4,8m. Konstrukční výška je 3,5m.

Schodiště jsou železobetonová monolitická dvouramenná. Šířka schodišťového ramene je 1200mm, výška stupně je 175mm a šířka stupně je 280mm.

V prostoru mezi schodišťovými rameny a mezipodestou je výtahová šachta.

Stropní konstrukce je tvořena stropními panely Spiroll tloušťky 250 mm.

Obvodový plášť objektu, je vyzděný z keramických tvarovek Prorotherm 30 P+D, které jsou kladeny na tepelně izolační maltu tohoto systému. Obvodový plášť je předsazen oproti vnějšímu líci montovaného skeletu o 75 mm. Obvodový plášť je předsazen z důvodu rozdílného součinitele tepelné vodivosti skeletu a obvodového pláště. Do mezer vzniklých předsazením jsou umístěny fasádní desky z pěnového polystyrenu Iosver EPS 70 F. Příčky jsou z pórobetonových tvarovek Ytong P2-500 tloušťky a 150 mm, které jsou na zdící maltu Ytong.

Podhledy jsou navrženy kazetové v rastru 500x500 mm v každé místnosti. Podhledy budou osazeny na samonosné ocelové konstrukci.

Okna jsou navržena plastová s izolačním dvojsklem.

## **2. Napojení stavby na dopravní technickou infrastrukturu**

Objekt bude napojen na veřejný vodovod. Odběr vody pro stavbu bude napojen na vodoměrnou šachtu. Napojení pro odběr elektřiny bude z elektrorozvaděče na hranici pozemku. Mobilní kontejnery budou napojeny na kanalizaci, která vede z objektu.

Všechny sítě jsou vybudované v předstihu.

Na stavbu vede jeden staveništní vjezd, který vede z ulice Kapitána Jaroše. Tento vjezd je opatřen uzamykatelnou bránou. Tímto vjezdem budou na stavbu vjíždět a vyjíždět z ní všechny stroje. Vjezd na staveniště musí být označen, příslušným dopravním označením.

## **3. Vliv stavby na životní prostředí**

Při provádění montážních prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách.

Odpad během výstavby bude skladován dle zák. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů o odpadech v přistavených kontejnerech, aby nemohlo vlivem klimatických podmínek dojít k vyluhování látek nepříznivě ovlivňujících kvalitu podzemní vody a půdy. Po skončení výstavby bude odpad zlikvidován dle předpisů zákona o odpadech předáním k likvidaci odborné firmě, která si kontejnery sama odveze. Při převzetí kontejnerů vždy vystaví doklad o přejímce odpovědnosti za likvidaci odpadu a tento doklad bude vložen do stavebního deníku.

## **4. Bezpečnost a ochrana zdraví**

Při práci na staveništi musíme klást velký důraz na bezpečnost a ochranu zdraví. Bližší informace jsou v příloze bezpečnost práce řešené technologické etapy.

## **5. Stavebně technologická část**

### **5.1. Technologický předpis**

Technologické předpisy jsou vypracované pro provádění železobetonového montovaného skeletu, pro zdění a pro monolitické schodiště.

Technologický předpis obsahuje:

- I. Informace o stavbě
- II. Materiál
- III. Převzetí pracoviště
- IV. Obecné pracovní podmínky
- V. Personální obsazení
- VI. Stroje a pracovní pomůcky
- VII. Pracovní postup
- VIII. Jakost a kontrola kvality
- IX. Bezpečnost a ochrana zdraví
- X. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Technologické předpisy jsou v kapitolách 3, 4 a 5.

### **5.2. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu**

Zde jsou uvedeny spotřeby všech materiálů, které budou potřeba pro danou technologickou etapu.

Pro montovaný skelet je zde uvedeno označení prvků, jejich počet a rozměry, a spotřeba zálivkového betonu.

Pro zdění je uvedena spotřeba malty a tvárnic pro zdění obvodových tvárnic, mezibytových příček a bytových příček.

Výkaz výměr je uveden v přílohách pod označením B.3.

### **5.3. Časový plán**

Časový plán horní hrubé stavby je vypracován jako řádkový harmonogram v programu CONTEC.

Časový plán je přílohou B.2.

### **5.4. Návrh strojní sestavy**

Zde jsou uvedeny všechny stroje a mechanizace, které budou nasazeny na stavbě horní hrubé stavby. Ve zprávě jsou uvedeny jejich technické parametry.

Návrh strojní sestavy je řešen v kapitole 7.

### **5.5. Projekt zařízení staveniště**

V této zprávě je řešeno:

- umístění stavebních buněk, jejich typ a počet,
- umístění skládek materiálu a jejich plocha,
- umístění věžového jeřábu, autojeřábu a jejich vyložení,
- horizontální doprava po staveništi na zpevněné ploše,
- rozvod elektřiny, vody, kanalizace a jejich přípojky.

Podrobněji řešeno v kapitole .

Výkres zařízení staveniště je v přílohách označen B.1.2.

### **5.6. Kontrolní a zkušební plán**

V kontrolním a zkušebním plánu jsou uvedeny kontroly, které se budou při výstavbě provádět. Je zde uvedeno, kdo a jak bude kontrolu provádět a podle jakých předpisů se bude řídit a kam bude jejich výsledek zaznamenávat.

Kontrolní je řešen v kapitole 8.

## **5.7. Bezpečnost a ochrana zdraví**

V této zprávě jsou doslova citovány vybrané části z nařízení vlády 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky, nebo do hloubky, které se vztahují na zadanou technologickou etapu daného objektu.

Podrobněji řešeno v kapitole 9.



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 STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

AUTHOR

**VEDOUcí PRÁCE**

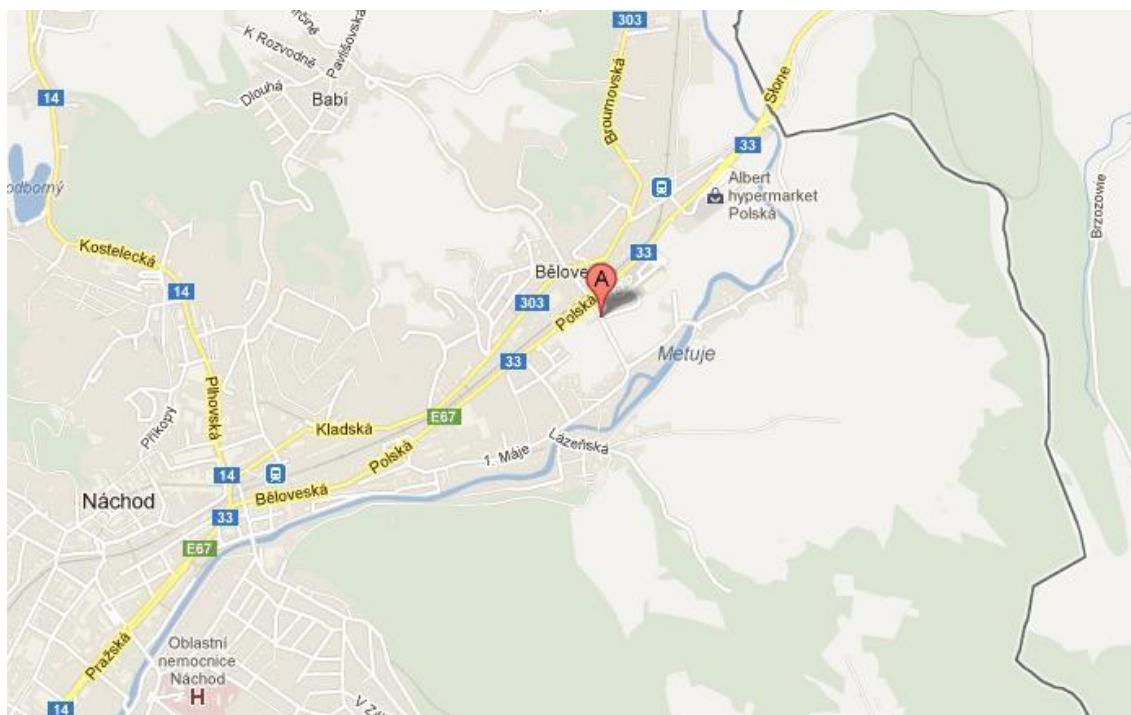
**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

SUPERVISOR

BRNO 2012

## 1. Základní informace

Nově budovaný objekt bytového domu se nachází 1,1 km od polských hranic. Budova je situována v ulici Kapitána Jaroše, která vede přímo na hlavní tah na Polsko. Dopravní trasy pro dodávku materiálu jsou řešeny výkresem Širší situace dopravních tras označení v příloze B.1.3. Širší situace dopravních vztahů - dopravní značení B.1.7.



**Poloha stavby bytového domu**



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 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTOVANÝ SKELET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

AUTHOR

**VEDOUcí PRÁCE**

**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

SUPERVISOR

BRNO 2012

## 1. Základní informace o stavbě

### 1.1 Identifikační údaje

<b>Název stavby:</b>	Bytový dům Náchod
<b>Místo stavby:</b>	Náchod  Kapitána Jaroše, parcela č. 553/4
<b>Charakter stavby:</b>	Novostavba
<b>Investor:</b>	Řízené stroje Čáslavky s.r.o.  Čáslavky 55, 552 01 Dolany
<b>Projektant:</b>	INS s.r.o.  Ing. Martin Tůma  Palackého 920, 547 01 Náchod
<b>Zpracovatel:</b>	STAMP s.r.o.  Dobenínská 2002, 547 01 Náchod

### 1.2. Základní parametry stavby

<b>Zastavěná plocha:</b>	726 m <sup>2</sup>
<b>Obestavěný prostor:</b>	14 798 m <sup>3</sup>
<b>Počet podlaží:</b>	9 x NP
<b>Střecha:</b>	Plochá jednoplášťová

### **1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu**

Výstavba bude probíhat na parcele č.553/4 ve městě Náchod, které leží v královéhradeckém kraji na hranicích s Polskem. Pozemek, na kterém bude probíhat výstavba je rovinný, ohraničený ze severní a západní strany asfaltovou komunikací. Jižní stranou sousedí s parcelou č. 553/2 a východní s parcelami č. 553/1 a 555/1. Bytový dům je navržen jako 9 podlažní montovaný železobetonový skelet zastřešený plochou střechou. V 1. nadzemním podlaží se bude skrývat technické zázemí domu, tedy technické místnosti, strojovna vytápění, elektrosvodna, prádelna sušárna, sklepní kóje a 4 místa pro garážové stání. Od 2. nadzemního podlaží budou situovány bytové jednotky. Celková kapacita domu je 64 bytových jednotek.

## **2. Materiál**

### **2.1. Doprava materiálu**

#### **2.1.1. Primární doprava**

Všechny prvky skeletu budou dopravovány z výrobního závodu Divize PREFA v Opatovicích nad Labem pomocí nákladních železničních vozů ČD Cargo. Naložení prvků na nákladní železniční vozy bude provedeno pomocí portálového jeřábu MB1645, který se nachází v areálu výroby. Prvky budou složeny na skládce náchodského nádraží pomocí autojeřábu Demag AC 55 City, kterým budou později také nakládány na návěs za tahačem MAN TGX 33.540 pro letmou montáž. Během dopravy je nutné dodržovat stejné podmínky jako při skladování, pro zabránění poškození nebo deformaci prvků (viz skladování). Prvky nesmí být převěšovány přes ložnou plochu, jejíž délka musí být minimálně rovna délce nejdelšího prvku.

Zálivkový beton bude dovezen v podobě suché směsi v pytlích. Malta vápenocementová bude taktéž dovezena v podobě suché směsi v pytlích. Podkladky budou dovezeny nákladním automobilem Tatra T815.

### **2.1.2 Sekundární doprava**

Prvky skeletu pro 1NP, které nemohou být osazeny věžovým jeřábem, protože jsou mimo jeho dosah, budou dopraveny po staveništi až k autojeřábu Demag AC 55 City. Ostatní prvky skeletu budou osazovány do konstrukce věžovým jeřábem Liebherr 130 EC-B 6. Věžový jeřáb bude odebírat prvky přímo z nákladního automobilu, zaparkovaného za hranicí staveniště. Směs na beton a na MVC bude dopravena na skládku určenou k přípravě betonové směsi, kde bude umístěna dle výkresu zařízení staveniště. Dopravována na místo použití bude pomocí stavebního výtahu v kbelících nebo kolečku.

### **2.2. Skladování materiálu**

Prvky skeletu budou skladovány na skládce náhodského nádraží. Zde se naloží na nákladní automobil a dopraví na staveniště pro letnou montáž. Všechny prvky, kromě sloupů, musejí být dopravovány i skladovány vždy v poloze, ve které budou umístěny v konstrukci. Schéma uložení na skládce viz příloha. Prvky mohou být umísťovány na sebe, ale musí být proloženy podkladky ze smrkového dřeva, ve vzdálenosti max.1/10 rozpětí od obou krajů, maximálně však 600 mm od kraje. Podkladky musí být umístěny nad sebou ve svislé ose a musí být také pod nejspodnějším dílcem, aby byl oddělen od vody stékající po povrchu skládky. Prvky se mohou skladovat na sebe maximálně do 2 metrů výšky. Mezi jednotlivými prvky musí být ve směru kotvení minimálně 350mm manipulačního prostoru pro ukotvení nosného prvku. Mezi jednotlivými hromadami musí zůstat minimálně 600mm volného prostoru pro pohyb osob. Nepoužité podkladky budou uloženy na hromadu na okraji skládky a přikryty plachtou, aby se zamezilo nasáknutí v případě deště.

Suché maltové a betonové směsi budou dopravovány v pytlích na paletě nákladním automobilem tatra T815. Palety budou složeny věžovým jeřábem ke skladovému kontejneru, do kterého budou uloženy paletovým vozíkem.

