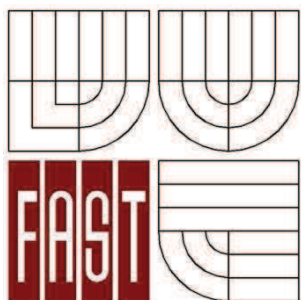


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF
TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA MONOLITICKÉHO SKELETU GROSS MONOLITHIC SUPER STRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

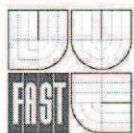
ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013



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

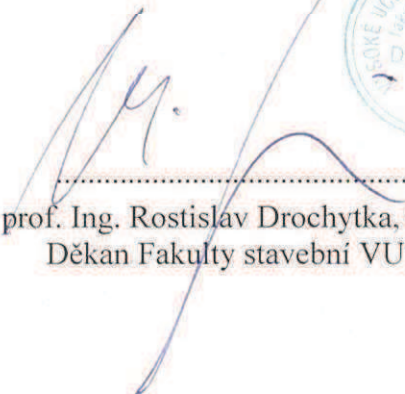
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Ondřej Hoffmann
Název	Hrubá vrchní stavba monolitického skeletu
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012


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. Návod 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.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

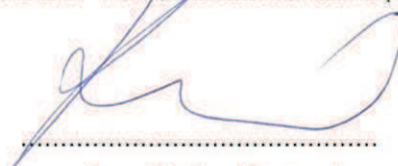
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Radka Kantová
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: **Ondřej Hoffmann**

Téma bakalářské práce: **Hrubá vrchní stavba monolitického skeletu**

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 vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu – součást rozpočtu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby – monolitický skelet
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS,
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, umístění mechanizace na ZS, schéma pro čerpání betonové směsi, ověření zvedacího prostředku
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:
 - Na základě výkresu tvaru monolitických konstrukcí výkres skladby bednění stěn, stropů, schodiště, schéma pro umístění bednicích dílců na staveništi
 - Položkový rozpočet pro monolitický skelet a zděné konstrukce hrubé stavby

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

V Brně dne 30.11.2012

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

ATELIER 101 s.r.o., IČO: 277 18 361
BANSKOBYSTRICKÁ 151, 621 00 BRNO
ZASTOUPENA ING. ARCH. KLÁROU TRUKLOU, JEDNATELKOU

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

OBYTNÝ SOUBOR KAMECHY 3. ETAPA, sektor 38, dům A

Studentovi:

Jméno:	Ondřej Hoffmann
Datum narození:	25. 6. 1990
Bydliště:	Blansko, Českovice 247

Který je studentem studijního oboru:

POZEMNÍ STAVITELSTVÍ (S)

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 2012/2013.

V Brně, dne 29. 10. 2012

atelier 101
BANSKOBYSTRICKÁ 151, BRNO
MOBIL: +420 605 566 556
IČO: 277 18 361, DIČ: CZ277 18 361
www.atelier101.cz

Klára Trukla
Podpis a razítko oprávněné osoby

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

HURÝTA S.R.O., STAŇKOVÁ 557/18a, 602 00 BRNO

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

OBYTNÝ SOUBOR KAMECHY 3. ETAPA, sektor 38, dům A

Studentovi:

Jméno: Ondřej Hoffmann
Datum narození: 25. 6. 1990
Bydliště: Blansko, Českovice 247

Který je studentem studijního oboru:

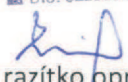
POZEMNÍ STAVITELSTVÍ (S)

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 2012/2013.

 **HURÝTA®**
STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEB
Staňkova 557/18a, 602 00 Brno
tel.: 541 420 711
DIČ: CZ25569155

V Brně, dne 16.10.2012


Podpis a razítko oprávněné osoby

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je řešení monolitické části hrubé vrchní stavby a to především návrhem technologického postupu pro realizaci nosné konstrukce budovy. V technologických předpisech bude zpracován návrh sestavy bednění, popsány jednotlivé práce a postupy při realizaci stavby a zásady pro dodržení bezpečnosti na stavbě. Součástí práce je i návrh zařízení staveniště, strojního zařízení, vypracování časových plánů aj.

Klíčová slova

Hrubá vrchní stavba, monolitický skelet, bednění

Abstract

The subject of this thesis is the solution of the gross monolithic superstructure especially designs of technological process for the realization of the structure of the building. The technical regulations will be prepared draft reports formwork, describes the individual work and procedures during construction and guidelines for compliance with safety on the construction site. The thesis also includes proposal for building equipment, machinery, preparation of schedules, etc.

Keywords

Gross superstructure, monolithic structure, formwork

Bibliografická citace VŠKP

HOFFMANN, Ondřej. *Hrubá vrchní stavba monolitického skeletu*. Brno, 2013. 193 s., 8 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.

Prohlášení:

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

V Brně dne 21. 5. 2013

.....

podpis autora

Poděkování

Poděkování bych chtěl věnovat především vedoucí mé práce ing. Radce Kantové za pomoc při psaní bakalářské práce, za její ochotu, rady a trpělivost. Poděkovat chci také mé rodině a přátelům za podporu během celého studia.

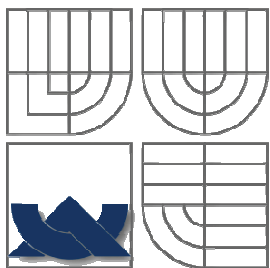
Obsah:

Úvod	18
1) TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	21
2) ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU	31
3) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÉ BETONOVÉ KONSTRUKCE.....	41
4) TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	107
5) BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	121
6) KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO TECH. ETAPU MONOLIT. SKELETU	147
7) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECH. ETAPU HRUHÉ VRCHNÍ STAVBY	163
Závěr	187
Seznam použité literatury a zdrojů	188
Seznam obrázků.....	190
Seznam tabulek	192
Seznam příloh	193

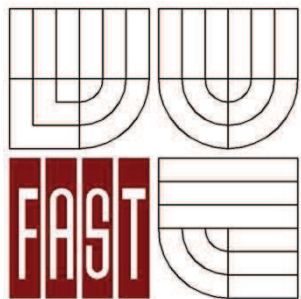
ÚVOD

Předmětem bakalářské práce je bytový dům lokalizován v Brně, v nově vznikajícím sídlišti Kamechy, městská část Bystrc.

Projekt bytového domu Kamechy řeší nedostatečnou nabídku nových moderních bytů v okrajových částech města Brna, které se stávají velice žádanou lokalitou, jak pro svou dostupnost ze středu města, tak pro svou blízkost přírodě. Práce je zaměřená na problematiku stavebně technologického projektu vrchní hrubé stavby, především na realizaci betonových monolitických 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

1) TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah části

1	TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	23
1.1	Základní identifikační údaje o stavbě.....	23
1.2	Hlavní účastníci výstavby	24
1.3	Členění stavby na stavební objekty	24
1.4	Stavebně architektonické řešení – charakteristika stavebních objektů	24
1.4.1	SO 01 – Hlavní objekt – bytový dům	25
1.4.2	SO 02 – Příprava území	25
1.4.2.1	SO 02.1 Kácení zeleně.....	25
1.4.2.2	SO 02.2 sejmutí ornice tl. 200 mm	26
1.4.2.3	SO 02.3 Hrubé terénní úpravy	26
1.4.3	SO 03 – Přípojky inženýrských sítí	26
1.4.3.1	Přípojka plynovodu	26
1.4.3.2	Přípojka vodovodu	26
1.4.3.3	Přípojka splaškové kanalizace.....	27
1.4.3.4	Přípojka dešťové kanalizace	27
1.4.4	SO 04 - Komunikace a zpevněné plochy	27
1.4.5	SO 05 - Drobná architektura a sadové úpravy	27
1.5	Realizace hrubé vrchní stavby objektu SO 01.....	27
1.5.1	Realizace svislých konstrukcí.....	28
1.5.2	Realizace vodorovných konstrukcí	28
1.6	Obecné informace o staveništi	28
1.7	Charakteristika zařízení staveniště	29
1.8	Stavební mechanismy	29
1.9	Bezpečnost a ochrana zdraví	30
1.10	Ochrana životního prostředí	30

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

1.1 Základní identifikační údaje o stavbě

Název:

Obytný soubor Kamechy, 3. etapa, sektor 38, dům A

Místo stavby:

Brno, Bystrc

Účel stavby:

Budova bude sloužit jako bytový dům. V přízemí je malý prostor vyhrazený pro komerční účely.

Bytový dům SO 01:

Zastavěná plocha: 598,22 m²

Obestavěný prostor: 12 861,88 m³

Výškové osazení: 0,000 = 352,21 m n.m. Bpv

Počet podlaží: 1 x PP, 6 x NP

Založení: Základové pasy v kombinaci se základovou deskou

Konstrukční systém: Monolitický příčný, zděný

Cena podle THÚ: Cena bez DPH: 63 925 905,20 Kč

DPH 15%: 9 588 885,78 Kč

Cena s DPH: 73 514 790,98 Kč

Doba výstavby hrubé vrchní stavby:

Viz příloha č. 7 – Časový harmonogram

Zahájení hrubé vrchní stavby: 01. 04. 2014

Dokončení hrubé vrchní stavby: 01. 11. 2014

1.2 Hlavní účastníci výstavby

Objednatel:

REKO a.s.

Tř. Kpt Jaroše 26, 602 00 Brno

Generální projektant:

ATELIER 101, s.r.o.

Hlavní 148/101, 624 00 Brno

Projektant části statika:

HURYTA s.r.o.