### **3. Převzetí pracoviště**

Stavbyvedoucí a vedoucí čety pro montáž skeletu přebírají pracoviště po dokončení spodní stavby v přítomnosti investora nebo jeho zástupce. Stavbyvedoucí kontroluje provedení základových konstrukcí, jejich polohu a výškové osazení dle výkresové dokumentace. Dále kontroluje jejich rovinnost zejména v modulové síti sloupů. Musí zkontrolovat konstrukční prvky zabudované v základové konstrukci (vyčnívající výztuž a kování). Dále přebírá pevný výškový bod a hlavní směrové body včetně jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu. Montážní práce se zahajují nejdříve po dosažení 70% předepsané krychelné pevnosti betonu základových konstrukcí. Tvrdost betonu kontroluje Schmithovým kladívkem. Pokud některý z požadavků není splněn, pokračení k dalším pracím není možné. Záznam o předání pracoviště se запиše do stavebního deníku.

### **4. Obecné pracovní podmínky**

Staveniště se nachází v Náchodě v ulici Kapitána Jaroše, 1,1 km od polských hranic. Všechny dotčené parcely v okolí staveniště vlastní město Náchod. Proti vniknutí nepovolaných osob je staveniště chráněno plotem výšky 2,0 m. Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Kapitána Jaroše. Každý dopravní prostředek, který bude opouštět staveniště na pozemní komunikaci, bude očištěn od nánosů nečistot.

Všichni pracovníci musejí být před započítím prací náležitě proškoleni, zejména je nutné, aby byli seznámeni s vyhláškami č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb. Výškové práce a práce nad volným prostorem. O školení musí být proveden zápis do stavebního deníku.

### **5. Personální obsazení**

Složení pracovní čety:

1 vedoucí pracovní čety

- řídí práce, odpovídá za jejich provedení
- určuje postup montáže dle montážního plánu
- určuje a kontroluje způsob zavěšování
- kontroluje přesnost montáže

- kontroluje jakost svarů a zálivek
- zodpovídá za bezpečnost při práci

### 2 jeřábníci

- obsluhují montážní mechanismus, včetně jeho běžné údržby
- musí dbát na správné postupy

### 2 montážníci

- osazují prvky, rozměřují jejich polohu
- osazují zálivkovou výztuž
- provádějí zálivky
- zabezpečují konstrukci montážními přípravky

### 1 vazač

- vybírá a zavěšuje dílce na závěs jeřábu
- vyrábí zálivkový beton

### 2 svářeči

- provádějí sváření výztuže a zodpovídají za jejich kvalitu

Požadované kvalifikace jednotlivých pracovníků:

#### Jeřábník

- musí mít platný průkaz jeřábníka

#### Svářeč

- musí mít platný průkaz svářeče

#### Vazač

- musí mít vazačský průkaz

Všichni pracovníci musí mít platné školení o BOZP a musí být proškoleni v pracovních postupech a podmínkách na tomto konkrétním stavebním díle.

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

### 6.1 Stroje

Man TGX 33.540 s návěsem

Silniční a nákladní autodoprava Přemek Kejzlar, Dolany


*Technické parametry:*

Délka/šířka/výška:	16 500/2 500/3 376 mm
Provozní hmotnost tahače:	8 290 kg
Nejvyšší povolená hmotnost soupravy:	48 000 kg
Max. výkon:	353/1 900 kW/ot. za min.

Věžový jeřáb Liebherr 130 EC-B 6

Věžový jeřáb bude zapůjčen z firmy Kranimex s.r.o., Milady Horákové 104, Praha 6

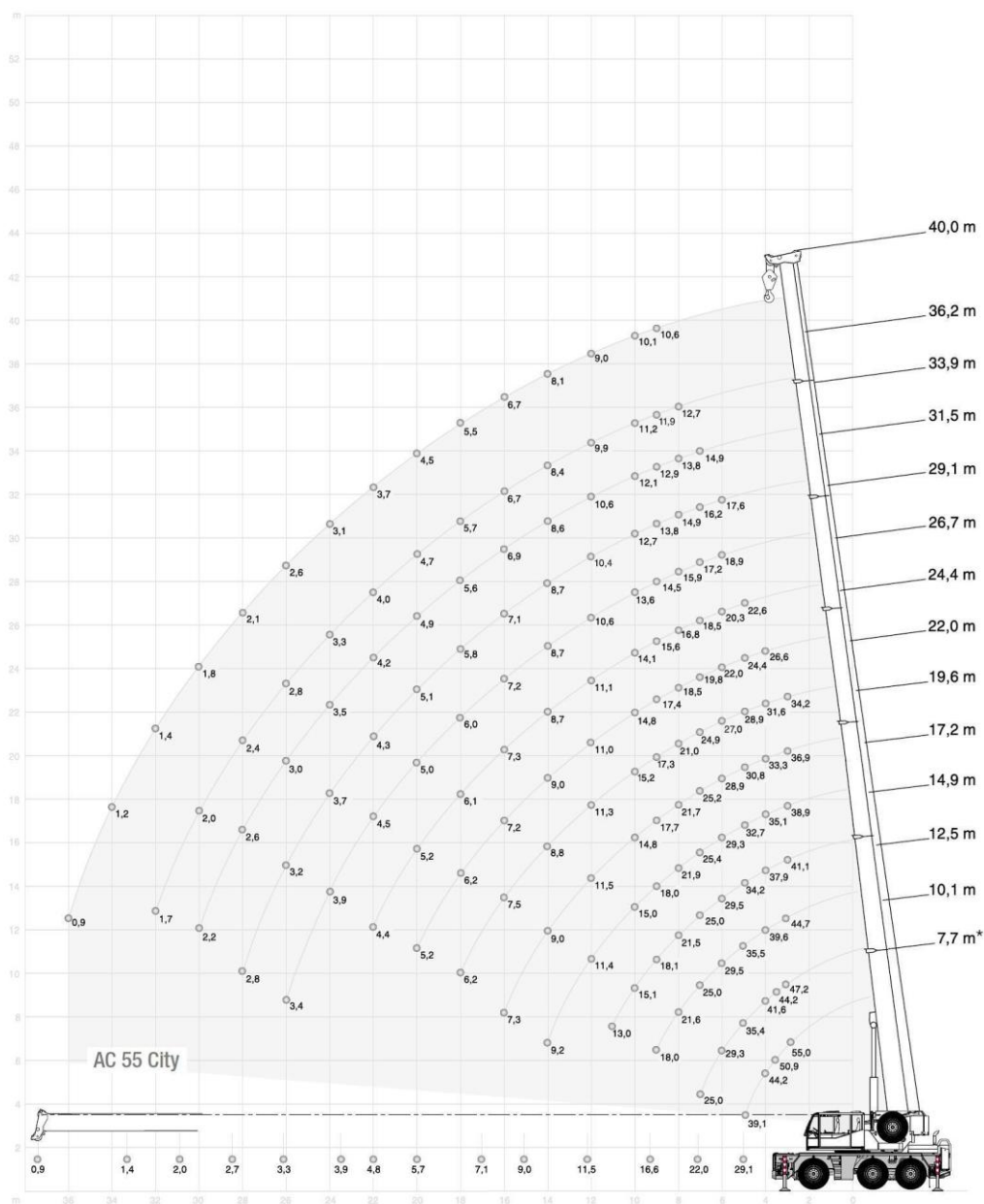
### VYLOŽENÍ A NOSNOST

Vyložení				Nosnost																
m	r	m/kg	m/kg	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0
60,0	(r = 61,5)	2,8-32,7 3000	2,8-18,7 6000	5540	4830	4260	3800	3420	3100	2820	2590	2380	2200	2030	1890	1760	1640	1540	1440	1350
57,5	(r = 59,0)	2,8-33,5 3000	2,8-19,6 6000	5870	5120	4520	4040	3640	3300	3010	2760	2540	2350	2180	2030	1890	1760	1650	1550	
55,0	(r = 56,5)	2,8-35,2 3000	2,8-20,4 6000	6000	5360	4740	4240	3820	3460	3160	2900	2670	2470	2300	2140	2000	1870	1750		
52,5	(r = 54,0)	2,8-36,6 3000	2,8-21,1 6000	6000	5560	4920	4400	3960	3600	3290	3020	2780	2580	2390	2230	2080	1950			
50,0	(r = 51,5)	2,8-37,8 3000	2,8-21,6 6000	6000	5710	5050	4520	4080	3700	3380	3110	2870	2660	2470	2300	2150				
47,5	(r = 49,0)	2,8-39,3 3000	2,8-22,3 6000	6000	5930	5250	4690	4240	3850	3520	3240	2990	2770	2570	2400					
45,0	(r = 46,5)	2,8-40,5 3000	2,8-22,8 6000	6000	6000	5390	4820	4350	3960	3620	3330	3070	2850	2650						
42,5	(r = 44,0)	2,8-41,9 3000	2,8-23,4 6000	6000	6000	5560	4980	4500	4090	3740	3440	3180	2950							
40,0	(r = 41,5)	2,8-40,0 3000	2,8-24,1 6000	6000	6000	5750	5150	4650	4240	3880	3570	3300								
37,5	(r = 39,0)	2,8-37,5 3000	2,8-24,5 6000	6000	6000	5870	5260	4760	4330	3970	3650									
35,0	(r = 36,5)	2,8-35,0 3000	2,8-25,2 6000	6000	6000	6000	5430	4910	4480	4100										
32,5	(r = 34,0)	2,8-32,5 3000	2,8-25,8 6000	6000	6000	6000	5580	5050	4600											
30,0	(r = 31,5)	2,8-30,0 3000	2,8-26,5 6000	6000	6000	6000	5750	5200												
27,5	(r = 29,0)	2,8-27,5 3000	2,8-27,1 6000	6000	6000	6000	5900													
25,0	(r = 26,5)	2,8-25,0 3000	2,8-25,0 6000	6000	6000	6000														
22,5	(r = 24,0)	2,8-22,5 3000	2,8-22,5 6000	6000	6000															
20,0	(r = 21,5)	2,8-20,0 3000	2,8-20,0 6000	6000																

Nejtěžší prvek skeletu

## Autojeřáb Demag AC 55 city

Autojeřáb bude zapůjčen z firmy PROCHÁZKA CZ s.r.o., Starkoč 109, Náchod



## Bubnová míchačka ATIKA Patriot 250

Objem bubnu: 250 litrů

Max. objem mokré směsi: 190 litrů

Elektrické napájení: 380/50 V/Hz

Příkon: 1100 W

### Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Nosnost (osoby/náklad):	500/850 kg
Rychlost zdvihu (osoby/náklad):	12/24 m/min
Maximální výška:	100 m

## **6.2. Pracovní pomůcky a nářadí**

### Svářečka TELWIN Technomig 225 Pulse

Napětí:	230 V
Primární proud:	40 A
Svařovací proud:	5-200 A
Obalové elektrody:	1,6-4 mm

### Elektrocentrála HONDA EM 5500

Výkon motoru:	11 kW
Provozní výkon:	4,5 kW
Max. výkon:	5,0 kW

### Zdvihací závěs DEHA

### Zvedací popruhy tkané B2

### Hliníkový žebřík

### Libela 1m a 2m

### Svinovací metr

### Dubové klíny

### Nivelační přístroj a nivelační latě

### Značkovací sprej

### Zednická lžice, lopata

### Kbelík a kolečko

### **6.3. Ochranné pracovní pomůcky a BOZP**

Pracovní obuv s pevnou podrážkou a ocelovou špičkou, oblek s nehořlavou úpravou, pracovní oděv, pracovní rukavice, svářečské rukavice, přilby, ochranná svářečí maska, brýle, bezpečnostní postroj.

Práce ve výškách v prostorách nechráněných proti povětrnostním vlivům musejí být přerušeny při:

- silném dešti, bouřce nebo sněžení
- větru o rychlosti nad 8 m/s na zavěšených pomocných konstrukcích, žebřících nad 5m výšky, při použití osobního zajištění
- ve všech ostatních případech při rychlosti větru nad 10 m/s
- při viditelnosti menší než 30m

Montážní prostor bude ohraničen vytyčovací nelepivou páskou o šířce 100 mm, se šikmými červeno-bílými pruhy. Páska bude umístěna ve výšce 1,1m.

## **7. Pracovní postup**

Před zahájením montážních prací geodeti vyznačí na základových patkách osy objektu. Na pevný bod vyznačí  $\pm 0,000$ .

### **7.1. Montáž sloupů**

Před zahájením montáže sloupů musejí být patky zbavené všech nečistot. Sloupy pro montáž jsou odebírány jeřábem přímo z návěsu. Zkontroluje se vodorovné a svislé založení. Propíší se osy v podélném i příčném směru. Propsání se provede v 1. podlaží na podkladní beton, v dalších podlažích na stropní konstrukce. Vyrovnají se výšky nivelací na celém půdorysu objektu v místech všech sloupů s ohledem na nejvyšší místo. Vyrovnání je prováděno cementovou maltou a vložením ocelové distanční destičky o rozměru 20/20/5 mm do středu osazení sloupů. Když je vyrovnávací výška větší než 35 mm, musí se provést vyrovnání úložné plochy stykovým betonem stejné třídy, jako má beton sloupů. Na navlhčený podklad v místě styku se nanese maltové

lože z cementové malty o tloušťce 20mm s malým převýšením přes distanční podložku. Na návěsu se dosedací plocha sloupu očistí ode všech nečistot. Zkontroluje se celistvost a neporušenost sloupu a vyčnívající výztuž. Na obou koncích sloupu se vyznačí osy. Do montážního otvoru v horní části sloupu se přidělá závěs. Po upevnění závěsu dá vazač jeřábníkovi znamení, aby zdvihl sloup o 300mm, a zkontroluje zavěšení. Při zvedání do svislé polohy se nesmí nikdo vyskytovat u sloupu ve vzdálenosti min. 1,5 násobku délky sloupu. Po zvednutí sloupu se musíme počkat, než se uklidní. Když je sloup v klidu, dá vazač pokyn jeřábníkovi k uložení na místo, kde bude sloup montován. Montážníci sloup navádějí tak, aby značky osy na sloupu byly naproti značkám os vyznačených na podkladním betonu, popřípadě na stropní konstrukci. Sloup se pomalu spustí do maltového lože. Sloup zůstává zavěšen, dokud se nezajistí jeho stabilita vzpěrami nebo pomocí dubových klínů v základových patkách. Po zajištění sloupu se provede odpojení závěsu. Když se odpojí závěs, svářeči přivaří trny vyčnívající z patek (nebo ve vyšších podlažích vyčnívající ze sloupů o podlaží níže) na destičky v patě sloupu. Jako první se osadí rohové sloupy, podle kterých se osazují ostatní sloupy.

## **7.2. Montáž průvlaků**

S montáží průvlaků se může začít až po dokončení montáže všech sloupů v daném podlaží, nejdříve však za 48 hodin po osazení sloupů. Při montáži musí být věnována maximální pozornost bezpečnosti práce, hlavně při navádění průvlaků na sloup.

Před zahájením montáže se kontrolují hlavy sloupu, hlavně jejich výška. Pokud vznikne rozdíl oproti požadované výšce, je potřeba vyrovnání. To se provede nadbetonováním sloupu betonem o stejné třídě jako beton průvlaků, při kterém se použije rozebíratelné bednění. Na návěsu se průvlak očistí a zkontroluje se jeho neporušenost a celistvost. Do montážních ok na obou koncích se přidělají závěsy. Po upevnění závěsu dá vazač jeřábníkovi znamení, aby zdvihl průvlak o 0,3m, a zkontroluje zavěšení. Pokud je zavěšení v pořádku, dá vazač pokyn jeřábníkovi, aby přemístil průvlak na místo, kde bude osazen. Hlavy sloupů se navlhčí a nanese se na ně maltové lože. Po ustálení průvlaků nad místem osazení si ho začnou montážníci navádět tak, aby provlékli trny vyčnívající z hlavy sloupu skrze montážní otvory. Spouštění na maltové lože na hlavě sloupu musí být pozvolné. Po osazení průvlaků se s ním už nesmí manipulovat. Po osazení všech průvlaků stýkajících se nad jedním sloupem se spoj zavaří a zalije zálivkovým betonem.

### **7.3. Montáž ztužidel**

Montáž ztužidel může začít až po dostatečném zatvrdnutí spojů průvlaků.

Při montáži ztužidel musí být věnována maximální pozornost bezpečnosti práce, zejména při navádění ztužidel na přírubu průvlaků. Na návěsu se ztužidlo očistí, zkontroluje se jeho neporušenost a celistvost. Do montážních ok na obou koncích ztužidla se přidělají závěsy. Po upevnění závěsu dá vazač znamení jeřábníkovi, aby zdvihl průvlak o 0,3m, a zkontroluje zavěšení. Pokud je zavěšení v pořádku, dá vazač pokyn jeřábníkovi, aby přemístil ztužidlo na místo, kde bude osazeno. Nad místem pro osazení ztužidla se počká, než se ztužidlo uklidní, a montážníci si ho začnou navádět na místo uložení. V místech uložení ztužidla se nanese maltové lože o tloušťce 15mm na přírubu průvlaků. Po usazení ztužidla na maltové lože se s ním už nesmí manipulovat.

### **7.4. Montáž stropních panelů**

Montáž stropních panelů může začít až po dostatečném zatvrdnutí spojů průvlaků.

Na návěsu vazač upne panely do montážních kleští, panely očistí a zkontroluje jejich neporušenost. Na navlhčené ozuby se nanese maltové lože. Montážníci osazují první panel z montážního žebříku, další panely z panelů již osazených. Po osazení všech panelů se provede zmonolitnění stropu.

Montáž dalších podlaží je postupově stejná, ale může začít až po zatvrdnutí zálivky stropu.

## **8. Jakost a kontrola kvality**

Jakost a kontrola kvality bude průběžně sledována stavbyvedoucím, mistrem a investorem (podle druhu vstupu či výstupu). Investor spolu se stavbyvedoucím odpovídají za řádné převzetí staveniště a jsou povinni zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené – kompletnost projektové dokumentace. Za přejímku veškerého materiálu ručí stavbyvedoucí, pro případ nepřítomnosti zvolí svého zástupce. Stavbyvedoucí a mistr ručí za správnost provedených prací. V případě jakýchkoliv pochybností o jakosti je stavbyvedoucí povinen problém projednat s investorem a provést dodatečné ověření. Jakost je dána normami ČSN EN ISO 9000.

### **8.1. Vstupní kontrola**

Stavbyvedoucí zkontroluje připravenost staveniště, zejména geometrickou přesnost dna monolitických železobetonových patek s tolerancí  $\pm 5$  mm. Při přebírání prvků skeletu je nutné všechny překontrolovat podle kladečského schématu, je nutné kontrolovat počty jednotlivých prvků a jejich výrobní čísla. U namátkou vybraných prvků kontrolujeme předepsané rozměry, správnost rozmístění kotevní výztuže, neporušenost prvků (otlučené hrany, zlomené prvky, trhliny).

### **8.2. Mezioperační kontrola**

Kontrolujeme geometrickou přesnost osazování prvků v modulové ose, svislost prvků (max. odchylka  $\pm 5$  mm na výšku sloupu a  $\pm 6$  mm na výšku celého skeletu). Dále kontrolujeme rovnost stropů s tolerancí  $\pm 5$  mm na dvoumetrové lati. Kontrolujeme také kvalitu provedení svarů (zda je svar dokonale provařen). Dále kontrolujeme kvalitu provedení styků jednotlivých prvků. Kontrolujeme, zda jsou sloupy dokonale obetonovány.

### **8.3. Výstupní kontrola**

Stavbyvedoucí v přítomnosti investora nebo dozoru investora zkontrolují rovinnost všech prvků a kompletaci skeletu. Zkontrolují celkovou tuhost provedeného skeletu a zda-li se v konstrukci nevyskytují trhliny. Max. přípustná odchylka svislosti  $\pm 5$  mm a rovinnosti stropu  $\pm 5$  mm.

Společně provedou zápis do stavebního deníku. V případě jakýchkoli pochybností o kvalitě provedení spolu projednají další alternativy.

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví**

Nařízení vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

## **9.1. Nařízení vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

### **9.1.1. Obecné požadavky**

#### I: Požadavky na zajištění staveniště: 1,4,6

- 1) Stavby musí být zajištěny proti vniknutí cizích osob oplocením výšky 1,8m,
- 4) Vjezdy na staveniště musí být označeny dopravními značkami upravujícími místní dopravu,
- 6) Po celou dobu provádění prací musí být zajištěna bezpečnost na přilehlých komunikacích.

#### II: Zařízení pro rozvod energie: 1

- 1) Zařízení musí být navržena a používána tak, aby nedošlo k požáru ani výbuchu.

#### III: Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi: 4,5

- 4) Zhotovitel skladuje materiál dle pokynů výrobce, aby nedošlo k jeho znehodnocení,
- 5) Práce musí být přerušeny, mohlo-li by dojít k ohrožení zdraví pracovníků z důvodu povětrnostních vlivů.

### **9.1.2. Minimální požadavky při používání strojů na pracovišti**

#### I: Obecné požadavky při používání strojů: 1,2,4

- 1) Pracovníci musejí být seznámeni s návodem k obsluze,
- 2) Při provozu stroje je nutno zajistit jeho stabilitu,
- 4) Pokud je stroj používán na veřejné komunikaci, musí být vybaven výstražnými světly.

#### II: Míchačky: 1,2,6

- 1) Před uvedením do chodu musí být míchačka řádně ustavena,
- 2) Plněna smí být pouze při rotujícím bubnu,
- 6) Vstupovat na konstrukci stroje se smí pouze tehdy, je-li stroj odpojen od zdroje energie.

#### XV: Přeprava strojů:

Při přepravě strojů a zařízení nesmí dojít k ohrožení bezpečnosti osob ani k poškození stroje. Postupujeme vždy podle návodu k obsluze.

### **9.1.3. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy**

#### I. Skladování a manipulace s materiálem: 1, 2, 3, 14

- 1) Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací.
- 2) Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné
- 3) Materiál musí být skladován tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození.
- 14) Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše do výšky 4m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

#### XI. Montážní práce: 1,2,3,6,7,9,13,14

### **9.2. Zákon č. 309/2006 Sb. O požadavcích na bezpečnost a zdraví při práci**

příloha – I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušování práce ve výškách
- X. Krátkodobé práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

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

#### I: Zajištění proti pádu technickou konstrukcí: 2, 4, 5

- 2) při použití záchytných konstrukcí je nutno zamezit úrazu při zachycení
- 4) zábradlí se skládá minimálně z madla a zarážky minimálně 150mm nad terénem, je-li výška nad okolním terénem větší než 2m, dostatečná výška zábradlí je 1,1m
- 5) jestliže práce vyžadují dočasné odstranění konstrukce, je nutno po tuto dobu přijmout náhradní opatření.

#### II: Zajištění proti pádu pomocí OOPP: body 1,4,9

- 1) zvolené prostředky musí odpovídat možným rizikům

4) zaměstnanec je povinen se přesvědčit o plné funkčnosti OOPP

9) Zaměstnavatel zajistí, aby byli pracovníci proškoleni z používání OOPP.

III: Používání žebříků: body 1,3,4,7,10,11

1) Na žebříku se nesmějí vykonávat práce s těžkými a nebezpečnými nástroji, např. elektrická pila apod.

3) Po žebříku smí být snášena jen břemena do hmotnosti 15 kg.

4) Na žebříku smí pracovat jen jedna osoba

7) Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita

10) Při práci ve výšce chodidel nad 5 m je nutno jistit se navíc jinými prostředky

11) žebříky se smí používat jen dle návodu k použití.

IV: Zajištění proti pádu předmětů: bod 1

1) materiál skladovaný ve výškách musí být zajištěn proti sklouznutí

V: Zajištění pod místem práce ve výškách a jeho okolí: bod 6

6) Práce nad sebou se smí vykonávat jen výjimečně, nelze je provést jinak.

VI: Práce na střeše: bod 1

1) Pracovník je povinen se chránit proti pádu na okrajích a propadnutím volnými otvory

VII: Dočasné stavební konstrukce: bod 1,5,6,7

1) Dočasnou konstrukci lze použít jen v provedení podle návodu

5) Dočasnou konstrukci je možno používat jen v případě řádného předání pověřenou osobou

6) Konstrukce musí být pravidelně podrobována kontrolám

7) Dočasná konstrukce smí být montována a demontována pověřenou a kvalifikovanou osobou.

XIII: Shazování předmětu a materiálu: bod 2

2) Nelze shazovat předměty, pokud není možno bezpečně předvídat místo jejich dopadu.

XI: Školení zaměstnanců: Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům školení pro daný pracovní úkon.

## **10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

Při provádění montážních prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách.

Odpad během výstavby bude skladován dle zák. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů o odpadech v přistavených kontejnerech, aby nemohlo vlivem klimatických podmínek dojít k vyluhování látek nepříznivě ovlivňujících kvalitu podzemní vody a půdy. Po skončení výstavby bude odpad zlikvidován dle předpisů zákona o odpadech předáním k likvidaci odborné firmě, která si kontejnery sama odveze. Při převzetí kontejnerů vždy vystaví doklad o převjímcce odpovědnosti za likvidaci odpadu a tento doklad bude vložen do stavebního deníku.



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 PRO ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

AUTHOR

**VEDOUcí PRÁCE**

**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

SUPERVISOR

BRNO 2012

## 1. Základní informace o stavbě

### 1.1 Identifikační údaje

<b>Název stavby:</b>	Bytový dům Náchod
<b>Místo stavby:</b>	Náchod Kapitána Jaroše, parcela č. 553/4
<b>Charakter stavby:</b>	Novostavba
<b>Investor:</b>	Řízené stroje Čáslavky s.r.o. Čáslavky 55, 552 01 Dolany
<b>Projektant:</b>	INS s.r.o. Ing. Martin Tůma Palackého 920, 547 01 Náchod
<b>Zpracovatel:</b>	STAMP s.r.o. Dobenínská 2002, 547 01 Náchod

### 1.2. Základní parametry stavby

<b>Zastavěná plocha:</b>	726 m <sup>2</sup>
<b>Obestavěný prostor:</b>	14 798 m <sup>3</sup>
<b>Počet podlaží:</b>	9 x NP
<b>Střecha:</b>	Plochá jednoplášťová

### 1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu

Výstavba bude probíhat na parcele č.553/4 ve městě Náchod, které leží v královéhradeckém kraji na hranicích s Polskem. Pozemek, na kterém bude probíhat výstavba je rovinatý, ohraničený ze severní a západní strany asfaltovou komunikací. Jižní stranou sousedí s parcelou č. 553/2 a východní s parcelami č. 553/1 a 555/1.

Bytový dům je navržen jako 9 podlažní montovaný železobetonový skelet zastřešený plochou střechou. V 1. nadzemním podlaží se bude skrývat technické zázemí domu, tedy technické místnosti, strojovna vytápění, elektrovozna, prádelna sušárna, sklepní kóje a 4 místa pro garážové stání. Od 2. nadzemního podlaží budou situovány bytové jednotky. Celková kapacita domu je 64 bytových jednotek.

## 2. Materiál

### 2.1. Celková spotřeba materiálu pro zdění

Cihly Porotherm 30 AKU P+D

Objem zdiva: 573,16 m<sup>3</sup>

Počet cihel: 30 549 ks

Počet palet: 382 ks

Cihly Porotherm 30 1/2 AKU P+D

Objem zdiva: 17,28 m<sup>3</sup>

Počet cihel: 1844 ks

Počet palet: 12 ks

Cihly Porotherm 30R AKU P+D

Objem zdiva: 8,04 m<sup>3</sup>

Počet cihel: 490 ks

Počet palet: 6 ks

Cihly Porotherm 25 AKU P+D

Objem zdiva: 484,55 m<sup>3</sup>

Počet cihel: 20690 ks

Počet palet: 345 ks

Překlady Porotherm 7 1000 mm

Počet překladů: 15 ks

Počet palet: 1 ks

Překlady Porotherm 7 1250 mm

Počet překladů: 438 ks

Počet palet: 22 ks

Překlady Porotherm 7 1750 mm

Počet překladů: 492 ks

Počet palet: 25 ks

Překlady Porotherm 7 2250 mm

Počet překladů: 12

Počet palet: 1

Zdící malta Porotherm TM

Objem malty: 77,98 m<sup>3</sup>

Počet pytlů: 1950 ks

Počet palet: 36 ks

Tvárnice Ytong P2-500 tloušťky 150mm

Počet tvárnic: 19998 ks

Počet palet: 334 ks

Nenosné překlady Ytong NEP 15

Počet překladů: 263 ks

Počet palet: 9 ks

Zdící malta Ytong – pro tenké spáry

Hmotnost malty: 6296 kg

Počet pytlů: 371 ks

Počet palet: 6 ks

## **2.2. Doprava materiálu**

### **2.2.1. Primární doprava**

Veškerý materiál pro zdění je na staveništi dovážen na paletách soupravou s hydraulickou rukou, taženou nákladním automobilem Volvo FH 13 480 viz návrh strojní sestavy. Palety jsou ze soupravy skládány na skládku pomocí hydraulické ruky.