Staňkova 557/18a, 602 00 Brno

1.3 Členění stavby na stavební objekty

SO 01 – Hlavní objekt – bytový dům

SO 02 – Příprava území

SO 02.1 – Kácení zeleně

SO 02.2 – Sejmutí ornice tloušťky 200mm

SO 02.3 – Hrubé terénní úpravy

SO 03 – Přípojky inženýrských sítí

SO 03.1 – Přípojka plynovodu

SO 03.2 – Přípojka vodovodu

SO 03.3 – Přípojka NN

SO 03.4 – Přípojka splaškové kanalizace

SO 03.5 – Přípojka dešťové kanalizace

SO 04 – Komunikace a zpevněné plochy

SO 05 – Sadové úpravy a drobná architektura

1.4 Stavebně architektonické řešení – charakteristika stavebních objektů

Projekt bytového domu je koncipován tak, aby vyhovoval všem měřítkům moderního bydlení. Objekt je součástí nově vznikajícího sídliště Kamechy, které má

uspokojit všechny potřeby budoucích obyvatel tohoto sídliště, tudíž kromě bydlení nabízí i komerční prostory, školku nebo dům s pečovatelskou službou.

1.4.1 SO 01 – Hlavní objekt – bytový dům

Objekt je obdélníkového půdorysu s půdorysnými rozměry cca 35,5m x 16,8m, je tvořen 1 podzemním podlažím a 6 nadzemními podlažními. Celková výška objektu včetně podzemního podlaží činí cca 21,6m. Na jižní straně je objekt připojen k objektu Kamechy 38, dům B.

Objekt je orientován západním směrem. Podzemní podlaží slouží jako sklepní kóje a jako garáže přístupné ze sousedního objektu Kamechy 38, dům B. Přístup do objektu je možný dvěma vstupy v 1. np, z východní a ze západní strany. Západní vstup vede do chodby vedoucí ke schodišti a výtahu. V západní polovině 1.np se nachází čtyři byty, východní polovina je rozdělena na prostory určené ke komerčnímu využití a skladovací kóje. Ve 2. až 5. np se nachází bytové jednotky o velikosti do 60 m². V 6. np jsou umístěny tři luxusní byty s terasami.

Základové konstrukce jsou monolitické železobetonové pásy v kombinaci se základovou deskou tl. 300mm. V místě napojení na objekt 38 B leží základová deska na patkách sousedního objektu, které jsou podepřeny zdvojenými pilotami. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny v podzemním podlaží obvodovými stěnami tl. 300 mm a vnitřními pilíři, v prvních dvou nadzemních podlažích jsou tvořeny obvodovou stěnou tl. 300 mm a ztužujícími stěnami tl. 250mm v příčném směru. Od 3. np jsou svislé nosné konstrukce navrženy z tvárnic Heluz (tl. 250 mm pro vnitřní stěny a 440 mm pro obvodové stěny) a nosnými železobetonovými pilíři umístěnými jak uvnitř budovy, tak po obvodu. Celou budovou prostupuje železobetonové ztužující jádro, ve kterém je umístěno schodiště a výtahová šachta. Stropní konstrukce všech podlaží jsou tvořeny železobetonovou monolitickou stropní deskou tl. 220 mm. Balkonové desky jsou pohledové betonové. Střešní konstrukce bude řešena jako plochá dvouplášťová střecha podepřená dřevěnými příhradovými vazníky.

Zateplení obvodových betonových konstrukcí je zajištěno tepelnou izolací z minerální vaty tl. 140 mm. Cihelné bloky Heluz 44 vyhovují na součinitel prostupu tepla, tudíž není potřeba dodatečné zateplení. Zateplení střechy je navrženo z minerální vaty minimální celkové tloušťky 280 mm.

1.4.2 SO 02 – Příprava území

1.4.2.1 SO 02.1 Kácení zeleně

Na stavební parcele se nachází jeden vzrostlý strom a křoviny o celkové ploše 92,3 m² určené ke skácení.

1.4.2.2 SO 02.2 sejmutí ornice tl. 200 mm

Před zahájením stavebních prací bude provedeno sejmutí ornice v tloušťce 200 mm pod všemi stavebními objekty a objekty zařízení staveniště. Plocha určená pro sejmutí ornice u objektu SO 01 je 596,4 m², sejmutí ornice pro objekty zařízení staveniště a zpevněné cesty bude v ploše 750 m². Celkový objem shrnuté ornice bude tedy cca 270 m³. Ornice bude skladována na volné ploše přes ulici Říčanská. Po dokončení stavby bude ornice použita pro sadové úpravy v okolí objektu.

1.4.2.3 SO 02.3 Hrubé terénní úpravy

Vzhledem k rovinatému charakteru pozemku nebudou probíhat žádné terénní úpravy za cílem srovnání svahů, budou se týkat pouze hloubení stavebních jam pro základové konstrukce a podzemní podlaží objektů. Odvodnění bude zajištěno drenáží po obvodu stavebních jam pomocí drenážního potrubí DN 100, které bude uloženo v měkké rýze. Dešťové vody uvnitř stavebních jam budou odvodněny studní. Při výskytu větších srážek, kdy může dojít k zaplavení stavebních jam, bude voda odčerpávána kalovými čerpadly do dešťové kanalizace.

1.4.3 SO 03 – Přípojky inženýrských sítí

1.4.3.1 Přípojka plynovodu

Objekt bude napojen na stávající středotlaké plynové vedení ukončené ve skříni na hranici pozemku. Celková délka přípojky je 5,6 m. Materiál přípojky je PE-HD 100. Potrubí přípojky musí být opatřeno signalizačním vodičem.

1.4.3.2 Přípojka vodovodu

Pro vodovodní přípojku bylo navrženo potrubí PE-HD DN200, které bude napojeno pomocí navrtávaného pásu na veřejný vodovod na ulici Listnatá. Celková délka přípojky je 7,2 m. Na přípojce bude umístěna vodoměrná šachta, která se bude nacházet ve vzdálenosti 2,0 m od objektu. Vodoměrná šachta bude obsahovat hlavní uzávěr a vodoměrnou sestavu.

Výkopové práce budou probíhat dle ČSN 73 3050. Minimální šířka výkopu bude 1,0 m, na každé straně musí být ponechán prostor minimálně 0,5m. Lože potrubí a obsyp bude ze štěrkopísku, zbytek výkopu bude zasypán vykopanou zeminou. Potrubí bude uloženo v nezámrzné hloubce, minimální hloubka je 1,5m. Bude zajištěn sklon potrubí max. 3% směrem k hlavnímu řádu.

1.4.3.3 Přípojka splaškové kanalizace

Přípojka splaškové kanalizace bude napojena do veřejné kanalizační stoky na ulici Novodvorská. Přípojka bude zhotovena z materiálu PVC DN 400.

Potrubí bude uloženo do rýhy o minimální šířce 1,50 m v průměrné hloubce 2,50 m a bude uloženo na polštář ze štěrkopísku. Na potrubí přípojky bude zhotovena revizní šachta průměru 1,0 m. Montáž potrubí bude provedena podle předpisu výrobce. Po dokončení montáže bude provedena zkouška vodotěsnosti.

1.4.3.4 Přípojka dešťové kanalizace

Přípojka dešťové kanalizace bude napojena do veřejné stoky na ulici Novodvorská. Přípojka bude zhotovena z materiálu PVC DN 200.

Potrubí bude uloženo do rýhy o minimální šířce 1,50 m v průměrné hloubce 2,50 m a bude uloženo na polštář ze štěrkopísku. Na potrubí přípojky bude zhotovena revizní šachta průměru 1,0 m. Montáž potrubí bude provedena podle předpisu výrobce. Po dokončení montáže bude provedena zkouška vodotěsnosti.

1.4.4 SO 04 - Komunikace a zpevněné plochy

Po dokončení objektů v sektoru 38 (Dům A-D) bude zahájena realizace komunikací a zpevněných ploch. Tato etapa je zpracována v samostatném projektu. Obecně se týká vytvoření chodníků spojujícího hlavní komunikaci s objekty a zbudování parkoviště s příjezdem.

1.4.5 SO 05 - Drobná architektura a sadové úpravy

Úprava ploch staveniště je naplánovaná po dokončení stavby všech objektů v sektoru 38 – Dům A – D a bude specifikovaná v rámci samostatného projektu. Obecně bude úprava zahrnovat zatravnění ploch a vysázení zeleně, vytvoření chodníků, zřízení laviček, dětského hřiště apod.

1.5 Realizace hrubé vrchní stavby objektu SO 01

Po dokončení spodní stavby tvořené jedním patrem podzemních garáží budovaných z monolitického betonu bude plynule navázáno na stavbu vrchní stavby. Vrchní stavba má celkem šest poschodí. Nosná konstrukce je tvořena kombinací keramického zdiva a železobetonových svislých i vodorovných konstrukcí.

1.5.1 Realizace svislých konstrukcí

Svislé nosné konstrukce prvního a druhého nadzemního podlaží jsou navrženy výhradně z monolitického betonu, v dalších podlažích jsou svislé nosné konstrukce tvořeny kombinací železobetonových stěn a sloupů se zdivem z keramických tvarovek Heluz.

Svislé betonové konstrukce budou bedněny pomocí bednicího systému Doka Top 50 podle postupu uvedeného v technologickém předpisu (viz kapitola 2.6.2). Stěny jsou tloušťky 0,3 m, 0,25 m a 0,20 m a výšky 2,81 m. Betonové stěny budou vždy betonovány před vyzdáním stěn z keramických tvárnic. Betonáž bude probíhat za pomoci bádíe. Beton pro svislé konstrukce byl navržen třídy C25/30 XC1.

Zděné konstrukce budou vyzdívány systémem Heluz, tvarovkami na pero a drážku tloušťky 440 mm, 240 mm a 175 mm. Ložná spára bude vyplněna vápenno - cementovou maltou tl. 12 mm. Styčná spára zůstává volná.

V průběhu zdění stěn budou zhotovovány monolitické sloupy. Bude použito bednění Doka Framax Xlife. Postup zhotovení sloupů viz technologický předpis – kapitola 2.6.3).

1.5.2 Realizace vodorovných konstrukcí

Stropní desky budou nad všemi podlažími monolitické železobetonové s výjimkou posledního (šestého) podlaží, kde bude zastropena pouze část nad schodištěm a výtahovým jádrem a zbytek stropu bude součástí dřevěné střešní konstrukce.