### **2.2.2. Sekundární doprava**

Palety se zdícím materiálem budou dopravovány na místo zpracování pomocí věžového jeřábu Liebherr 130 EC-B 6.

## **2.3. Skladování materiálu**

Palety s materiálem pro zdění budou skladovány na staveništní skládce. Palety s cihlami Porotherm a tvárnici Ytong budou skladovány 2 palety na sebe. Do materiálu nesmí vniknout vlhkost, z toho důvodu při ukládání palet kontrolujeme neporušenost jejich balicí fólie. Pokud je fólie porušená, musíme zamezit případnému vniknutí vlhkosti obalením palety přes vzniklou trhlinu ruční strečovou fólií.

Materiál pro zdění bude částečně předzásoben na staveništní skládce. Zbývající materiál bude průběžně dovážen podle průběhu etapy zdění.

### 3. Převzetí pracoviště

Stavbyvedoucí a vedoucí čety pro zdění přebírají staveniště v přítomnosti investora nebo jeho zástupce. Stavbyvedoucí kontroluje provedení předcházejících prací. Kontrolují svislost sloupů, rovinnost stropu a jestli se v konstrukci nevyskytují trhliny. Záznam o předání pracoviště bude zapsán do stavebního deníku.

### 4. Obecné pracovní podmínky

Staveniště se nachází v Náchodě v ulici Kapitána Jaroše, 1,1 km od polských hranic. Všechny dotčené parcely v okolí staveniště vlastní město Náchod. Staveniště je oploceno ze všech stran dočasným plotem výšky 2m, proti vniknutí nepovolaných osob. Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Kapitána Jaroše. Každý dopravní prostředek, který bude opouštět staveniště na pozemní komunikaci, bude očištěn od nánosů nečistot. Všichni pracovníci musejí být před započítím prací náležitě proškoleni, zejména musejí být seznámeni s vyhláškami č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb. Výškové práce a práce nad volným prostorem, o školení musí být proveden zápis do stavebního deníku.

### 5. Personální obsazení

Složení pracovní čety:

1 vedoucí pracovní čety

- řídí práce, odpovídá za jejich provedení
- určuje a kontroluje způsob zdění
- kontroluje správnost vyzdívání, dodržení vazby, svislost a vodorovnost
- zodpovídá za bezpečnost při práci

8 zedníků

- provádějí vyzdívání

8 pomocných pracovníků

- obsluhují míchačku

- přepravují maltu, cihly nebo tvárnice
- pomáhají zedníkům

#### 1 jeřábník

- obsluhuje věžový jeřáb, provádí jeho údržbu

#### 1 řidič

- řidič nákladního automobilu Volvo FH 13 480 se soupravou s hydraulickou rukou

Požadované kvalifikace jednotlivých pracovníků:

#### Jeřábník

- musí mít platný průkaz jeřábníka

Všichni pracovníci musí mít platné školení o BOZP a musí být proškoleni o podmínkách a pracovních postupech na tomto konkrétním stavebním díle.

Rozdělení pracovní čety:

4 čety pro zdění:      2x2 zedníci na obvodový plášť

                                 2x2 zedníci na příčky

1 četa na přípravu malty porotherm: 2 pomocní pracovníci

1 četa na přesun materiálu:                      2 pomocní pracovníci

1 četa na přípravu malty ytong:                      2 pomocní pracovníci

1 četa na přesun materiálu:                      2 pomocní pracovníci

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

### 6.1. Stroje

Volvo FH 13 480 se soupravou s hydraulickou rukou

Silniční a nákladní autodoprava Přemek Kejzlar, Dolany

*Technické parametry:*

Nejvyšší povolená hmotnost soupravy:	24 000kg
Dosah hydraulické ruky:	11m
Obsah motoru:	12 980ccm
Výkon:	353 kW
Užitečná hmotnost:	9 050 kg

Věžový jeřáb Liebherr 130 EC-B 6

Věžový jeřáb bude zapůjčen z firmy Kranimex s.r.o., Milady Horákové 104, Praha 6

Bubnová míchačka ATIKA Patriot 250

*Technické parametry*

Objem bubnu:	250 litrů
Max. objem mokré směsi:	190 litrů
Elektrické napájení:	380/50 V/Hz
Příkon:	1100 W

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

*Technické parametry*

Nosnost (osoby/náklad):	500/850 kg
Rychlost zdvihu (osoby/náklad):	12/24 m/min
Maximální výška:	100 m

## **6.2. Pracovní pomůcky a nářadí**

ALVE- lešení 4 ks

Pojízdná montážní plošina

*Technické parametry*

Maximální pracovní výška: 5,3m

Výška lešení se zábradlím: 2,33 - 4,43 m

Výška pracovní plošiny: 1,12 - 3,22 m

Šířka lešení: 0,72 m

Délka lešení: 2,15 m

Hmotnost lešení: 37 kg

Povolené zatížení: 200kg

Zednická lžíce - 8ks

Zednické kladivo - 4 ks

Vodováha - 4ks

Pásmo - 4ks

Svinovací metr - 4ks

Kolečko - 4ks

Kbelík - 4ks

Úhelník - 4ks

Lopata - 4ks

Hadicová vodováha

## **6.3. Ochranné pracovní pomůcky**

Pracovní obuv s pevnou podrážkou a ocelovou špičkou

Pracovní oděv

Pracovní rukavice

Přilby

## **7. Pracovní postup**

### **7.1 Příprava maltové směsi**

#### **7.1.1 Maltová směs Porotherm**

Pro jeden pytel suché směsi:

Do míchačky se nejdříve nalije 15 litrů vody, potom se nasype celý obsah pytle a míchačka se uvede do chodu. Asi po třech minutách míchání se ještě přidá potřebné množství vody pro dosažení optimální konzistence malty.

#### **7.1.2. Maltová směs Ytong**

Pro jeden pytel suché směsi:

Obsah pytle se postupně vysype do 6,5 litrů vody a promíchá se pomalu běžícím elektrickým míchadlem, až vznikne vláčnitá hmota. Po 5 minutách zrání znovu promícháme. Čerstvá malta je za normálních teplot zpracovatelná asi 4 hodiny.

### **7.2. Příprava podkladu před uložením první vrstvy**

#### **7.2.1. Cihly Porotherm**

V 1.NP provádíme zdění na základovou konstrukci, proto musí být položeny hydroizolační pásy, přesahující tloušťku zdiva minimálně o 150mm na každou stranu. V dalších podlažích už hydroizolační podklad neřešíme. Podklad pod první řadou musí být vodorovný. Vzniklé nerovnosti se vyrovnají maltou od nejvyššího bodu podkladové plochy.

#### **7.2.2. Tvárnice Ytong**

Ložná spára na základech nebo na stropní konstrukci se vyrovnává 10mm tlustou maltovou vrstvou a opatří se pruhem hladké živičné lepenky na šířku stěny. Na tuto lepenku se položí další vrstva čerstvé malty, do které se osazují jednotlivé tvárnice. Aby na takto osazených a vyrovnaných tvárnících vznikla řádně vyplněná spára, rozprostře se malta speciální zubatou lžící stejnoměrně po celé šířce. Tvárnice s rovným čelem se maltují i na styčné spáře o tloušťce spáry 1 - 3 mm.

### **7.3. Zdění první výšky**

#### **7.3.1. Cihly Porotherm**

Na založené zdivo se provádí vyzdívání způsobem „do šňůry“. Malta se na ložné spáry nanáší celoplošně. Tloušťka malty na ložné spáře je 12 mm. Před nanášením malty ložné spáry pro další vrstvu cihel se navlhčí vrchní část cihel poslední vyzdžené vrstvy. Na plných úsecích zdiva se vyzdí nejdříve rohy na výšku 3 až 5 vrstev. Přitom se kontroluje svislost nároží pomocí olovnice a vodorovnost spár pomocí vodováhy. Výška jednotlivých vrstev se kontroluje svinovacím metrem. Potom se napne v první spáře mezi oběma kraji úseku zednická šňůra a podle ní se klade a vyrovnává další část zdiva. Po vyzdění několika vrstev se provede kontrola vodorovnosti a výšky zdiva pomocí měrné latě a hadicové vodováhy. Potom se pokračuje v dalším zdění. Když už zedníci nemohou zdít z úrovně podlahy, musí se přistoupit ke stavbě lešení.

#### **7.3.2. Tvárnice Ytong**

Na založené zdivo se rozprostře malta speciální lžící stejnoměrně po celé šířce. Před nanášením malty je nutné tvárnice přivlhčit kvůli jejich značné nasákavosti. Tvárnice s rovnými čely se kladou s maltovou spárou šířky 1 až 3mm. Usazení tvárnic se upravuje gumovou paličkou. Vodorovnost i svislost se průběžně kontroluje vodováhou. Napojení příček provedeme pomocí plochých stěnových kotev z korozivzdorné oceli, umístěvané do každé druhé ložné spáry. Když už zedníci nemohou zdít z úrovně podlahy, musí se přistoupit ke stavbě lešení.

### **7.4. Lešení**

Před postavením lešení vyčistíme pracoviště. Součásti lešení se od 2.NP dopraví na místo určení střešním výtahem. Lešení se provede v délce 2,15m a šířce 0,72m. Ochranné hrazení z vnější strany se používá při zdění výšky větší než 1,5m nad terénem.

### **7.5. Zdění druhé výšky**

Na připravené lešení se podává potřebný materiál. Postup zdění je stejný jako při provádění první výšky zdiva. Navíc zde přibývá osazování nadokenních nebo nadedveřních překladů.

## **7.6. Osazování překladů**

### **7.6.1. Porotherm překlad 7**

Osazuje se na výšku svojí rovnou stranou do lože z cementové malty (oblou stranou nahoru!) a u líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA - ВНИЗ“

Musí se dbát na minimální délky uložení:

- Překlad délky: - 1000 mm uložení 125 mm
- 1250 mm uložení 125 mm
- 1750 mm uložení 125 mm
- 2250 mm uložení 200 mm

Překlady nesmí být uloženy na dělené cihly (upravené oříznutím, či odseknutím). V místě uložení lze použít pouze cihly celé nebo poloviční, které byly jako poloviční vyrobeny.

### **7.6.2. Nenosný překlad Ytong NEP 15**

Překlady se kladou na maltové lože. Nesmí se zkracovat ani jinak upravovat. Jsou hotové a určené k přímému zabudování.

Musí se dbát na minimální délku uložení:

- Překlad NEP 15: délka 1250 mm uložení 120 mm

## **8. Jakost a kontrola kvality**

### **8.1. Vstupní kontrola**

Před převzetím přivezeného materiálu se musí zkontrolovat správnost označení a počet dodaného materiálu. Dále se musí zkontrolovat, jestli dovezený materiál není porušený (rozbité tvárnice, roztržené pytle se suchou maltovou směsí).

Kontrola provedení podkladní vrstvy (základové a stropní konstrukce) její rovinnosti.

O dodávce a kontrole podkladu se provede záznam do stavebního deníku.

### **8.2. Mezioperační kontrola**

Vedoucí pracovní čtyř průběžně kontroluje správnost vyzdívání (dodržení vazby zdiva, tloušťky ložné spáry, jestli cihla leží celou plochou na maltovém loži, svislou spáru na pero a drážku, svislost, vodorovnost a neporušenost cihel).

Dále kontroluje kvalitu malty, její konzistenci a správný postup při míchání.

Kontroluje správnost osazení překladů a jejich minimální uložení.

Dále se kontroluje správné používání lešení.

### **8.3. Výstupní kontrola**

Stavbyvedoucí překontroluje dokončené zdící práce, hlavně dodržení vazby zdiva, tloušťky ložné spáry, jestli cihla leží celou plochou na maltovém loži, svislou spáru na pero a drážku, svislost, vodorovnost a neporušenost cihel. Dále kontroluje obezděné otvory a jestli byly dodrženy všechny technologické postupy.

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví**

Všichni pracovníci musejí být před zahájením prací na zděných konstrukcích seznámeni s technologickým nebo pracovním postupem. Zároveň proběhne bezpečnostní školení pracovníků, které musí obsahovat seznámení s místními podmínkami a příslušnými ustanoveními Zákoníku práce, vyhláškou č. 591/2006Sb., nařízení vlády č. 309/2006Sb., nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Bližší informace ve zprávě BOZP.

## **10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

Při provádění montážních prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost a hlučnost. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem a nehrozil únik olejů a jiných látek. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací.

Odpad během výstavby bude skladován dle zák. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů o odpadech v přistavených kontejnerech, aby nemohlo vlivem klimatických podmínek dojít k vyluhování látek nepříznivě ovlivňujících kvalitu podzemní vody a půdy. Po skončení výstavby bude odpad zlikvidován dle předpisů zákona o odpadech předáním k likvidaci odborné firmě, která si kontejnery sama odveze. Při převzetí kontejnerů vždy vystaví doklad o převzaté odpovědnosti za likvidaci odpadu a tento doklad bude vložen do stavebního deníku.



**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 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**BACHELOR'S THESIS**

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

**AUTHOR**

**VEDOUcí PRÁCE**

**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

**SUPERVISOR**

**BRNO 2012**

## 1. Základní informace o stavbě

### 1.1 Identifikační údaje

<b>Název stavby:</b>	Bytový dům Náchod
<b>Místo stavby:</b>	Náchod Kapitána Jaroše, parcela č. 553/4
<b>Charakter stavby:</b>	Novostavba
<b>Investor:</b>	Řízené stroje Čáslavky s.r.o. Čáslavky 55, 552 01 Dolany
<b>Projektant:</b>	INS s.r.o. Ing. Martin Tůma Palackého 920, 547 01 Náchod
<b>Zpracovatel:</b>	STAMP s.r.o. Dobenínská 2002, 547 01 Náchod

### 1.2. Základní parametry stavby

<b>Zastavěná plocha:</b>	726 m <sup>2</sup>
<b>Obestavěný prostor:</b>	14 798 m <sup>3</sup>
<b>Počet podlaží:</b>	9 x NP
<b>Střecha:</b>	Plochá jednoplášťová

### **1.3. Základní charakteristika stavby a jejího provozu**

Výstavba bude probíhat na parcele č. 553/4 ve městě Náchod, které leží v Královéhradeckém kraji na hranicích s Polskem. Pozemek, na kterém bude probíhat výstavba, je rovinatý, ohraničený ze severní a západní strany asfaltovou komunikací. Jižní stranou sousedí s parcelou č. 553/2 a východní s parcelami č. 553/1 a 555/1.

Bytový dům je navržen jako 9 podlažní montovaný železobetonový skelet zastřešený plochou střechou. V 1. nadzemním podlaží se bude skrývat technické zázemí domu, tedy technické místnosti, strojovna vytápění, elektrorozvodna, prádelna, sušárna, sklepní kóje a 4 místa pro garážové stání. Od 2. nadzemního podlaží budou situovány bytové jednotky. Celková kapacita domu je 64 bytových jednotek.

## **2. Informace o staveništi**

### **2.1. Popis staveniště:**

Staveniště leží na rovinatém terénu a přístupné je jedním staveništním vjezdem z ulice Kapitána Jaroše. Prostor staveniště je dostatečně velký pro bezproblémovou realizaci stavby. Komunikace, které přiléhají ke staveništi, nebudou sloužit pro jeho účely, ale budou přístupné pro běžný provoz.

### **2.2. Podzemní překážky:**

Na území staveniště byla v předstihu vybudována kanalizační přípojka, přípojka vodovodního potrubí a přípojka elektrického vedení nízkého napětí. Proto se musí dodržovat ochranná pásma, aby nedošlo k jejich porušení.

### **2.3. Vjezd na staveniště**

Vjezd a výjezd ze staveniště je z ulice Kapitána Jaroše a bude sloužit i jako vstup pro pěší na staveniště. Vjezdová brána je uzamykatelná a je opatřena osvětlením.

### **2.4. Informační tabule**

U vjezdu na staveniště je umístěna informační tabule s názvem stavby, identifikačními údaji objednatele, projektanta a zhotovitele. Dále je na ní umístěno datum zahájení stavby a datum dokončení stavby.

## **2.5. Dopravní značení**

U vjezdu na staveniště je umístěna značka s nejvyšší povolenou rychlostí 5km/h, označení B20a, značka zákaz vjezdu B01 a zákaz vstupu chodců B30 a pod nimi dodatková tabulka E13 s nápisem „Mimo provoz staveniště“ a „Mimo zaměstnanců“.

Při výjezdu ze staveniště je umístěna značka Stůj, dej přednost v jízdě označení P06 a konec nevyšší povolené rychlosti na staveništi označení B20b.

V ulici Kapitána Jaroše jsou umístěny značky omezující rychlost na 30km/h označení B20a, které jsou vzdáleny od výjezdu ze staveniště ve směru k ulici Polská 70m a v opačném směru na hranici křižovatky. U zpevněné plochy z betonových panelů určené pro stání nákladních automobilů jsou umístěny značky zákazu zastavení B28 s dodatkovou tabulkou E13 s nápisem „Mimo zásobování stavby“.

## **2.6. Oplocení staveniště**

Staveniště bude oploceno neprůhledným mobilním oplocením výšky 2m, které zachycuje nečistoty unikající ze stavby a zamezuje pohledu na stavbu. Plotové dílce jsou ukládány do nosných patek z recyklátu. Staveništní brána je uzamykatelná a je složena ze dvou průhledných plotových dílců, na které bude přidělaná textilie.

## **2.7. Parkování osobních vozidel**

Všichni pracovníci budou moci parkovat na nedalekém parkovišti u obchodního centra. Investor a jeho dozor budou moci parkovat na zpevněné ploše za hranicí staveniště.

## **3. Zařízení staveniště**

### **3.1. Mobilní buňky a kontejnery:**

Pro účely zařízení staveniště budou zapůjčeny mobilní buňky a skladové kontejnery od firmy TOITOI z pobočky v Hradci Králové.

Pronajmou se 3 typy buněk a jeden typ kontejneru. Celkem bude pronajato 10 kusů.

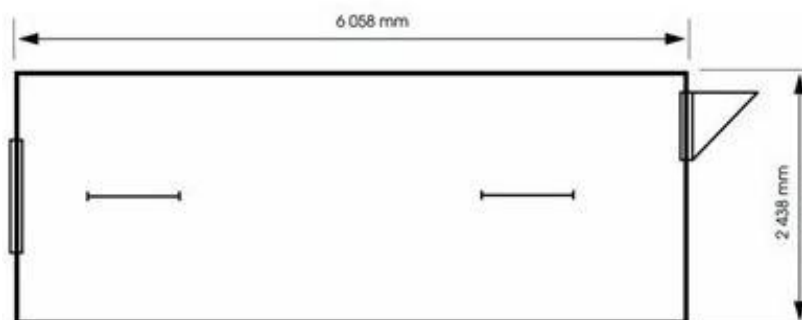
Pro sanitární účely budou zapůjčeny 2 buňky typu SK1. Dále budou zapůjčeny 4 buňky typu BK1. Jedna bude použita jako kancelář stavbyvedoucího, další bude pro hlídače u hlavního vjezdu a zbylé dvě budou sloužit jako šatny pracovníků.

Všechny buňky budou napojeny na staveništní rozvod nízkého napětí, sanitární buňky budou navíc napojeny na kanalizaci a na staveništní rozvod vody.

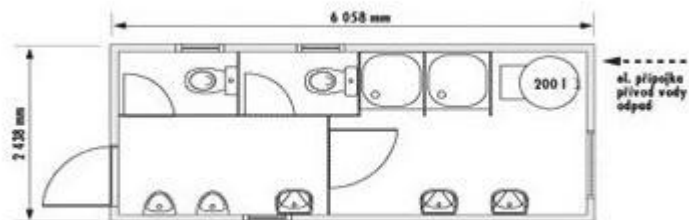
Pro skladování materiálu budou použity skladové kontejnery typu LK1.

Popis typů buněk a kontejnerů:

- BK1** - šířka 2 438mm  
- délka 6 058mm  
- výška 2 800mm  
- 1 x elektrické topidlo  
- 3 x elektrická zásuvka  
- elektrická přípojka 380 V/ 32 A  
- okna s plastovou žaluzií



- SK1**
- šířka: 2 438mm
  - délka: 6 058mm
  - výška: 2 800mm
  - 2 x elektrické topidlo
  - 2 x sprchová kabina
  - 3 x umývadlo
  - 2 x pisoár
  - 2 x toaleta
  - 1 x boiler 200 litrů
  - elektrická přípojka 380 V/ 32 A
  - přívod vody: 3/4"
  - odpad DN 100



- LK1 - šířka: 2 438mm  
- délka: 6 058mm  
- výška: 2 800mm



### **3.2. Odpadní kontejnery**

V průběhu etapy horní hrubé stavy budou vznikat odpady z obalových materiálů (papírové obaly, obaly z plastových hmot), úlomky z kusového zdiva, špičky svářecích elektrod. Tyto materiály budou tříděny do třech druhů kontejnerů (na papír, plast a směsný odpad). Svoz odpadu je zajištěn firmou MariusPedersen.

### **3.3. Osvětlení staveniště**

Venkovní osvětlení je použito zejména pro prodloužení pracovní doby a pro osvětlení staveniště v noci, aby hlídač dobře viděl, kdyby se na staveniště snažila vniknout nepovolaná osoba. Světla budou umístěna u hlavního vjezdu na skladovém kontejneru.

### **3.4. Plochy pro potřebu zařízení staveniště**

Vedle asfaltové cesty ulice Kapitána Jaroše bude zřízená zpevněná plocha z betonových panelů. Tato plocha bude sloužit pro stání nákladních automobilů, které budou dovážet prvky montovaného železobetonového skeletu. Na staveništi je zřízená zpevněná plocha ze štěrkového makadamu tloušťky 100mm na podkladu z netkané geotextilie, která bude sloužit jako staveništní komunikace. Nalevo od vjezdu na staveniště je vymezený prostor pro skladování palet se zdícím materiálem. U plotu, který přiléhá k ulici Kapitána Jaroše, jsou uloženy mobilní buňky (kancelář stavbyvedoucího, šatny pro pracovníky a sociální zázemí pro pracovníky). Vedle nich budou umístěny kontejnery pro skladování materiálu a nářadí. Mobilní buňky a kontejnery jsou podloženy betonovými panely.

### **3.5. Komunikace na staveništi**

Zpevněné pojezdové komunikace ze sypaného recyklátu budou sloužit pro pojezd všech strojů, které budou vjíždět na staveniště (autodomíchávače, nákladní automobily s dováženým materiálem, autojeřáb a auta pro odvoz odpadu). Tato zpevněná plocha bude po dokončení stavby odstraněna.

## **4. Napojení na inženýrské sítě**

### **4.1. Rozvody vody na staveništi**

Odběr vody pro staveniště bude napojen na vodoměrnou šachtu, která byla vybudována v předstihu a je umístěna na hranici pozemku.

Pitná voda bude na stavbě používána pro hygienické účely, výrobu maltových směsí, zálivkových směsí a očišťování strojů opouštějících staveniště.

Množství vody je stanoveno výpočtem, který je součástí přílohy této zprávy.

### **4.2. Rozvody NN na staveništi**

Elektrické rozvody nízkého napětí budou napojeny na elektrorozvaděč, který byl vybudován v předstihu a je umístěn na hranici pozemku.

### **4.3. Kanalizace zařízení staveniště**

Kanalizace ze sanitárních buněk bude napojena na kanalizační přípojku z objektu, která byla vybudována v předstihu.

## **5. Vliv stavby na životní prostředí**

Konstrukce a materiály, které budou použité při výstavbě, musejí splňovat požadavky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

Při realizaci stavby musejí být dodrženy následující právní předpisy:

zákon č. 166/1999 Sb. o životním prostředí,

zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech,

zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší

zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny,

vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,

nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

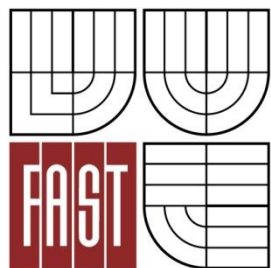
Navržené stroje, které se budou pohybovat po staveništi, musejí být v dobrém technickém stavu, aby nedošlo k úniku nebezpečných kapalin. Pokud budou pochybnosti o dobrém technickém stavu používaného stroje, musí být stroj odstaven a zajištěn proti úniku nebezpečných látek (motorový olej, hydraulické oleje nebo pohonné hmoty).

Na stavbě budou umístěny kontejnery na ukládání komunálního odpadu a na tříděný odpad. Tyto kontejnery budou řádně označeny. Odpad v recyklovatelných nádobách bude odvezen do sběru, ostatní nerecyklovatelný odpad bude odvezen na řízenou skládku.



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 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

AUTHOR

**VEDOUcí PRÁCE**

**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

SUPERVISOR

BRNO 2012

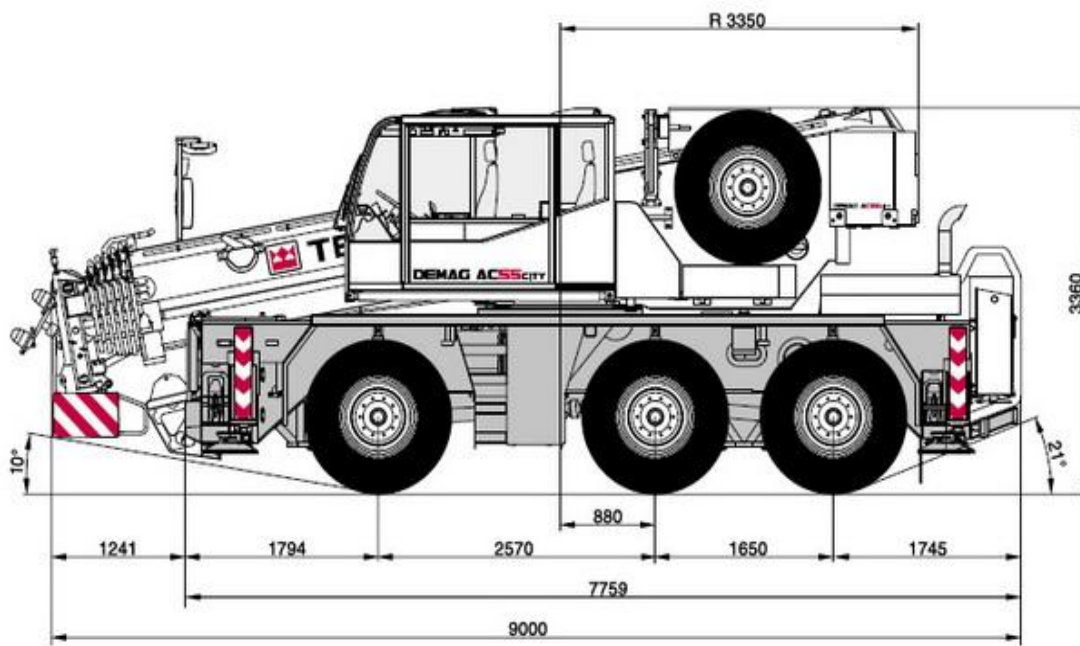
## 1. Železniční nákladní vůz SAMMP 10



### 1.1. Technické údaje

Ložná délka:	14 000 mm
Ložná šířka:	3 100 mm
Ložná plocha:	43,4 m <sup>2</sup>
Rozvor podvozku:	3 000 mm
Hmotnost prázdného vozu:	27 600 kg
Max. ložná hmotnost pro traťovou třídu A:	68 000 kg
Max. ložná hmotnost pro traťovou třídu B:	80 000 kg
Max. ložná hmotnost pro traťovou třídu C:	80 500 kg
Počet náprav:	6
Typ podlahy:	dřevěná
Typ brzd:	DAKO
Počet bočních klanic:	12
Výška bočních klanic:	1 800 mm
Max. provozní rychlost:	80 km/h