Stropy budou bedněny systémem Dokaflex 1-2-4 vždy po dokončení svislých konstrukcí. Stropní desky jsou tloušťky 220 mm a budou betonovány pomocí čerpadla. Součástí stropních desek jsou i desky balkonové, které budou ze spodní strany pohledové a osazené na isonosníky.

Schodiště uvnitř budovy je navrženo jako tříramenné se dvěma mezipodestami. Materiál nosné konstrukce schodišť je monolitický železobeton. Tloušťka ramen je 160 mm a mezipodest 180 mm. Bednění bude kombinací systému Dokaflex a tradičního bednění.

Beton použitý pro vodorovné konstrukce bude třídy C25/30 XC1 s výjimkou balkonových desek, které jsou navrženy z betonu C30/37 XF1.

1.6 Obecné informace o staveništi

Staveniště se nachází na severozápadním okraji města Brna v nezastavěné oblasti dosud využívané pro zemědělství. Staveniště pro výstavbu objektů v sektoru 38 má celkovou plochu 8817 m² a rozkládá se na parcelách č. 1889, 1909, 1913, 1905/3, 1912/2, 1920/1-30, 1950/6, 1950/7, 1950/8.

Staveniště bude sloužit k výstavbě sídliště, kde námi řešený objekt, Dům A, je součástí sídlištního bloku a v návaznosti na něj budou budovány další objekty B-D, z tohoto důvodu musí být při návrhu zařízení staveniště brán zřetel na ostatní objekty.

Celé staveniště bude oploceno mobilním plotovým systémem Tempoline výšky 1,80 m se dvěma vjezdy, které tvoří uzamykatelná brána. Na místech určených k vjezdu či vstupu budou umístěny varovné cedule s oznámením o zákazu vstupu.

Hlavní vjezd na staveniště je z veřejné komunikace z ulice Říčanská na východní straně parcely. Tento vjezd bude sloužit k vjezdu všech vozidel. Na tento vjezd navazuje obousměrná staveništní komunikace šířky 7,0 m, která je na konci rozšířena pro možnost otáčení vozidel. Vzniklé obratiště má rozměry cca 11,6 x 15,7 m. Staveništní komunikace je u vjezdu rozšířena o cca 4,0 m – tato plocha slouží k přistavení a autodomíchávačů při betonážích a k čištění bednění a vozidel. Plocha staveništní komunikace bude zpevněna makadamem.

Na západní straně staveniště se nachází vedlejší vchod pouze pro pěší, který je tvořen uzamykatelnou brankou.

1.7 Charakteristika zařízení staveniště

Zařízení staveniště pro realizaci objektu bude sestaveno po dokončení zemních prací. Nejprve budou vybudovány staveništní přípojky, pro využití energií v průběhu výstavby.

Staveniště bude oploceno plotem výšky 1,80 m, aby bylo zabráněno vniku cizích osob. V místě vjezdů a vchodů budou zřízeny uzamykatelné brány a branky.

K zařízení staveniště patří kontejnery, které budou využity pracovníky podílejících se na výstavbě. Jedná se o kontejnery tří typů – kanceláře (využité stavbyvedoucí a mistry), šatny (pro pracovníky a řidiče) a hygienické zázemí.

Bude postaven věžový jeřáb Liebherr 63K, který bude umístěn na kolejnicích pro zvětšení manipulačního prostoru a dosažení tak na všechny objekty v sektoru 38.

Na staveništi budou umístěny tři kontejnery na odpad. Svoz odpadu zajistí specializovaná firma.

Na staveništi budou zřízeny plochy ke skladování materiálu, otočiště pro vozidla a čistící plocha vozidel.

Další informace o staveništi jsou uvedeny v kapitole č. 3 – Technická zpráva zařízení staveniště a příloze č. 2 – Situace zařízení staveniště.

1.8 Stavební mechanismy

Při realizaci stavby je nutné zajistit mezistaveništní i staveništní přepravu materiálu. Mezistaveništní přepravu budou zajišťovat vozy Mercedes – Benz Sprinter a Volvo FEE 42R, které budou sloužit k přepravě výztuže, bednění a ostatního materiálu. Pro přepravu

betonu budou použity autodomíchávače Stetter Lightline. Staveništní přepravu zajišťuje především věžový jeřáb Liebherr 63K. Pro čerpání betonu bude použito autočerpadlo Schwing S42 SX.

Další informace a specifikace stavebních strojů a nářadí jsou uvedeny v kapitole č. 7
- Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu vrchní stavby.

1.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce musí probíhat v souladu s platnými vyhláškami a nařízeními vlády. Každý pracovník musí být řádně proškolen. O školení je proveden zápis s prezenční listinou. Po staveništi se mohou pohybovat pouze pověřené a uzpůsobilé osoby.

Základní nařízení:

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- Zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

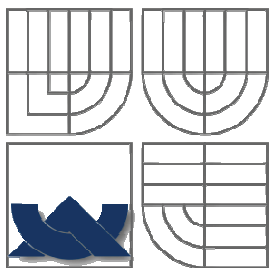
Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví jsou uvedeny v kapitole č. 5 – Bezpečnost a ochrana zdraví.

1.10 Ochrana životního prostředí

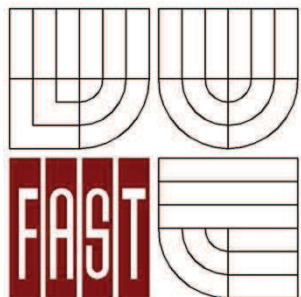
Všechny práce musí být prováděny s ohledem na životní prostředí – musí být dbáno na to, aby nedošlo k negativnímu jeho negativnímu ovlivnění. Mezi negativní aspekty realizace stavby patří zvýšená hladina hluku, prašnosti, vznik odpadů, možnost kontaminace půdy a vod oleji apod.

Plochy určené k čištění bednění nebo vozidel budou vyspádovány ke žlabu určenému pro odvod znečištěných vod. Žlab probíhá přes usazovací nádobu a odlučovač ropných látek do staveništní kanalizace. Usazovací nádobu a odlučovač je nutné čistit a udržovat provozuschopné.

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro sběr odpadu vzniklého při realizaci stavby. Jeden kontejner bude určen pouze pro dřevo a materiály na bázi dřeva – tento odpad může být dále využit. Další kontejner bude určen pro ostatní odpad. Odvoz odpadu bude zajišťovat specializovaná firma.



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) ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	01	Rozpočet, Kamechy	JKSO	
Objekt		Název objektu	SKP	
01		Bytový dům	Měrná jednotka	
Stavba		Název stavby	Počet jednotek	0
01		Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Náklady na m.j.	0
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	0			
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	1
Rozpočtoval			Počet listů	

ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
	HSV celkem	12 902 777	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	0	Oborová přírážka	0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava	0
ZRN celkem	12 902 777		Zařízení staveniště	387 083
			Provoz investora	0
HZS	0		Kompletační činnost (IČD)	0
ZRN+HZS	12 902 777		Ostatní náklady neuvedené	0
ZRN+ost.náklady+HZS	13 289 860		Ostatní náklady celkem	387 083
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele
Jméno :		Jméno :		Jméno :
Datum :		Datum :		Datum :
Podpis :		Podpis:		Podpis:
Základ pro DPH		15,0 %	13 289 860 Kč	
DPH		15,0 %	1 993 479 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč	
DPH		0,0 %	0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM				15 283 339 Kč

Poznámka :

Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům A	Rozpočet : 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
3 Svislé a kompletní konstrukce	5 719 759	0	0	0	0
4 Vodorovné konstrukce	7 183 018	0	0	0	0
CELKEM OBJEKT	12 902 777	0	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	12 902 777	0
Oborová přírážka	0	0,0	12 902 777	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	12 902 777	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	12 902 777	0
Zařízení staveniště	0	3,0	12 902 777	387 083
Provoz investora	0	0,0	12 902 777	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	12 902 777	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	12 902 777	0
CELKEM VRN				387 083

Položkový rozpočet

Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 3		Svislé a kompletní konstrukce				
1	311230230RA0	Zdivo Heluz z cihel broušených, tl. 24 cm	m3	422,42	2 720,00	1 148 985,12
		1.NP:				
		vnitřní stěna v ose 4:(1,5+10,33+2,95+4,18+1,5)*2,81*0,24		13,80		
		vnitřní stěna v ose 3:(14,95+14,95)+2,81*0,24		30,57		
		odečtení otvorů:-(6*0,7*1,97+6*0,8*1,97)*0,24		-4,26		
		Mezisoučet		40,12		
		2.NP:				
		stěna mezi osami A a B:7,51*2,81*0,24		5,06		
		stěny mezi osami E a F:5,76*2,81+1,5*2,81*0,24		17,20		
		vnitřní stěna v ose 4:(28,25)*2,81*0,24		19,05		
		vnitřní stěna v ose 3:(16,57+12,45)+2,81*0,24		29,69		
		stěna mezi osami 3 a 4:2,5*2,81*0,24		1,69		
		odečtení otvorů:-(9*1*2,02+1,1*2,02)*0,24		-4,90		
		Mezisoučet		67,80		
		3.NP:				
		stěna mezi osami A a B:5,71*2,81*0,24		3,85		
		stěna v ose B:(4,61+5,21)*2,81*0,24		6,62		
		stěna v ose C:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose D:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose E:(4,76+3,86)*2,81*0,24		5,81		
		stěna mezi osami E a F:7,51*2,81*0,24		5,06		
		stěna v ose F:16*2,81*0,24		10,79		
		vnitřní stěna v ose 4:(26,3)*2,81*0,24		17,74		
		vnitřní stěna v ose 3:(12,68+16,7)+2,81*0,24		30,05		
		stěny mezi osami 3 a 4:(0,875+2,27)*2,81*0,24		2,12		
		odečtení otvorů:-(9*1*2,02+1,1*2,02)*0,24		-4,90		
		Mezisoučet		86,60		
		4.NP:				
		stěna mezi osami A a B:1,75*2,81*0,24		1,18		
		stěna v ose B:(1,5+3,65+5,21)*2,81*0,24		6,99		
		stěna v ose C:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose D:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose E:(5,76+3,86)*2,81*0,24		6,49		
		stěna mezi osami E a F:7,51*2,81*0,24		5,06		
		stěna v ose F:16*2,81*0,24		10,79		
		vnitřní stěna v ose 4:(26,3)*2,81*0,24		17,74		
		vnitřní stěna v ose 3:(12,68+16,7)+2,81*0,24		30,05		
		stěny mezi osami 3 a 4:(0,875+2,27)*2,81*0,24		2,12		
		odečtení otvorů:-(9*1*2,02+1,1*2,02)*0,24		-4,90		
		Mezisoučet		84,97		
		5.NP:				
		stěna v ose B:13,42*2,81*0,24		9,05		
		stěna v ose C:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose D:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose E:2*4,96*2,81*0,24		6,69		
		stěna mezi osami E a F:7,51*2,81*0,24		5,06		
		stěna v ose F:16*2,81*0,24		10,79		
		vnitřní stěna v ose 4:24,75*2,81*0,24		16,69		
		vnitřní stěna v ose 3:(9,07+12,2)+2,81*0,24		21,94		
		stěny mezi osami 3 a 4:(0,875+2,27)*2,81*0,24		2,12		
		odečtení otvorů:-(8*1*2,02+1,1*2,02)*0,24		-4,41		