## 2. Autojeřáb DEMAG AC 55 CITY



### 2.1. Technické údaje

Délka:	9 000 mm
Šířka:	2 800 mm
Výška:	3 360 mm
Šířka s vysunutými opěrami:	6 500 mm
Nosnost:	55 000 kg
Celková hmotnost:	36 000 kg
Délka zasunutého základního výložníku:	7 700 mm
Délka vysunutého základního výložníku:	40 000 mm
Délka výložníku s nástavci:	53 800 mm
Úhly špičkového výložníku:	0°,20°,35°,50°
Maximální protiváha:	8 800 kg
Maximální dopravní rychlost:	80 km/h

### 3. Tahač MAN TGS 26.480



#### 3.1. Technické údaje

Délka:	6 225 mm
Šířka:	2 500 mm
Výška:	3 376 mm
Maximální výkon:	353/1 900 kW/ ot. za min
Provozní hmotnost:	8 290 kg
Největší povolená hmotnost:	26 000 kg
Max. povolená hmotnost soupravy:	48 000 kg

#### 4. Návěs NOTEBOOM 3-ASS UITSCHUIF



##### 4.1. Technické údaje

Hmotnost prázdného návěsu:	8 280 kg
Maximální hmotnost nákladu:	30 720 kg
Maximální dopravní rychlost:	80 km/h
Délka ložné plochy:	13 500 mm
Šířka ložné plochy:	2 400 mm

## 5. Nákladní automobil VOLVO FH 13 480 s hydraulickou rukou



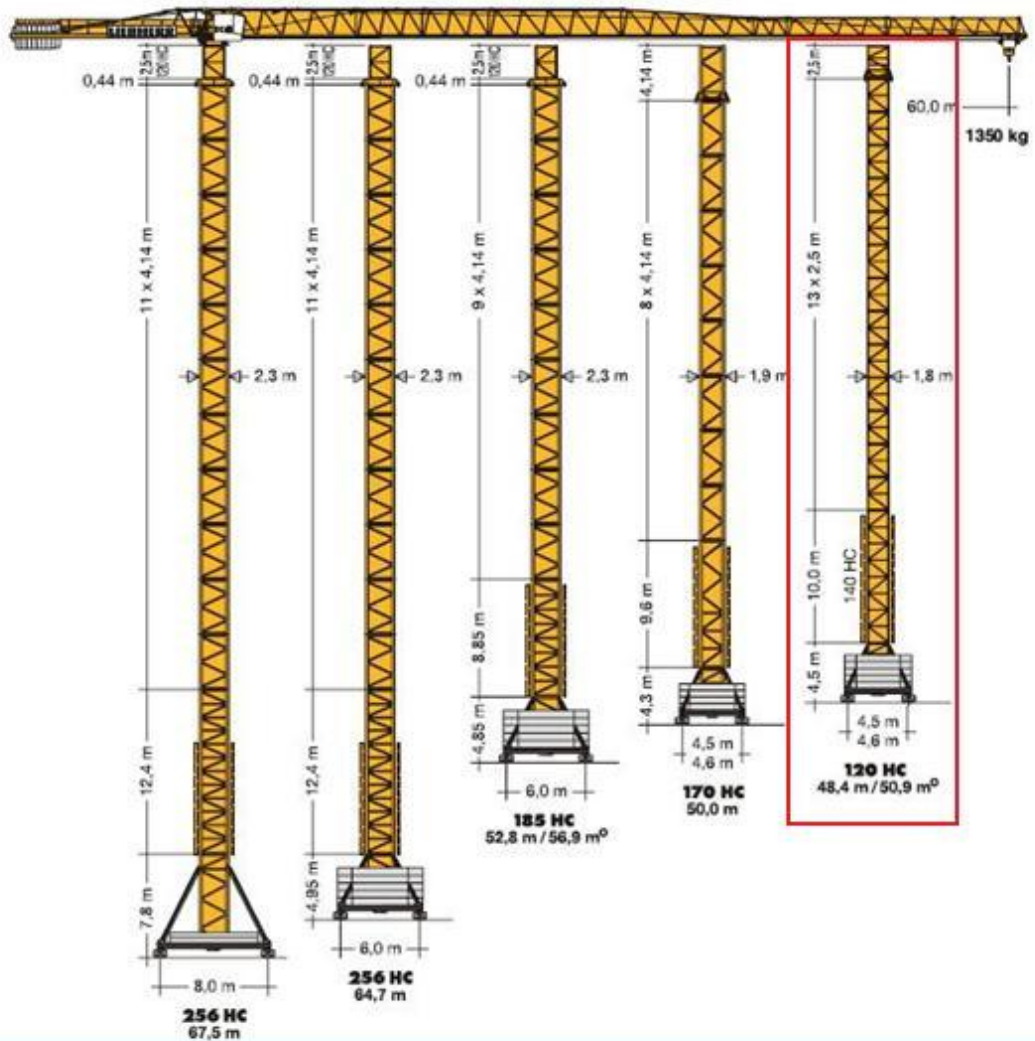
### 5.1. Technické údaje

Nejvyšší povolená hmotnost celé soupravy:	24 000 kg
Dosah hydraulické ruky:	11 m
Obsah motoru:	12 980 ccm
Výkon:	353kW
Užitečná hmotnost:	9 050 kg
Umístění hydraulické ruky:	v soupravě

## 6. Věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B 6



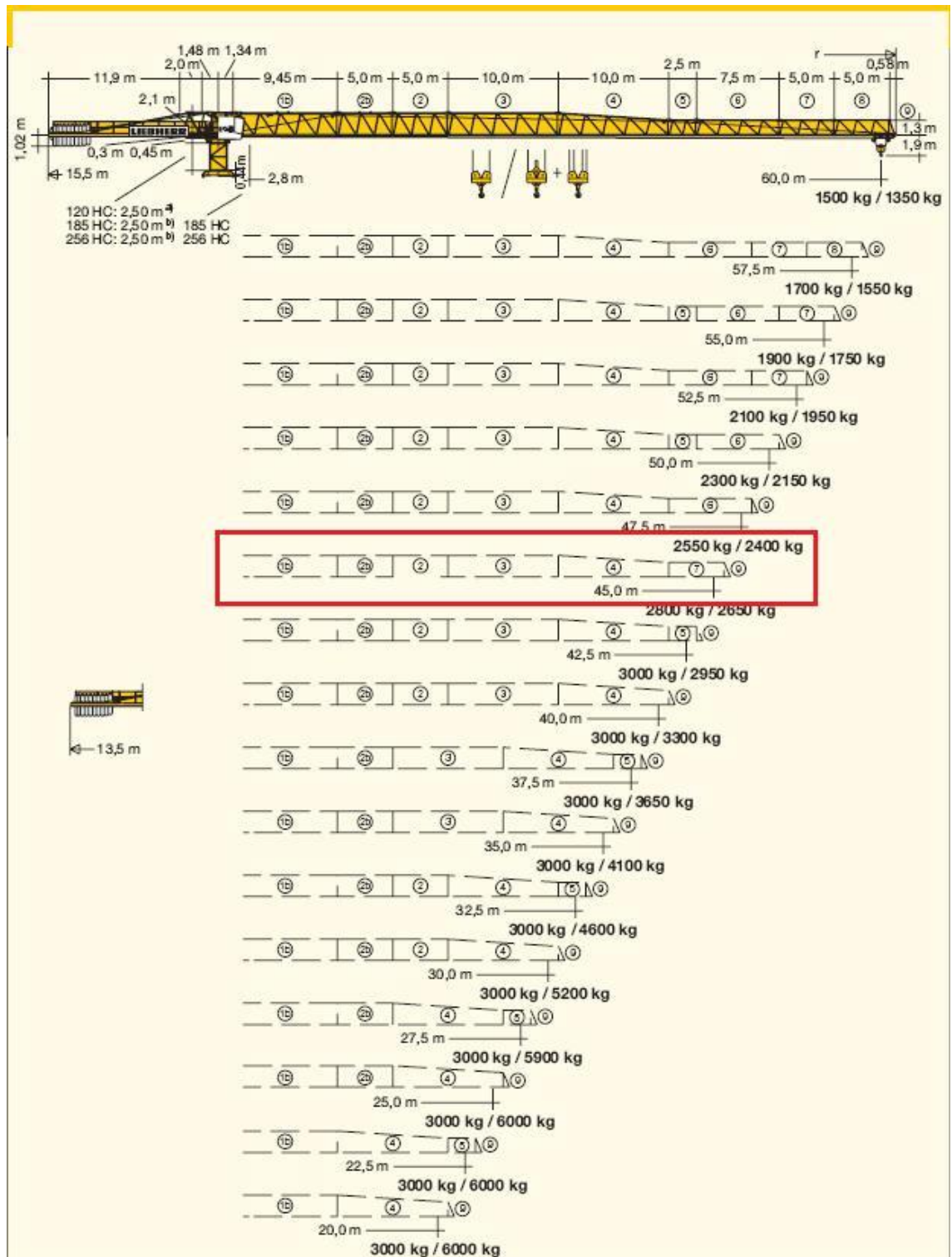
# VĚŽOVÝ JEŘÁB s vrchní otočí **130 EC-B 6**



# LIEBHERR

Výška věžového jeřábu je 50,9 m.


## 6.1. Sestava výložníku



Navržená délka výložníku je 45m.

## 6.2. Vyložení a nosnost

### VYLOŽENÍ A NOSNOST

Vyložení				m/kg Nosnost																
m	r	m/kg		20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0
60,0	(r = 61,5)	2,8-32,7 3000	2,8-18,7 6000	5540	4830	4260	3800	3420	3100	2820	2590	2380	2200	2030	1890	1760	1640	1540	1440	1350
57,5	(r = 59,0)	2,8-33,5 3000	2,8-19,6 6000	5870	5120	4520	4040	3640	3300	3010	2760	2540	2350	2180	2030	1890	1760	1650	1550	
55,0	(r = 56,5)	2,8-35,2 3000	2,8-20,4 6000	6000	5360	4740	4240	3820	3460	3160	2900	2670	2470	2300	2140	2000	1870	1750		
52,5	(r = 54,0)	2,8-36,6 3000	2,8-21,1 6000	6000	5560	4920	4400	3960	3600	3290	3020	2780	2580	2390	2230	2080	1950			
50,0	(r = 51,5)	2,8-37,8 3000	2,8-21,6 6000	6000	5710	5050	4520	4080	3700	3380	3110	2870	2660	2470	2300	2150				
47,5	(r = 49,0)	2,8-39,3 3000	2,8-22,3 6000	6000	5930	5250	4690	4240	3850	3520	3240	2990	2770	2570	2400					
45,0	(r = 46,5)	2,8-40,5 3000	2,8-22,8 6000	6000	6000	5390	4820	4350	3960	3620	3330	3070	2850	2650	A					
42,5	(r = 44,0)	2,8-41,9 3000	2,8-23,4 6000	6000	6000	5560	4980	4500	4090	3740	3440	3180	2950							
40,0	(r = 41,5)	2,8-40,0 3000	2,8-24,1 6000	6000	6000	5750	5150	4650	4240	3880	3570	3300								
37,5	(r = 39,0)	2,8-37,5 3000	2,8-24,5 6000	6000	6000	5870	5260	4760	4330	3970	3650									
35,0	(r = 36,5)	2,8-35,0 3000	2,8-25,2 6000	6000	6000	6000	5430	4910	4480	4100										
32,5	(r = 34,0)	2,8-32,5 3000	2,8-25,8 6000	6000	6000	6000	5580	5050	4600											
30,0	(r = 31,5)	2,8-30,0 3000	2,8-26,5 6000	6000	6000	6000	5750	5200	B											
27,5	(r = 29,0)	2,8-27,5 3000	2,8-27,1 6000	6000	6000	6000	5900													
25,0	(r = 26,5)	2,8-25,0 3000	2,8-25,0 6000	6000	6000	6000														
22,5	(r = 24,0)	2,8-22,5 3000	2,8-22,5 6000	6000	6000															
20,0	(r = 21,5)	2,8-20,0 3000	2,8-20,0 6000	6000																

Vyložení A- maximální hmotnost na konci navržené sestavy výložníku

Vyložení B - maximální délka vyložení nejtěžšího prvku skeletu

## 7. Stavební výtah GEDA 500Z/ZP



### 7.1. Technické údaje

Nosnost (osoby):	500 kg
Nosnost (náklad) :	850 kg
Rychlost zdvihu (osoby):	12 m/min
Rychlost zdvihu (náklad):	24 m/min
Maximální výška:	100 m
Délka klece:	1 600 mm
Šířka klece:	1 400 mm
Výška klece:	1 100 mm
Napájení:	400 V
	2,8/5,5 kW
Zpevněná plocha:	2x2,5 m

## 8. Autodomíchávač na podvozku TATRA T 815



### 8.1. Technické údaje

Rozvor:	3 400 mm
Maximální výkon:	300/ 1 800 kW/ot. za min.
Objem nákladu:	7 m <sup>3</sup>
Hmotnost naloženého vozidla:	26 000 kg
Maximální rychlost:	64 km/h

## 9. Nákladní automobil TATRA T 815



### 9.1. Technické údaje

Rozvor:	3 400 mm
Maximální výkon:	300/ 1 800 kW/ot. za min.
Objem korby:	13 m <sup>3</sup>
Užitná hmotnost:	26 000 kg
Maximální rychlost:	64 km/h

## 10. Pumpa na beton SHWING SP 305



### 10.1. Technické údaje

Maximální horizontální vzdálenost:	244 m
Maximální vertikální vzdálenost:	60 m
Přečerpaný beton:	23 m <sup>3</sup> /h
Délka:	3 875 mm
Šířka:	1 626 mm
Výška:	1 676 mm
Hmotnost:	1 655 kg
Objem zásobníku:	150 litrů