Položkový rozpočet

Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		Mezisoučet		77,38		
		6.NP:				
		stěna v ose C:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose D:7*2,81*0,24		4,72		
		stěna v ose E:12,52*2,81*0,24		8,44		
		stěna v ose F:16*2,81*0,24		10,79		
		vnitřní stěna v ose 4:7,45*2,81*0,24		5,02		
		vnitřní stěna v ose 3:(14,95+14,95)+2,81*0,24		30,57		
		stěny mezi osami 3 a 4:7,25*2,81*0,24		4,89		
		odečtení otvorů:-(3*1*2,02+1,1*2,02+2*1,2*2,81)*0,24		-3,61		
		Mezisoučet		65,56		
2	311230232TA0	Zdivo Heluz z cihel broušených, tl. 17,5 cm	m3	14,23	2 540,00	36 138,87
		2. NP:				
		stěna u osy B:3,025*2,81*0,175		1,49		
		otvory:-0,9*2,02*0,175		-0,32		
		Mezisoučet		1,17		
		3. NP:				
		stěna u osy B:3,025*2,81*0,175		1,49		
		otvory:-0,9*2,02*0,175		-0,32		
		Mezisoučet		1,17		
		4. NP:				
		stěna u osy E:3,025*2,81*0,175		1,49		
		otvory:-0,9*2,02*0,175		-0,32		
		Mezisoučet		1,17		
		5. NP:				
		stěna mezi osami A a B:5,72*2,81*0,175		2,81		
		stěna v ose 4:3,72*2,81*0,175		1,83		
		otvory:-0,9*2,02*0,175		-0,32		
		Mezisoučet		4,32		
		6. NP:				
		stěny mezi osami B a C:(3,56+4,04)*2,81*0,175		3,74		
		stěny mezi osami E a F:(3,35+3,35)*2,81*0,175		3,29		
		otvory:-2*0,9*2,02*0,175		-0,64		
		Mezisoučet		6,40		
3	311230235RA0	Zdivo Heluz z cihel broušených, tl. 44 cm	m3	295,02	2 800,00	826 049,56
		1.NP:				
		stěna při vstupu do budovy:5,35*2,81*0,44		6,61		
		odečtení otvorů:-(1,5*2,4)*0,44		-1,58		
		Mezisoučet		5,03		
		3.NP:				
		obvodové zdivo:(35,44-4,47+14,76+35,44+7*1,24+2*0,9-7*1,36)*2,81*0,44		101,55		
		odečtení otvorů:-				
		(2*1,5*7+9*0,9*1,5+10*2,4*0,9+6*2,4*0,8+1,4*2+2*0,75+1,6*1,5)*0,44		-32,11		
		Mezisoučet		69,44		
		4.NP:				
		obvodové zdivo:(35,44-4,47+14,76+35,44+7*1,24+2*0,9)*2,81*0,44		113,32		
		odečtení otvorů:-				
		(2*1,5*7+9*0,9*1,5+10*2,4*0,9+6*2,4*0,8+1,4*2+2*0,75+1,6*1,5)*0,44		-32,11		
		Mezisoučet		81,21		

Položkový rozpočet

Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		5.NP:				
		obvodové zdívo:(35,44-4,47+14,76+35,44+7*1,24+2*0,9)*2,81*0,44		113,32		
		odečtení otvorů:- (2*1,5*7+9*0,9*1,5+10*2,4*0,9+6*2,4*0,8+1,4*2+2*0,75+1,6*1,5)*0,44		-32,11		
		Mezisoučet		81,21		
		6.NP:				
		obvodové zdívo:(14,95+7,2+13,94+27,5)*2,81*0,44		78,62		
		odečtení otvorů:- (2*1,5+1,8*2,05*2+0,9*2,05*11+0,9*1,5*10+0,8*1,5*2)*0,44		-20,49		
		Mezisoučet		58,13		
4	311320040RA0	Zdi nadzákladové ŽB z betonu C 25/30, tl. 30 cm	m2	462,60	3 070,00	1 420 184,46
		1.NP:				
		obvodové stěny:(34,75+16,6+34,75)*2,81		241,94		
		odečtení otvorů:- (3*1,1*0,7+1,1*2,4+9*2*2,4+2*0,75+4*1,8*1,5)		-60,45		
		Mezisoučet		181,49		
		2.NP:				
		obvodové stěny:(34,75+16,6+34,75+8*+1,24)*2,81		269,82		
		odečtení otvorů:- (7*2*1,5+9*0,9*1,5+10*0,9*2,4+1,8*1,5+1,4*2+6*0,8*2,4)		-71,77		
		Mezisoučet		198,05		
		3.NP:				
		obvodové stěny:6*1,36*2,81+5,35*2,81		37,96		
		Mezisoučet		37,96		
		4.NP:				
		obvodové stěny:5,35*2,81		15,03		
		Mezisoučet		15,03		
		5.NP:				
		obvodové stěny:5,35*2,81		15,03		
		Mezisoučet		15,03		
		6.NP:				
		obvodové stěny:5,35*2,81		15,03		
		Mezisoučet		15,03		
5	311320040V1	Zdi nadzákladové ŽB z betonu C 25/30, tl. 25 cm	m2	544,55	2 979,00	1 622 219,51
		1NP:				
		obvodová stěna v ose F:16,6*2,81		46,65		
		vnitřní stěna v ose B:(1,64+7)*2,81		24,28		
		vnitřní stěna v ose C:(7+7)*2,81		39,34		
		vnitřní stěna v ose D:(7+7)*2,81		39,34		
		vnitřní stěna v ose E:(7+7)*2,81		39,34		
		schodišťová stěna:(3,35)+2,81		6,16		
		odečtení otvorů:- (2,61*2,81)		-7,33		
		Mezisoučet		187,77		
		2.NP:				
		obvodová stěna v ose F:16,6*2,81		46,65		
		vnitřní stěna v ose B:(4,265+6,01)*2,81		28,87		
		vnitřní stěna v ose C:(5,8+7)*2,81		35,97		
		vnitřní stěna v ose D:(5,8+7)*2,81		35,97		
		vnitřní stěna v ose E:(5,76+5,76)*2,81		32,37		
		schodišťová stěna:3,35*2,81		9,41		
		odečtení otvorů:-2,02*0,8		-1,62		
		Mezisoučet		187,62		

Položkový rozpočet

Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		3.NP:				
		stěny schodišťového jádra:(5,8+5,8+3,35)*2,81		42,01		
		Mezisoučet		42,01		
		4.NP:				
		stěny schodišťového jádra:(5,8+5,8+3,35)*2,81		42,01		
		Mezisoučet		42,01		
		5.NP:				
		stěny schodišťového jádra:(5,8+5,8+3,35)*2,81		42,01		
		Mezisoučet		42,01		
		6.NP:				
		stěny schodišťového jádra:(5,8+5,8+3,35)*2,81		42,01		
		atika :1,4*0,8		1,12		
		Mezisoučet		43,13		
6	311320040V2	Zdi nadzákladové ŽB z betonu C 25/30, tl. 20 cm	m2	102,73	2 788,00	286 397,58
		1.NP:				
		stěna výtahového jádra:(1,75+1,625)*2*2,81		18,97		
		dveře:-1,18*2,28		-2,69		
		Mezisoučet		16,28		
		2.NP:				
		stěna výtahového jádra:(1,75+1,625)*2*2,81		18,97		
		dveře:-1,18*2,28		-2,69		
		Mezisoučet		16,28		
		3.NP:				
		stěna výtahového jádra:(1,75+1,625)*2*2,81		18,97		
		dveře:-1,18*2,28		-2,69		
		Mezisoučet		16,28		
		4.NP:				
		stěna výtahového jádra:(1,75+1,625)*2*2,81		18,97		
		dveře:-1,18*2,28		-2,69		
		Mezisoučet		16,28		
		5.NP:				
		stěna výtahového jádra:(1,75+1,625)*2*2,81		18,97		
		dveře:-1,18*2,28		-2,69		
		Mezisoučet		16,28		
		6.NP:				
		stěna výtahového jádra:(1,75+1,625)*2*2,81		18,97		
		dveře:-1,18*2,28		-2,69		
		stěna ukončení výtahového jádra:(1,75+1,625)*2*0,75		5,06		
		Mezisoučet		21,34		
7	317120025RAB	Osazení překladů keramických, otvor š. do 105 cm včetně dodávky překl. Heluz 125 x 23,8 x 7 cm	kus	272,00	313,00	85 136,00
		překlad ve zdivu tl. 175 mm - 2x překlad:				
		2. np:1*2		2,00		
		3. np:1*2		2,00		
		4. np:1*2		2,00		
		5. np:1*2		2,00		
		6. np:2*2		4,00		
		Mezisoučet		12,00		
		překlad ve zdivu tl. 240 mm - 3x překlad:				
		1. np:12*3		36,00		
		2. np:10*3		30,00		
		3. np:10*3		30,00		

Položkový rozpočet

Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		4. np:10*3		30,00		
		5. np:9*3		27,00		
		6. np:4*3		12,00		
		Mezisoučet		165,00		
		překlad ve zdivu tl. 440 mm - 5x překlad:				
		3. np:6*5		30,00		
		4. np:6*5		30,00		
		5. np:7*5		35,00		
		Mezisoučet		95,00		
8	317120026RAB	Osazení překladů keramických, otvor š. do 180 cm včetně dodávky překl. Heluz 200 x 23,8 x 7 cm	kus	5,00	554,00	2 770,00
		překlad ve zdivu tl. 440 mm - 5x překlad:				
		1. np:1*5		5,00		
9	317120027RAA	Osazení překladů keramických, otvor š. do 375 cm včetně dodávky překl. Heluz 250 x 23,8 x 7 cm	kus	240,00	775,00	186 000,00
		překlad ve zdivu tl. 440 mm - 5x překlad:				
		4. np:17*5		85,00		
		5. np:17*5		85,00		
		6. np:14*5		70,00		
		Mezisoučet		240,00		
10	317120027RAB	Osazení překladů keramických, otvor š. do 375 cm včetně dodávky překl. Heluz 325 x 23,8 x 7 cm	kus	15,00	887,00	13 305,00
		překlad ve zdivu tl. 440 mm - 5x překlad:				
		4. np:1*5		5,00		
		5. np:1*5		5,00		
		6. np:1*5		5,00		
		Mezisoučet		15,00		
11	331320040RA0	Sloupy ŽB z B 30 (C 25/30) 4hran., 40 x 25 cm	m	81,49	1 136,00	92 572,64
		3.NP:				
		10 x sloup 400x250 mm:2,81*10		28,10		
		Mezisoučet		28,10		
		4.NP:				
		10 x sloup 400x250 mm:2,81*10		28,10		
		Mezisoučet		28,10		
		5.NP:				
		9 x sloup 400x250 mm:2,81*9		25,29		
		Mezisoučet		25,29		
	Celkem za	3 Svislé a kompletní konstrukce				5 719 758,74
Díl:	4	Vodorovné konstrukce				
12	411320044RAA	Obednění okrajů stropní desky	m2	130,49	350,00	45 671,40
		obednění okrajů 1.				
		NP:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,2+1,5+2*1,2)*0,22		25,23		
		obednění okrajů 2.				
		NP:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,2+1,5+2*1,2)*0,22		25,23		
		obednění okrajů 3. NP:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,5+2*1,2)*0,22		24,96		
		obednění okrajů 4. NP:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,5+2*1,2)*0,22		24,96		
		obednění okrajů 5. NP:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,5+2*1,2)*0,22		24,96		
		obednění okrajů 6. NP:(5,35+5+3,5+1,375+1,86+6,35)*0,22		5,16		
		Mezisoučet		130,49		
13	411364012R00	Výztuž s průřez. tepel.mostem Isokorb K30-CV30-h220	kus	18,00	4 545,00	81 810,00
		počet dle výkresu tvaru:3*6		18,00		

Položkový rozpočet

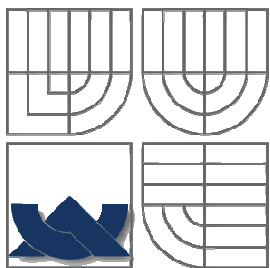
Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
14	411364021R00	Výztuž s přeruš.tepel.mostem Isokorb K40-CV30-h220 počet dle výkresu tvaru:7*3*21	kus	70,00 70,00	5 445,00	381 150,00
15	411364361R00	Výztuž s přeruš.tepelným mostem Isokorb Q50-h220 počet dle výkresu tvaru:3*6	kus	18,00 18,00	3 895,00	70 110,00
16	411364410R00	Výztuž s přeruš.tep.mostem Isokorb QP40 d=220 počet dle výkresu tvaru:3*1	kus	3,00 3,00	2 335,00	7 005,00
17	430364123R00	Prvek zvukoizolační Schöck Tronsole T6 počet dle výkresu tvaru:4*3+2	kus	14,00 14,00	4 240,00	59 360,00
18	430364700R00	Prvek zvukoizolační Schöck Tronsole AZ počet dle výkresu tvaru:6*4	kus	24,00 24,00	2 815,00	67 560,00
19	411320044RAA	Strop ze železobetonu beton C 25/30, tl. 22 cm bednění, výztuž 90 kg/m3, podpěrná konstrukce	m2	3 099,57	1 986,00	6 155 754,36
		1.NP:				
		plocha stropu:35,3*16,6		585,98		
		odečtení prostupů:-(2,96*4,45+9*0,4*0,9+1,125*0,835)		-17,35		
		balkonové desky:3*5,92*0,64+4,45*1,20+3*1,5+12,375*0,64		29,13		
		obednění okrajů:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,2+1,5+2*1,2)*0,22		25,23		
		Mezisoučet		622,98		
		2.NP:				
		plocha stropu:35,3*16,6-(4,75*1,20+3*1,18*6,20+1,24*10,8)		544,94		
		odečtení prostupů:-(2,96*4,45+9*0,4*0,9+1,125*0,835)		-17,35		
		bednění				
		prostupů:(9*(0,4+0,9)*2+2*(0,3+0,44)*2+(1,125+0,835)*2)*0,22		6,66		
		balkonové desky:1,74*11,275+3*1,82*5,92+3*1,64		56,86		
		obednění okrajů:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,5+2*1,2)*0,22		24,96		
		Mezisoučet		616,07		
		3.NP:				
		plocha stropu:35,3*16,6-(4,75*1,20+3*1,18*6,20+1,24*10,8)		544,94		
		odečtení prostupů:-(2,96*4,45+9*0,4*0,9+1,125*0,835)		-17,35		
		bednění				
		prostupů:(9*(0,4+0,9)*2+2*(0,3+0,44)*2+(1,125+0,835)*2)*0,22		6,66		
		balkonové desky:1,74*11,275+3*1,82*5,92+3*1,64		56,86		
		obednění okrajů:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,5+2*1,2)*0,22		24,96		
		Mezisoučet		616,07		
		4.NP:				
		plocha stropu:35,3*16,6-(4,75*1,20+3*1,18*6,20+1,24*10,8)		544,94		
		odečtení prostupů:-(2,96*4,45+9*0,4*0,9+1,125*0,835)		-17,35		
		bednění				
		prostupů:(9*(0,4+0,9)*2+2*(0,3+0,44)*2+(1,125+0,835)*2)*0,22		6,66		
		balkonové desky:1,74*11,275+3*1,82*5,92+3*1,64		56,86		
		obednění okrajů:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,5+2*1,2)*0,22		24,96		
		Mezisoučet		616,07		
		5.NP:				
		plocha stropu:35,3*16,6-(4,75*1,20+1,68*10,8)		562,14		
		odečtení prostupů:-(2,96*4,45+9*0,4*0,9+1,125*0,835)		-17,35		
		bednění				
		prostupů:(9*(0,4+0,9)*2+2*(0,3+0,44)*2+(1,125+0,835)*2)*0,22		6,66		

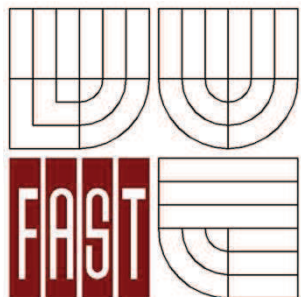
Položkový rozpočet

Stavba :	01 Obytný soubor Kamechy 3. etapa, sektor 38, dům	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Bytový dům	Rozpočet, Kamechy

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		balkonové desky:10,8*1,68		18,14		
		obednění okrajů:(35,3+16,6+35,3+16,6+9*0,64+1,5+2*1,2)*0,22		24,96		
		Mezisoučet		594,55		
		6.NP:				
		plocha stropu:5,35*5+1,375*1,86		29,31		
		odečtení prostupů:-1,2*0,9		-1,08		
		bednění prostupů:(0,8+1,2)*0,22		0,44		
		obednění okrajů:(5,35+5+3,5+1,375+1,86+6,35)*0,22		5,16		
		Mezisoučet		33,82		
20	417320040RA0	Ztužující věnec ŽB beton C 25/30, 30 x 20 cm	m	23,82	574,00	13 672,68
		věnec vnitřních stěn 6.NP:5,8+5,5+12,52		23,82		
21	417320042RA0	Ztužující věnec ŽB beton C 25/30, 40 x 30 cm	m	50,30	1 009,00	50 752,70
		věnce obvodových stěn v 6.NP:7,5+14,9+27,9		50,30		
22	417320043TA0	Ztužující věnec ŽB beton C 25/30, 55 x 25 cm	m	20,50	1 235,00	25 317,50
		průvlak 6.NP:12,8+7,7		20,50		
23	430320040RAA	Schodišťová konstrukce ŽB beton C 25/30 bednění, výztuž 90 kg/m3	m3	11,65	19 170,00	223 388,01
		1.-2. np:				
		schodišťové ramena:(2,528+2,002+1,759)*1,2*0,16		1,21		
		schodišťové stupně:(6+5+6)*1,2*0,165*0,29/2		0,49		
		mezipodesty:1,2*1,47*0,18*2		0,64		
		Mezisoučet		2,33		
		2.-3. np:				
		schodišťové ramena:(2,528+2,002+1,759)*1,2*0,16		1,21		
		schodišťové stupně:(6+5+6)*1,2*0,165*0,29/2		0,49		
		mezipodesty:1,2*1,47*0,18*2		0,64		
		Mezisoučet		2,33		
		3.-4. np:				
		schodišťové ramena:(2,528+2,002+1,759)*1,2*0,16		1,21		
		schodišťové stupně:(6+5+6)*1,2*0,165*0,29/2		0,49		
		mezipodesty:1,2*1,47*0,18*2		0,64		
		Mezisoučet		2,33		
		4.-5. np:				
		schodišťové ramena:(2,528+2,002+1,759)*1,2*0,16		1,21		
		schodišťové stupně:(6+5+6)*1,2*0,165*0,29/2		0,49		
		mezipodesty:1,2*1,47*0,18*2		0,64		
		Mezisoučet		2,33		
		5.-6. np:				
		schodišťové ramena:(2,528+2,002+1,759)*1,2*0,16		1,21		
		schodišťové stupně:(6+5+6)*1,2*0,165*0,29/2		0,49		
		mezipodesty:1,2*1,47*0,18*2		0,64		
		Mezisoučet		2,33		
24	55300090	Trn smykový dilatační Schöck ESD-K20 nerez	kus	3,00	488,72	1 466,16
		počet dle výkresu tvaru:3*1		3,00		
	Celkem za	4 Vodorovné konstrukce				7 183 017,81