## 11. Stavební míchačka ATIKA PATRIOT 250



### 11.1. Technické údaje

Elektrické napájení:	380/50 V/Hz
Příkon:	1 100 W
Objem bubnu:	250 l
Hlučnost:	84 dB
Maximální objem mokré směsi:	190 l
Hmotnost:	150 kg

## 12. Paletový vozík ELUFIT BF 2500



### 12.1. Technické údaje

Nosnost:	2 500kg
Délka:	1 150 mm
Šíře vidlic:	520 mm
Výška zdvihu:	200 mm
Hmotnost:	77 kg

## 13. Svářečka TELWIN TECHNOMIG 225 PULSE



### 13.1. Technické údaje

Napětí:	230 V
Napětí naprázdno:	65 V
Svařovací proud:	5-200 A
Primární proud:	40 A
Hmotnost:	22 kg



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 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

AUTHOR

**VEDOUČÍ PRÁCE**

**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

SUPERVISOR

BRNO 2012

**KZP - MONTOVANÉ ZÁKLADY**

Č.	PRÁCE	POPIS	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVU	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
A	1	Kontrola PD	Odsouhlasení objednatelem, platnost PD a stavebního povolení	Smlouva	SV	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD, protokol	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	2	Kontrola provedených základových konstrukcí	Tuhost, celistvost a neporušenost kce, výškové a polohové osazení patek vztažené k modulové ose	PD, ČSN 730212-3, ČSN EN 12390-3	SV, G	Vizuálně, měřením	Jednorázově	Zápis do SD, protokol	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	3	Kontrola dovezených prvků	Správnost dle označení, neporušenost prvků, rozměry prvků	TL, ČSN 730212-5, ČSN EN 13670-1	M	Vizuálně, měřením	Průběžně	Zápis do SD, dodací list	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	4	Kontrola skladování prvků	Správnost skladování dle výrobce, kontrola skladovacích ploch	PD, TL	M	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	5	Kontrola zdvihacího mechanismu	Dostatečná únosnost dle přepravovaných prvků, jeřábníky průkaz, stav jeřábu	TL jeřábu, PD	SV	Vizuálně	Jednorázově	Zápis do SD	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
B	6	Postup montáže	Dodržování montážních postupů	PD, ČSN 732480	SV, M	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	7	Kontrola správnosti osazení prvků	Správná poloha dle výkresu sestavy dílců	PD	M	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	8	Geometrická přesnost osazení	Výškové a polohové osazení k modulové ose kce	PD, ČSN 732480, ČSN 730210-1	SV, G	Vizuálně, měřením	Průběžně	Zápis do SD, protokol	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	9	Kontrola styků prvků	Spojení výztuže svary a zalití zálivkou	PD, ČSN 732480, ČSN EN 13670	SV, ST, TDI	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
C	10	Kontrola geometrické přesnosti	Výškové a polohové osazení vztažené k modulové ose kce	PD, ČSN 732480, ČSN 730210-1	SV, G	Vizuálně, měřením	Jednorázově	Zápis do SD, protokol	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis
	11	Kontrola kompletní kce	Tuhost kce, celistvost kce, neporušenost prvků	PD, ČSN 732480, ČSN 730210-1	SV, ST, TDI	Vizuálně, měřením	Jednorázově	Zápis do SD, protokol	jméno	jméno	jméno
									datum	datum	datum
									podpis	podpis	podpis

**KZP - ZDĚNÍ**

	Č.	PRÁCE	POPIS	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVU	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
A	1	Kontrola PD	Odsouhlasení objednatelem, platnost PD a stavebního povolení	Smlouva	SV	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD, protokol		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
	2	Kontrola konstrukcí montovaného skeletu	Rovinnost základů a stropů, svislost sloupů	PD, ČSN 730210-1	SV, M	Vizuálně, měřením	Jednorázově	Zápis do SD, protokol		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
	3	Kontrola hydroizolace	přichycení k podkladu, přesah spojů, šířka hydroizolace	-	M	Vizuálně, měřením	Jednorázově	Zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
	4	Kontrola dovezeného materiálu	Správnost skladování dle výrobce, kontrola skladovacích ploch	PD, TL	M	Vizuálně	Jednorázově	Zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
B	5	Kontrola založení první vrstvy zdiva	Rovinnost, tloušťka spáry	ČSN 73 0210-1, ČSN 73 2310	SV, M	Měřením	Průběžně	Zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
	6	Kontrola rozmístění a velikosti otvorů	Správná poloha a velikost otvorů	PD, ČSN 73 0205, ČSN 73 2310	SV, M, G	Vizuálně, měřením	Průběžně	Zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
	7	Kontrola překladů	Uložení, správnost osazení	PD, ČSN 73 0205, ČSN 73 2310	SV, M	Vizuálně, měřením	Průběžně	Zápis do SD, protokol		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
	8	Kontrola průběhu zdění	Svislost, tloušťka ložné spáry, vazba zdiva	PD, ČSN 73 0205, ČSN 73 2310	SV, M	Vizuálně, měřením	Průběžně	Zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis
C	9	Kontrola hotové konstrukce	Svislost, tloušťka ložné spáry, vazba zdiva, Počet, rozmístění a velikost otvorů	PD, ČSN 73 0205, ČSN 73 2310, ČSN 73 0201-1	SV, M, TDI	Vizuálně, měřením	Průběžně	Zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis	jméno datum podpis

# POPIS KONTROL

## 1. Montovaný skelet

### 1.1. Vstupní kontrola

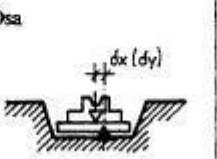
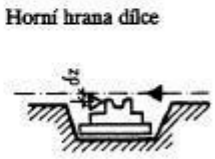
#### *Kontrolní bod 1 - kontrola PD*

Při kontrole projektové dokumentace se zaměřujeme na to, zdali je v souladu s vyhláškou č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. A jestli je vypracována dle příslušných norem a vyhlášek. Dále kontrolujeme, zda je dokumentace konstrukčních dílců shodná s konstrukčním provedením celé konstrukce. Stavební povolení musí být platné. Kontrola PD, jestli odpovídá požadavkům investora a je-li odsouhlasena.

#### *Kontrolní bod 2 – kontrola základových konstrukcí*

Kontrola polohy základových konstrukcí dle PD, vztažených k jejich modulové ose.

Mezní odchylky:

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni	
		$\delta x$ $\delta y$		$\delta z$
1. Dílce základů skeletu	Osa 	±10	Horní hrana dílce 	±10

Tabulka A.1 z normy ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě

Kontrola kompletnosti konstrukce dle PD dokumentace, musí obsahovat všechny prvky. Musí mít požadovanou tuhost. Všechny konstrukce jsou kvalitně provedeny, vizuálně nejsou vidět žádné poruchy. Kontroluje se neporušenost stykací výztuže a stokovacích ploch pro navazující montáž. Kontrola pevnosti betonu patky se provádí Schmidovým kladívkem.

### *Kontrolní bod 3 – kontrola dovezených prvků*

Dílce určené k montáži musí projít přejímací kontrolou, která se provádí na základě údajů, uvedených v jejich výrobní dokumentaci a v projektové dokumentaci. Způsob přejímky se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem dílců. Výrobce předkládá osvědčení o jakosti a kompletnosti dodávky. U náhodně vybraných prvků se kontrolují rozměry. Měření se provádí ve funkční poloze dílce. Kontroluje se neporušenost prvků (trhlíny, otlučené hrany). Dále kontrolujeme správnost osazení stykovací výztuže a jestli nedošlo k jejímu poškození při dopravě. Kontrola označení prvků a požadovaných údajů (hmotnost, rozměry). Kontrola montážních ok a úchytů (neporušenost, správný druh a průměr).

### *Kontrolní bod 4 – kontrola skladování prvků*

Prvky mohou být umísťovány na sebe, ale musí být proloženy podkladky ze smrkového dřeva, ve vzdálenosti max. 1/10 rozpětí od obou krajů, maximálně však 600mm od kraje. Podkladky musí být umístěny nad sebou ve svislé ose, a musí být také pod nejspodnějším dílcem, aby byl oddělen od stékající vody po povrchu skládky. Prvky se mohou skladovat na sebe maximálně do 2 metrů výšky. Mezi jednotlivými prvky musí být ve směru kotvení minimálně 350mm manipulačního prostoru pro ukotvení nosného prvku. Mezi jednotlivými hromadami musí zůstat minimálně 600mm volného prostoru pro pohyb osob.

### *Kontrolní bod 5 – kontrola zdvihacího mechanismu*

Dostatečná únosnost a dosažitelnost zdvihacího mechanismu podle TL výrobce jeřábu a výkresu zařízení staveniště. Jeřábník musí mít platný jeřábnický průkaz. Kontrola správné volby zdvihacího mechanismu na základě prefabrikovaných dílců. Dále se kontroluje stav zařízení a správné plnění jeho funkcí.

## **1.2. Mezioperační kontrola**

### *Kontrolní bod 6 – kontrola postupu montáže*

Před zavěšením dílce je nutné zkontrolovat jeho stav, značení a vyčnívající výztuž, zda je vše neporušené a čisté. Dílce je možno dále přepravovat až po předchozím nadzvednutí 200-300mm, čímž se prověří správnost zavěšení. Po nadzvednutí se zkontroluje dosedací plocha, především její čistota a neporušenost. Důležité je seřadit zavěšení tak, aby se zajistilo rovnoměrné rozložení tíhy na všechny závěsy. Kontroluje se dodržování postupu práce dle technologického předpisu a dodržování BOZ na pracovišti.

### *Kontrolní bod 7 – kontrola osazování prvků*

Kontroluje se správnost a posoupnost osazování prvků dle PD. Prvky po usazení musí zůstat čisté a neporušené.

### *Kontrolní bod 8 – kontrola geometrické přesnosti osazení*

Sloupy:

- Vizuální měření teodolitem a pásmem, svislost se měří pomocí olovnice, latě a nivelačního přístroje.
- Orientační mezní odchylky jsou v ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě Mezní odchylky ve vodorovné rovině a předepsané výškové úrovni jsou  $\pm 10$  mm.

Průvlaky a ztužidla:

- Vizuální měření teodolitem a pásmem, svislost se měří pomocí olovnice, latě a nivelačního přístroje.
- Orientační mezní odchylky jsou v ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě Mezní odchylky ve vodorovné rovině a předepsané výškové úrovni jsou  $\pm 5$  mm.

Stropní panely:

- Vizuální měření teodolitem a pásmem, svislost se měří pomocí olovnice, latě a nivelačního přístroje.
- Orientační mezní odchylky jsou v ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě Mezní odchylky ve vodorovné rovině a předepsané výškové úrovni jsou  $\pm 5$  mm.

### *Kontrolní bod 9 – kontrola stykování*

Svary se musí provádět dle příslušných technologických předpisů a projektu. Nosné svary mohou provádět pouze svářeči s platnou úřední zkouškou podle ČSN 730710. Kontrolujeme správné osazení dílců a jejich stykových prvků. Před začátkem svařování musíme odstranit všechny nečistoty. Místo svařování musí být chráněno proti povětrnostním vlivům a musí být dostatečně osvětleno. Kontrolujeme, zda se bez ochranných opatření nesvařuje za deště, sněžení a za mlhy a dále pokud vítr dle Beaufortovy stupnice nesmí překročit stupeň 4 (tj.  $5,4-7,9\text{ms}^{-1}$ ). Svařování pod  $-10^{\circ}\text{C}$  je zakázáno. Kontrolujeme správnost, neporušenost a dobré provedení styků a jejich úchylky dle ČSN 732480 (viz. Tabulka 1). Po převzetí svařovaných spojů statikem či TDI se může začít s prováděním zálivky. Zálivka se volí podle dokumentace nebo tak, aby vyhovovala zatížení dle návrhu. Kontrolujeme max. zrnitost kameniva v zálivce, tj. 8mm. Dbáme na to, aby každý ze styků byl dostatečně chráněn proti korozi. Ochranu provádíme antikoročním nátěrem nebo zálivkou.

### **1.3. Výstupní kontrola**

#### *Kontrolní bod 10 – kontrola geometrické přesnosti*

Kontroluje se celková geometrie konstrukce dle PD.

Vodorovné mezní odchylky  $\pm 25\text{mm}$ . Svislé mezní odchylky  $\pm 30\text{mm}$ .

#### *Kontrolní bod 11 – kontrola kompletní konstrukce*

Všechny konstrukce jsou kvalitně provedeny a vizuálně nejsou vidět žádné poruchy.

Všechny prvky konstrukce jsou zbavené nečistot.

Statik kontroluje tuhost konstrukce.

## **2. Zdění**

### **2.1. Vstupní kontrola**

#### *Kontrolní bod 1 - kontrola PD*

Při kontrole projektové dokumentace se zaměřujeme na to, zdali je v souladu s vyhláškou č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. A jestli je vypracována dle příslušných norem a vyhlášek. Dále kontrolujeme, zda je dokumentace konstrukčních dílců shodná s konstrukčním provedením celé konstrukce. Stavební povolení musí být platné. Kontrola PD, jestli odpovídá požadavkům investora a je-li odsouhlasena.

#### *Kontrolní bod 2 – kontrola konstrukce montovaného skeletu*

Kontrolujeme provedení základů, hydroizolací, sloupů a stropů. Konstrukce musí splňovat mezní odchylky rovinnosti a svislosti.

#### *Kontrolní bod 3 – kontrola provedení hydroizolace*

Kontrola správnosti umístění hydroizolace a její kvalita provedení. Kontroluje se, jestli není porušena, pokud ano, musí se opravit. Kontroluje se dostatečný přesah přes ložnou plochu zdiva.

### **2.2. Mezioperační kontrola**

#### *Kontrolní bod 4 – kontrola dovezeného materiálu*

Dovezený materiál se kontroluje podle dodacího listu, jestli odpovídá počet palet a označení materiálu. Kontroluje se neporušenost palet a případné viditelné poškození zdícího materiálu, prasklé cihly nebo odštípnuté rohy. Dovezené palety je třeba chránit proti povětrnostním vlivům, proto se palety, které mají poškozený obal, omotají strečovou fólií.