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 MONOLITICKÉ BETONOVÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah části:

3	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÉ BETONOVÉ KONSTRUKCE	45
3.1	Obecná charakteristika	45
3.1.1	Identifikační údaje	45
3.1.2	Hlavní účastníci výstavby.....	46
3.1.3	Charakteristika stavby	46
3.1.4	Charakteristika betonových monolitických konstrukcí	47
3.2	Připravenost a převzetí staveniště.....	47
3.3	Složení pracovní čety	48
3.4	Pracovní pomůcky a mechanizace	49
3.4.1	Pracovní stroje pro monolitické konstrukce	49
3.4.2	Nářadí pro monolitické konstrukce.....	49
3.4.3	Ochranné pracovní pomůcky	50
3.5	Materiály	50
3.5.1	Základní informace o bednění.....	50
3.5.1.1	Prvky bednění pro stropní desky	51
3.5.1.2	Prvky stěnového bednění	52
3.5.1.2.1	Bednicí dílec Top 50	52
3.5.1.2.2	Pracovní plošiny K	55
3.5.1.2.3	Opěra bednění 340	55
3.5.1.3	Prvky bednění sloupů	56
3.5.1.4	Bednění schodišť.....	57
3.5.2	Detailní rozpis materiálů	58
3.5.2.1	Stropní bednění	58
3.5.2.2	Stěnové bednění.....	58
3.5.2.3	Pracovní plošiny	59
3.5.2.4	Sloupové bednění	59
3.5.2.5	Bednění schodišť.....	60
3.5.2.6	Výztuž.....	60
3.5.2.7	Ostatní materiál	60
3.5.2.8	Příslušenství pro montáž, čištění a přepravu bednění a výztuže	61
3.5.2.9	Prvky pro zajištění bezpečnosti	61
3.5.3	Doprava a skladování	61

3.5.3.1 Bednění	61
3.5.3.2 Výztuž	62
3.5.3.3 Drobný materiál a nářadí	62
3.5.3.4 Beton	63
3.6 Pracovní postupy	63
3.6.1 Pracovní postup pro monolitické stropní konstrukce	63
3.6.1.1 Předpoklady pro provedení konstrukce	63
3.6.1.2 Bednění	64
3.6.1.3 Vázání výztuže	70
3.6.1.4 Převzetí výztuže a kontrola před betonáží	72
3.6.1.5 Betonáž	73
3.6.1.6 Ošetřování betonu	74
3.6.1.7 Částečné a celé odbednění	74
3.6.2 Pracovní postup pro monolitické svislé konstrukce	75
3.6.2.1 Předpoklady pro provedení svislých konstrukcí	75
3.6.2.2 Vázání výztuže	76
3.6.2.3 Bednění	76
3.6.2.3.1 Instalace bednicích dílců	77
3.6.2.3.2 Obednění čela stěn	84
3.6.2.3.3 Přizpůsobení délky	85
3.6.2.3.4 Bednění rohů	86
3.6.2.3.5 Bednění výtahové šachty	87
3.6.2.4 Kontrola před betonáží	88
3.6.2.5 Betonáž	89
3.6.2.6 Ošetřování betonu	90
3.6.2.7 Odbednění	90
3.6.3 Pracovní postup pro monolitické sloupy	91
3.6.3.1 Předpoklady pro provedení konstrukce	91
3.6.3.2 Vázání výztuže	91
3.6.3.3 Bednění	92
3.6.3.4 Kontrola před betonáží	94
3.6.3.5 Betonáž	94
3.6.3.6 Ošetřování betonu	94
3.6.3.7 Odbednění	95
3.6.4 Pracovní postup pro monolitické schodiště	95

3.6.4.1	Předpoklady pro provedení konstrukce	95
3.6.4.2	Bednění	95
3.6.4.3	Vázání výztuže	100
3.6.4.4	Kontrola před betonáží	100
3.6.4.5	Betonáž	101
3.6.4.6	Ošetřování betonu	101
3.6.4.7	Odbednění	102
3.7	Bezpečnost a ochrana zdraví	102
3.8	Jakost a kontrola kvality	103
3.8.1	Vstupní kontrola	103
3.8.1.1	Kontrola materiálů dodaných na stavbu	103
3.8.2	Mezioperační kontrola	104
3.8.2.1	Kontrola bednění	104
3.8.2.2	Kontrola výztuže	104
3.8.2.3	Ukládání betonu	104
3.8.3	Výstupní kontrola	104
3.9	Ekologie a ochrana životního prostředí	105
3.9.1	Návrh opatření proti kontaminaci půdy a spodních vod	105
3.9.2	Nakládání s odpady	105

3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÉ BETONOVÉ KONSTRUKCE

3.1 Obecná charakteristika

3.1.1 Identifikační údaje

Název:

Obytný soubor Kamechy, 3. etapa, sektor 38, dům A

Místo stavby:

Brno, Bystrc

Účel stavby:

Budova bude sloužit jako bytový dům. V přízemí je malý prostor vyhrazený pro komerční účely.

Bytový dům SO 01:

Zastavěná plocha: 598,22 m²

Obestavěný prostor: 12 861,88 m³

Výškové osazení: 0,000 = 352,21 m n.m. Bpv

Počet podlaží: 1 x PP, 6 x NP

Založení: Základové pasy v kombinaci se základovou deskou

Konstrukční systém: Monolitický příčný, zděný

Cena podle THÚ: Cena bez DPH: 63 925 905,20 Kč

DPH 15%: 9 588 885,78 Kč

Cena s DPH: 73 514 790,98 Kč

Doba výstavby hrubé vrchní stavby:

Viz příloha č. 7 – Časový harmonogram

Zahájení hrubé vrchní stavby: 01. 04. 2014

Dokončení hrubé vrchní stavby: 01. 11. 2014

3.1.2 Hlavní účastníci výstavby

Objednatel:

REKO a.s.

Tř. Kpt Jaroše 26, 602 00 Brno

Generální projektant:

ATELIER 101, s.r.o.

Hlavní 148/101, 624 00 Brno

Projektant části statika:

HURYTA s.r.o.

Staňkova 557/18a, 602 00 Brno

3.1.3 Charakteristika stavby

Objekt je obdélníkového půdorysu s půdorysnými rozměry cca 35,5m x 16,8m, je tvořen 1 podzemním podlažím a 6 nadzemními podlažími. Celková výška objektu včetně podzemního podlaží činí cca 21,6m. Na jižní straně je objekt připojen k objektu Kamechy 38, dům B.

Objekt je orientován západním směrem. Podzemní podlaží slouží jako sklepní kóje a jako garáže přístupné ze sousedního objektu Kamechy 38, dům B. Přístup do objektu je možný dvěma vstupy v 1. np, z východní a ze západní strany. Západní vstup vede do chodby vedoucí ke schodišti a výtahu. V západní polovině 1.np se nachází čtyři byty, východní polovina je rozdělena na prostory určené ke komerčnímu využití a skladovací kóje. Ve 2. až 5. np se nachází bytové jednotky o velikosti do 60 m². V 6. np jsou umístěny tři luxusní byty s terasami.

Základové konstrukce jsou monolitické železobetonové pásy v kombinaci se základovou deskou tl. 300mm. V místě napojení na objekt 38 B leží základová deska na patkách sousedního objektu, které jsou podepřeny zdvojenými pilotami. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny v podzemním podlaží obvodovými stěnami tl. 300 mm a vnitřními pilíři, v prvních dvou nadzemních podlažích jsou tvořeny obvodovou stěnou tl. 300 mm a ztužujícími stěnami tl. 250mm v příčném směru. Od 3. np jsou svislé nosné konstrukce navrženy z tvárnic Heluz (tl. 250 mm pro vnitřní stěny a 440 mm pro obvodové stěny) a nosnými železobetonovými pilíři umístěnými jak uvnitř budovy, tak po obvodu. Celou budovou prostupuje železobetonové ztužující jádro, ve kterém je umístěno schodiště a výtahová šachta. Stropní konstrukce všech podlaží jsou tvořeny železobetonovou

monolitickou stropní deskou tl. 220 mm. Balkonové desky jsou pohledové betonové. Střešní konstrukce bude řešena jako plochá dvouplášťová střecha podepřená dřevěnými příhradovými vazníky.

Zateplení obvodových betonových konstrukcí je zajištěno teplenou izolací z minerální vaty tl. 140 mm. Cihelné bloky Heluz 44 vyhovují na součinitel prostupu tepla, tudíž není potřeba dodatečné zateplení. Zateplení střechy je navrženo z minerální vaty minimální celkové tloušťky 280 mm.

3.1.4 Charakteristika betonových monolitických konstrukcí

Vodorovné konstrukce:

Vodorovné konstrukce jsou tvořeny tuhými stropními deskami o tloušťce 220 mm navržené z betonu C25/30 XC1. Ke stropním deskám jsou připojené balkonové desky tloušťky 160 mm navržené z betonu C30/37 XF1. Spodní a boční plochy balkonových desek budou provedeny jako pohledové, třída pohlednosti PB2. Pro přerušení tepelného mostu budou použity isonosníky dle návrhu statika.

Svislé konstrukce:

Svislé nosné konstrukce 1. a 2. np jsou tvořeny monolitickými stěnami tloušťky 300 mm pro obvodové stěny a 250 mm pro vnitřní stěny. Od 3. np jsou nosné betonové stěny nahrazeny betonovými sloupy o rozměrech 400 mm x 250 mm a nosným zdívem z broušených cihelných bloků. Všechny svislé konstrukce jsou navrženy z betonu C25/30 XC1.

Schodiště:

Schodiště je navrženo jako monolitické. Spodní a boční povrchy budou provedeny jako pohledové, třída pohlednosti PB2. Beton C25/30 XC1.

3.2 Přípravenost a převzetí staveniště

Přístup na staveniště z ulice Říčanská musí být připraven a splňovat podmínky pro vjezd aut zajišťujících zásobování. Je nutné, aby staveništní cesta byla zpevněná a dostatečně únosná i pro vozy nad 7,5 t. Bude zhotovena plocha určená pro stání čerpadla a domíchávače při betonáži. Na staveništi bude postaven věžový jeřáb Liebherr 63K zajišťující manipulaci s materiálem. Dále musí být na staveništi zpevněná plocha určená

pro skládku bednicích dílců, výztuže a ostatního materiálu a plechový uzamykatelný sklad pro drobné nářadí a materiál nevhodný pro skladování venku.

Na staveništi musí být umístěny buňky sloužící pracovníkům a stavbyvedoucímu, dle výkresu zařízení staveniště (viz příloha č. 2 – Situace zařízení staveniště). Buňky musí být připojeny na dočasné staveništní přípojky vody, kanalizace a elektřiny.

Při převzetí musí být staveniště čisté, uklizené a v souladu s projektovou dokumentací. Musí být dokončeny předchozí práce. Jedná se o zemní práce, základy a konstrukce spodní stavby. Všechny předešlé práce musí být provedeny v předepsané kvalitě podle platné projektové dokumentace. Musí být dodržen jejich geometrický tvar a prostorové umístění.

Kontrola předešlých prací bude provedena vizuálně i měřením. U kontroly budou přítomni zástupci dotčených stran. Jedná se o zástupce zhotovitele předešlých prací, zástupce zhotovitele monolitických konstrukcí a technický dozor investora, případně investora. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku o převzetí staveniště a bude vyplněn předávací protokol. Zápis a protokol bude podepsán zúčastněnými osobami.

3.3 Složení pracovní čety

<u>Profese</u>	<u>Počet pracovníků</u>
Vedoucí pracovní čety	1
Mistr tesařů a betonářů	1
Tesaři, betonáři	9
Mistr vazačů výztuže	1
Vazači výztuže	7
Pomocní pracovníci	3
Obsluha věžového jeřábu Liebherr 63K	1
Řidiči zásobovacích vozidel	2
Řidič a obsluha čerpadla	1
Řidiči domíchávačů	4

Popis profesí:

Vedoucí pracovní čety – hlavní organizátor realizace dané etapy, dohlíží na správnost realizace podle projektové dokumentace, zajišťuje zásobování stavby materiálem, dohlíží na dodržování BOZP a technologických postupů

Mistři – organizují práci ve své četě, dbají na správnost realizace a dodržování předepsaných postupů

Tesaři a betonáři – vyučení pracovníci zajišťující zhotovení podpůrné konstrukce a konstrukce bednění, betonáž, vibrování betonu, odbednění a finální úpravy betonových konstrukcí

Vazači výztuže – školení pracovníci provádějící armování betonových konstrukcí

Pomocní pracovníci – pracovníci zajišťující výklad dovezeného materiálu, pomocné práce při odbedňování, úklid apod.

Obsluha jeřábu – školená osoba obsluhující věžový jeřáb Liebherr 63K

Řidiči vozidel – školené osoby zajišťující zásobování materiálem nebo vykládku betonové směsi

Je požadováno, aby všichni pracovníci v pracovní četě měli platný průkaz o školení BOZP, platnou lékařskou prohlídku potvrzující jejich způsobilost k provádění jejich profesí, dále osoby manipulující s břemeny musí mít platný vazačský průkaz. Obsluha jeřábu musí mít platný jeřábnický průkaz. Řidiči vozidel musí mít platný řidičský průkaz pro skupinu jimi obsluhovaného vozidla.

3.4 Pracovní pomůcky a mechanizace

3.4.1 Pracovní stroje pro monolitické konstrukce

- Autodomíchávač STETTER LIGHT LIME AM 9 C – přeprava betonové směsi z betonárny na stavbu
- Autočerpadlo SCHWING S42 SX – čerpání betonové směsi z autodomíchávače do bednění
- Valník MERCEDES – BENZ SPRINTER – doprava bednění, výztuže a dalších materiálů menších rozměrů a hmotností
- Volvo FEE 42 R – doprava větších bednicích dílců a výztuže
- Věžový jeřáb LIEBHERR 63K – vertikální i horizontální staveništní přeprava bednění, výztuže, materiálu apod.

3.4.2 Nářadí pro monolitické konstrukce

- Bádíe typ 1016L – betonování menších konstrukcí, kde je nevýhodné využívat autočerpadlo

- Vibrační jednotka ENAR AWMU 2300W – vibrování čerstvé betonové směsi uložené do bednění
- Vibrační lišta BARIKELL – zarovnání horního povrchu vodorovných betonových konstrukcí
- Kombinované bourací a vrtací kladivo HTILTI SDS TE 60 – vrtání děr do betonových konstrukcí, odsekávání přelitek a další bourací práce
- Ruční okružní pila WCS 55 – řezání materiálů na bázi dřeva
- Úhlová pila DAG 230 D – řezání materiálů na bázi železa
- Vsazovací přístroj se zásobníkem HILTI GX 120
- Vysokotlaký čistič KÄRCHER P 5.700 + T250 – čištění dna bednění před betonáží, čištění náradí, dílců apod.
- Bruska na beton BOSCH GBR 14 CA – broušení povrchů betonových konstrukcí
- Vodováha
- Tesařské kladivo
- Svinovací metr

3.4.3 Ochranné pracovní pomůcky

- Pracovní oděv
- Pracovní obuv
- Ochranná přilba
- Rukavice
- Reflexní vesta (popřípadě bunda, tričko)
- Ochranné brýle
- Holínky
- Špunty do uší

3.5 Materiály

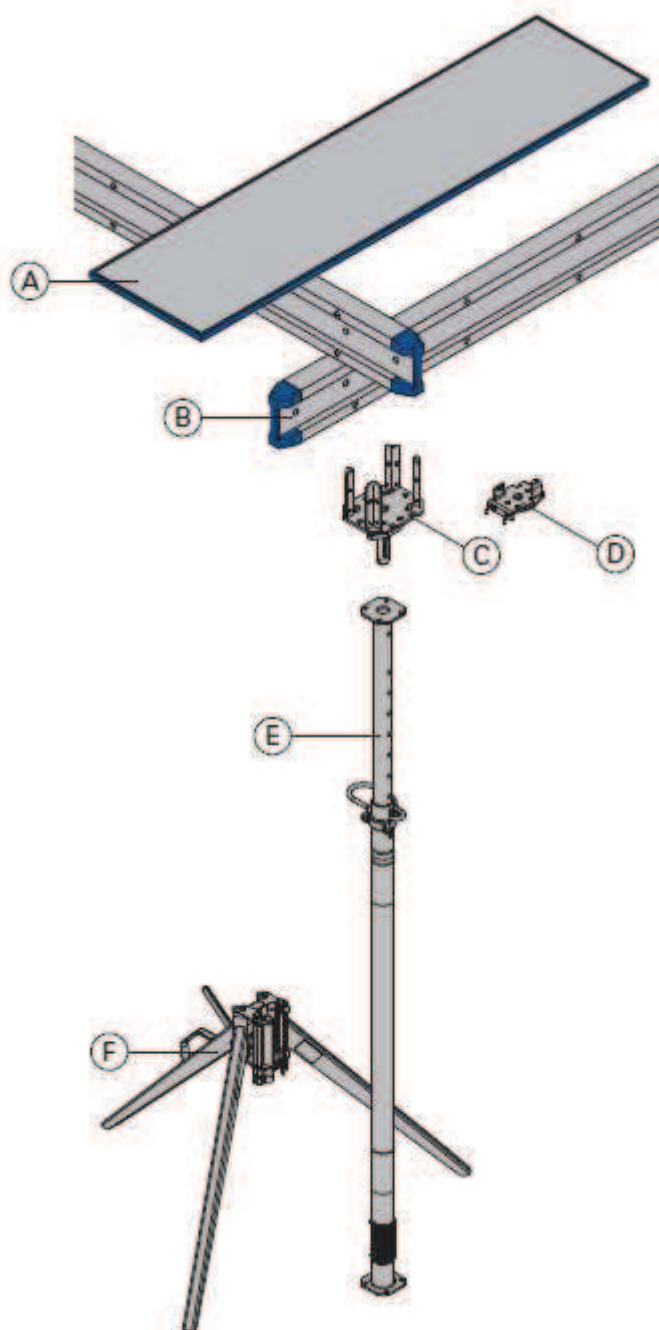
3.5.1 Základní informace o bednění

Monolitické konstrukce objektu budou zhotovovány za pomoci bednicích systémů DOKA. Budou použity pouze originální díly a příslušenství pro zajištění maximální kvality konstrukcí a zajištění bezpečnosti při práci. Jedná se o bednění stěn, stropních desek, schodišť a pilířů.