#### *Kontrolní bod 5 – kontrola založení 1. Vrstvy zdiva*

Kontroluje se rovinnost vrchní plochy tvárnic první vrstvy zdiva pomocí latě s libelou. Kontrolujeme požadované množství malty pro založení. To je minimálně 12mm pro zdivo Porotherm a pro tvárnice Ytong 20mm. Plochu pro založení musíme vyrovnat nanesením malty. Minimální tloušťka maltového lože se měří od nevyššího místa podkladu.

#### *Kontrolní bod 6 – kontrola otvorů*

Kontroluje se správná poloha a velikost provedení otvorů (okna, dveře) dle projektové dokumentace. Měří se geometrické rozměry otvorů dle PD (délka, šířka, pravoúhlost).

#### *Kontrolní bod 7 – kontrola překladů*

Kontroluje se správnost osazení překladů. Překlady Porotherm 7 kontrolujeme, zda nejsou uloženy obráceně (jestli nejsou oblou stranou dolů).

Kontroluje se minimální uložení překladů:

- Překlady porotherm 7 - 1000 mm uložení 125 mm
  - 1250 mm uložení 125 mm
  - 1750 mm uložení 125 mm
  - 2250 mm uložení 200 mm
- Překlad NEP 15: délka 1250 mm uložení 120 mm

#### *Kontrolní bod 8 – kontrola průběhu zdění*

Svislost a rovinnost zdiva kontrolujeme měřením 2m latí, vodováhou a olovníci.

Kontroluje se tloušťka ložné spáry. Cihly porotherm by měly mít ložnou spáru tloušťky 12mm a tvárnice ytong tloušťku 1-3mm. Přičemž ložná spára obou materiálů musí být plně promaltovaná. Styčná spára cihel porotherm P+D se nemaltuje, u přesných příčkovek ytong s rovným čelem se styčná spára maltuje, tloušťka spáry je 1-3mm.

### **2.3. Výstupní kontrola**

#### *Kontrolní bod 9 – kontrola hotové konstrukce*

Stavbyvedoucí za přítomnosti investora nebo jeho zástupce kontroluje svislost, rovinnost, správné provedení vazby zdiva, pravoúhlost rohů, správné osazení překladů včetně kontroly minimálního uložení překladů.

Tolerance rovinnosti rovinných ploch podle ČSN 73 021-1

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

Mezní odchylky svislosti podle ČSN 73 021-1

Mezní odchylky svislosti podle ČSN 73 0210-1					
Délka desky	≤ 1m	≥ 1m do 4m	≥ 4m do 10m	≥ 4m do 10m	≥ 16m
Odchylka	4 mm	6mm	12mm	15 mm	20mm

Tolerance rovnoběžnosti podle ČSN 73 0210-1

Tolerance rovnoběžností podle ČSN 73 0210-1			
Délka desky	≤ 4m	≥ 4m do 8m	≥ 8m
Protilehlé stěny, trámy, průvlaky	12mm	15 mm	20mm

Tolerance místní přítomnosti podle ČSN 73 0210-1

Tolerance místní přítomnosti podle ČSN 73 0210-1			
Délka desky	≤ 4m	≥ 4m do 8m	≥ 8m
Protilehlé stěny, trámy, průvlaky	12mm	15 mm	20mm

- A – vstupní kontrola
- B – mezioperační kontrola
- C – výstupní kontrola
- SV – stavbyvedoucí
- M – mistr
- G – geodet
- ST – statik
- PD – projektová dokumentace
- TL – technický list
- SD – stavební deník
- TDI – technický dozor investora

### **Použité normy a vyhlášky**

ČSN 73 2480 – Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

ČSN 730210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 1 - přesnost osazení

ČSN 730212-5- Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 5 - kontrola přesnosti stavebních dílců

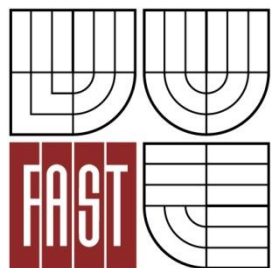
ČSN 730212-3- Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3 - pozemní stavby

ČSN 73 2310 - Provádění zděných konstrukcí



**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 BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**BACHELOR'S THESIS**

**AUTOR PRÁCE**

**JAROSLAV KAREL**

**AUTHOR**

**VEDOUcí PRÁCE**

**Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.**

**SUPERVISOR**

**BRNO 2012**

Tato zpráva BOZP popisuje, jakým způsobem je zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavebním objektu nebo v jeho blízkosti podle platných legislativních zákonů a nařízení vlády České republiky. Jedná se hlavně o nařízení vlády číslo 591 ze dne 12. prosince 2006 sbírky o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a o vyhlášku číslo 362 z roku 2005 sbírky o práci ve výškách.

## **1. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

### **§1**

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje: bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, náležitosti oznámení o zahájení prací, práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví a další činnosti, které je koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor“) povinen provádět při přípravě a realizaci stavby.

### **§2**

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem (Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí) a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu (Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu) a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení; je-li pro staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „plán“), uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených.

Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, podle odstavců 1 a 2 odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který

je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

### §3

Zhotovitel zajistí, aby při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen „stroje“), náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů<sup>6)</sup> dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení, byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí:

- a) práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevnování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem<sup>7)</sup> a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury<sup>8)</sup> (dále jen „zemní práce“),
- b) práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen „betonářské práce“),
- c) práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním (dále jen „zednické práce“),
- d) práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení (dále jen „montážní práce“),
- e) svařovací práce podle zvláštního právního předpisu,
- f) práce při údržbě stavby a jejího technického vybavení a zařízení, jakými jsou například malířské práce, mytí a čištění oken, fasád, nebo okapů,

dále prohlídky, zkoušky, kontroly, revize a opravy technického vybavení a zařízení, jakož i montáž a demontáž jejich částí v rozsahu potřebném pro provedení těchto prohlídek, zkoušek, kontrol, revizí nebo oprav (dále jen „udržování práce“),

- g) práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výroby.

#### **§4**

Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při udržovacích pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky zvláštního právního předpisu<sup>3)</sup>, a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací, jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu.

#### **§5**

Náležitosti oznámení o zahájení prací při realizaci stavby, které je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce, stanoví příloha č. 4 k tomuto nařízení.

#### **§6**

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, pro jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán, stanoví příloha č. 5 k tomuto nařízení.

#### **§7**

Koordinátor během přípravy stavby dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce vhodná pro plánování jednotlivých prací, zejména těch, které se uskutečňují současně nebo v návaznosti; dbá, aby doporučené řešení bylo technicky realizovatelné a v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a aby bylo, s přihlédnutím k účelu stanovenému zadavatelem stavby, ekonomicky přiměřené, poskytuje odborné konzultace a doporučení týkající se požadavků na zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, odhadu délky času potřebného pro provedení plánovaných prací

nebo činností se zřetelem na specifická opatření, pracovní nebo technologické postupy a procesy a potřebnou organizaci prací v průběhu realizace stavby, zabezpečuje, aby plán obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce, a aby byl odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování plánu známi, zajistí zpracování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při udržovacích pracích.

## §8

Koordinátor během realizace stavby koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabránit pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání, dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat, spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností, sleduje provádění prací na staveništi se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy, kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám, spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka, zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu.

Koordinátor během realizace stavby navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání, sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků, provádí zápisy o zjištěných nedostatcích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

### **1.1. Požadavky na zajištění staveniště – Příloha č. 1 k Nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

- a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohle Při vymezení staveniště 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 zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením.

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště 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.

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

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.

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.

Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

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.

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.

### **1.1.1. Zařízení pro rozvod energie**

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.

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.

### 1.1.2. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

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 zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostními vlivy, kterým by mohla být vystavena.

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.

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.

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.

Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

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.

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

## **1.2. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi – Příloha č. 2 k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

### **1.2.1. Obecné požadavky na obsluhu strojů**

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.

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.

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 2m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

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

Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů<sup>20</sup>); dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.

Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

### **1.2.2. Stroje pro zemní práce**

Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.

Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.

Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo.

Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku, je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.

Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.

Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.

Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.

### **1.2.3. Míchačky**

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

Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

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

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

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.

Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

### **1.2.4. Čerpadla směsi**

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.

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

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.

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

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.

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.

Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.

V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

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.

Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

### **1.2.5. Stabilní skladovací zařízení sypkých hmot**

Při provozu a údržbě přepravníků volně loženého cementu se postupuje podle návodu k používání, popřípadě podle místního provozního bezpečnostního předpisu; přiměřeně se přitom uplatní požadavky zvláštního právního předpisu vztahující se na stabilní skladovací zařízení sypkých hmot.

### **1.2.6. Vibrátory**

Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.

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.

### **1.2.7. Stavební výtahy**

Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz.

### **1.2.8. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce**

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.

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.

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.

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.

Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.

### **1.3. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy – Příloha č. 3 k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

#### **1.3.1. Skladování a manipulace s materiálem**

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.

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.

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.

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.

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.

Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.

Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5m.

Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.

Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3m. 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.

Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

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 1,5m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

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

### **1.3.2. Betonářské práce a práce související**

#### **1.3.2.1. Bednění**

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.

Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

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.

### **1.3.2.2. Převprava a ukládání betonové směsi**

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.

Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

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

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

### **1.3.2.3. Odbedňování**

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.

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 3m 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.

Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

### **1.3.3. Železářské práce**

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

### **1.3.4. Zednické práce**

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

Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.

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.

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

K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

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

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.

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.

Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

### **1.3.5. Montážní práce**

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

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

Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.

Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

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

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

Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.

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

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

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

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

Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.

Technologický postup stanoví způsob vyztužení těchto dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.

### **1.3.6. Svařování**

Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem.

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.

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

### **1.4. Náležitosti oznámení o zahájení prací – Příloha č. 4 k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

- 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.

**1.5. Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán – Příloha č. 5 k nařízení vlády č 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

- 1) Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10m
- 2) Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

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

### **§ 1**

Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky (dále jen "práce ve výškách a nad volnou hloubkou"), a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

### **§ 3**

Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

- a) na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,
- b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5m.

Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

Ochranu proti pádu není nutné provádět:

- a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou<sup>6)</sup> umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),
- b) podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25m.

Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3m a výšce menší než 0,75m.

Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

## § 4

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 jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.

### **2.1. Příloha k vyhlášce č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.**

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatelem 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

#### **2.1.1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

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.

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. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentace.

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<sup>8</sup>).

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.

### **2.1.2. Používání žebříků**

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 nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných

nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

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.

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

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

Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1m, 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 0,18m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6m.

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.

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 12m nelze používat.

Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

### **2.1.3. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu**

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

### **2.1.4. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

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.

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 1,1m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotkovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1m, nebo
- d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně:

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

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

Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

#### **2.1.5. Práce na střeše**

Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti:

- a) pádu ze střešních pláštěů na volných okrajích,
- b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,
- c) propadnutí střešní konstrukcí.

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.

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. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25m a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

#### **2.1.6. Dočasné stavební konstrukce**

Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

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.

V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

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).

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.

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 1,5m,

- 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.

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.

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.

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.

Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

### **2.1.7. Shazování předmětů a materiálu**

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.

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.

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

- c) dohlednost v místě práce menší než 30m,
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C.

#### **2.1.9. Krátkodobé práce ve výškách**

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlív, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

#### **2.1.10. 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 1,5m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

## **Závěr**

Cílem této práce bylo vyřešit technologickou etapu hrubé vrchní stavby bytového objektu v Náchodě. Pro tuto práci jsem zpracovával dokumenty, bez kterých se rozsáhlejší stavby neobejdou. To jsou hlavně technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány a časový plán. Další dokumenty, které jsem zpracovával, jsou zařízení staveniště, návrh strojní sestavy a doprava materiálu na staveniště. Nakonec jsem zpracoval zprávu o bezpečnosti a ochraně zdraví.

Při zpracovávání tohoto projektu jsem si rozšířil svoje znalosti především v oblasti provádění stavby z prefabrikovaných dílců. Do této doby jsem se s tím takřka nesetkal. Dále jsem se naučil používat program Contec, ve kterém jsem zpracoval časový plán horní hrubé stavby.

Věřím, že informace a zkušenosti, které jsem v průběhu vytváření bakalářské práce načerpal, budu moci v budoucnu využít. Ať už jako student navazujícího programu nebo někde v zaměstnání.

## Seznam použitých zdrojů

### POUŽITÁ LITERATURA:

1. ČSN 730210 - Geometrická přesnost ve výstavbě
2. ČSN 730210 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 1 – přesnost osazení
3. ČSN 730212 - Geometrická přesnost ve výstavbě – kontrola přesnosti
4. ČSN 732400 – Navrhování a kontrola betonových konstrukcí
5. ČSN 732480 – Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
6. ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí
7. ČSN ISO 12843 – Betonové prefabrikáty – Stožáry a sloupy
8. ČSN 73 2310 - Provádění zděných konstrukcí
9. LÍZAL, P.: BW01 - Technologie staveb I, M05-Technologický proces zdění, Brno 2005
10. LÍZAL, P.: BW01 - Technologie staveb I, M06-Technologie provádění montovaných konstrukcí, Brno 2005
11. NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
12. NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích
13. NV 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
14. Zákon č. 185/2001 Sb. Nakládání s odpady
15. NV 381/2001 Sb. Likvidace odpadů
16. NV 309/1991 Sb. Ochrana životního prostředí.
17. DOČKAL, K.: BW54 - Management kvality staveb, Brno 2009

### INTERNETOVÉ STRÁNKY:

1. [www.liebherr.cz](http://www.liebherr.cz)
2. [www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz)
3. [www.schwing.cz](http://www.schwing.cz)
4. [www.maps.google.cz](http://www.maps.google.cz)
5. [www.toitoi.cz](http://www.toitoi.cz)
6. [www.pojizdnelesení.cz](http://www.pojizdnelesení.cz)

## **Seznam příloh**

B.1. – Výkresová část

B.1.1. – Stavební situace

B.1.2. – Zařízení staveniště

B.1.3. – Širší situace dopravních vztahů – trasy

B.1.4. – Schéma skladby skeletu 1.NP

B.1.5. – Schéma skladby skeletu 2.NP

B.1.6. – Schéma skladby skeletu 3.NP – 9.NP

B.1.7. – Širší situace dopravních vztahů – dopravní značení

B.2. – Časový plán

B.3. – Výkaz výměr