3.5.1.1 Prvky bednění pro stropní desky

Pro bednění stropních desek byl vybrán bednicí systém Dokaflex 1-2-4 určený pro bednění stropních desek do tloušťky 300 mm.

Schematický nákres systému:



Obr. 1 Schéma bednění stropní konstrukce

- A. Vícevrstvá bednicí překližková deska Dokaply. Jedná se o plošný prvek bednicího systému, který je přímo ve styku se spodní částí stropní desky, tudíž má vliv na

kvalitu spodního povrchu betonu desky, proto u vodorovných desek s požadavkem na pohledovost spodního povrchu je důležité dbát na kvalitu desek. Desky se vyrábí v rozměrech 2,50 m x 1,25 a 2,50 x 0,625 m a tloušťkách 21 mm a 18 mm. Pro výstavbu našeho objektu budou využity desky o rozměrech 2,50 x 0,625 x 0,021 m vzhledem k jejich nižší hmotnosti a snadnější manipulovatelnosti.

- B. Nosníky Doka H20 top. Vodorovně kladené nosníky tvoří podpůrnou konstrukci pro bednicí desky. Na stavbu budou dodány nosníky délky 1,20 m až 4,90 m.
- C. Hlavice H 20 usazená do podpěr stabilizuje nosníky a zabraňuje jejich překlopení. Díky spouštěcímu třmenu usnadňuje odbednění.
- D. Přidržovací hlavice H20 DF zajišťuje stabilitu mezipodpěr nosníků. Tento prvek nebude při výstavbě využit, mezipodpěry budou přibity k nosníkům hřebíkem. Důvodem je snížení nákladů za bednění a zrychlení pracovního procesu.
- E. Stropní podpěra Doka Eurex 20 top je svislý prvek podpírající nosníky. Tyto podpěry mají číslované otvory a závit pro přesné nastavení výšky. Nosnost stojek je 20 kN a odpovídají normě ČSN EN 1065 - Seřiditelné výsuvné ocelové stojky - Základní požadavky, navrhování a posuzování výpočtem a zkouškami. Vyrábí se ve velikostech 250, 300, 350, 400, 550 mm. Pro naši stavbu využijeme velikost podpěr 300 mm.
- F. Opěrná trojnožka slouží ke stabilizaci podpěr v horizontálním směru.

3.5.1.2 Prvky stěnového bednění

Pro stavbu objektu Kamechy bude použit systém Doka Top 50. Jedná se o nosníkové bednění pro bednění jednostranných i oboustranných stěn, které lze přizpůsobit pro různé tvarové i velikostní případy stěnových konstrukcí. Budou využity prvky o velikosti 3,00 m x 3,00 m a 3,00 m x 1,50 m s bednicí deskou Dokaply, která zajišťuje možnost několikanásobného použití bednicího prvku za vynaložení nejnižších nákladů a dosažení požadované kvality stěn.

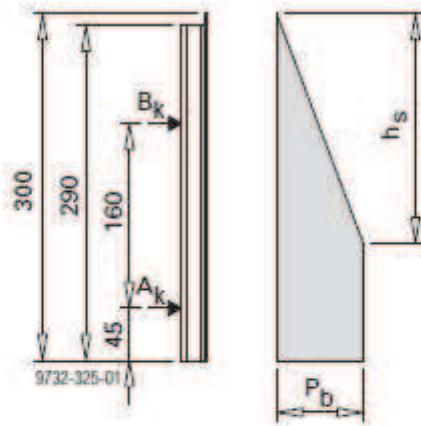
3.5.1.2.1 Bednicí dílec Top 50

Zhotovení bednicích dílců je možné buď ve výrobě Doka, nebo přímo a staveništi. Staveništní výroba vyžaduje speciální výrobní stolec a kvalifikovanou obsluhu, proto pro tuto stavbu budou bednicí dílce zhotoveny v dílně Doka a převezeny na stavbu pomocí vozu Volvo FEE 42 R.

Dílce jsou navrženy na maximální tlakové zatížení 50 kN/m^2 , což musí být zohledněno při betonáži. Osová vzdálenost svislých nosníků je 29 cm.

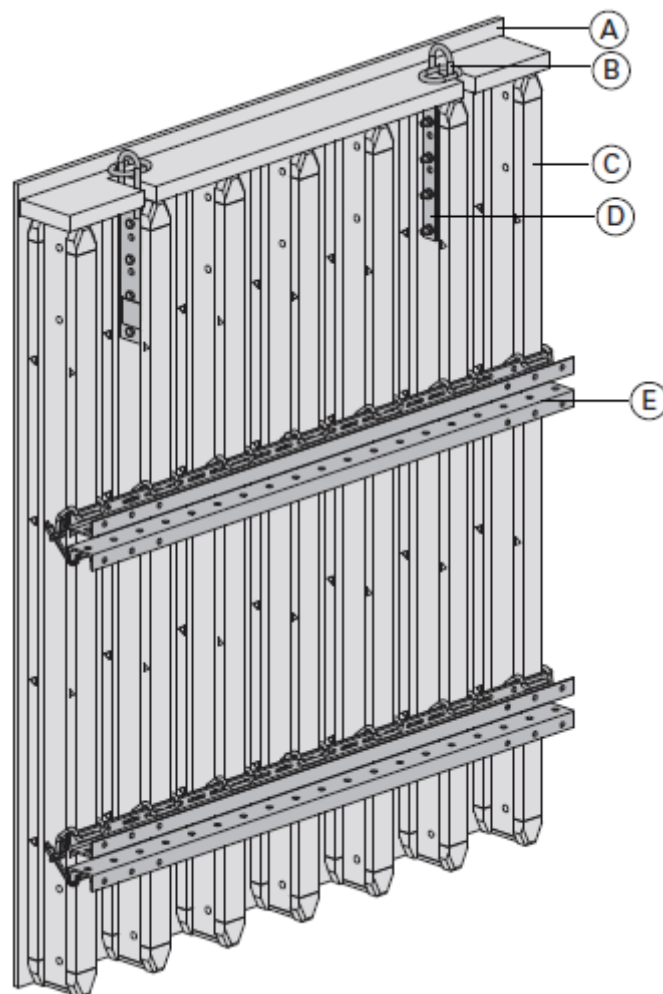
Tabulka 1 Zatížení stěnového bednicího prvků čerstvou betonovou směsí

Výška bednění 3,00 m



Dovolený tlak čerstvého betonu [kN/m ²]	30	40	50	60	70
Vzdálenost nosníků [cm]	47	35	29	26	26
Max. průhyb pole [mm]	1,54	1,56	1,45	1,28	1,17
Max. průhyb převislého konce nosníku [mm]	0	0	0	0	0
Zatížení paždíku B _k [kN/m]	35	38	40	39	39
Zatížení paždíku A _k [kN/m]	37	50	60	69	73

Schéma bednicího prvku:



Obr. 2 Schéma prvku stěnového bednění TOP 50

- A. Vícevrstvá překližková bednicí deska Dokaply varianty bříza, pro zajištění maximální obrátkovosti. Pro dílec o velikosti 3,00 m x 3,00 m budou použity dvě desky 1,50 m x 3,00 m. Desky jsou přibity hřebíky na podpůrné nosníky.
- B. Jeřábové oko sloužící jako úchyt při přemísťování jeřábem. Jsou přišroubované k podpůrným nosníkům. Na každý dílec připadají vždy alespoň dvě oka.
- C. Podpůrné nosníky Doka H20 top délky 2,90 m jsou uloženy vždy ve svislém směru. Jsou k nim přibity bednicí desky. Maximální dovolená osová vzdálenost nosníků je 0,29 m. Pro variantu šířky prvku 3,00 m bude potřeba 10 nosníků.
- D. Připevnění jeřábového oka pomocí šroubů ke svislým nosníkům. Na každé jeřábové oko připadají minimálně 4 šrouby.
- E. Víceúčelový paždík ve vodorovném směru zajišťuje stabilitu svislých nosníků, kterým je připojen pomocí příruby H20. Paždíky slouží také k připojování dalších

dílců. Připojení se provede pomocí vyrovnávací příložky a spojovacích čepů. Pro dílec o výšce 3,00 m jsou potřeba 2 paždíky.

3.5.1.2.2 Pracovní plošiny K

Montážní plošiny budou použity tam, kde není možné předsadit desky stropního bednění ven z objektu. Jedná se tedy o místa mimo balkonové desky, kde jsou obvodové zdi.

Montážní plošiny slouží k pohybu pracovníků a k zapírání opěr stěnového bednění. Každá montážní plošina má své zábradlí zabraňující pádu osob z výšky.

Schéma pracovní plošiny Doka K:



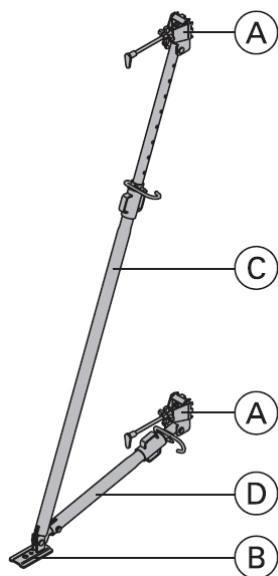
Obr. 3 Montážní plošina K

3.5.1.2.3 Opěra bednění 340

Opěry slouží k zajištění stability bednění ve vodorovném směru. Vodorovné účinky jsou způsobeny především větrem. Na každý dílec bednění jsou zapotřebí dvě podpory. Podpory jsou dodávány již složené.

Patu opěry je nutné kotvit k podkladu. Podkladem v našem případě budou betonové desky nižších podlaží. Kotvení bude provedeno expres kotvou, která bude zabita do podkladu. Spojení s paždíkem je zajištěno pomocí spojovacího čepu.

Schéma opěry bednění:

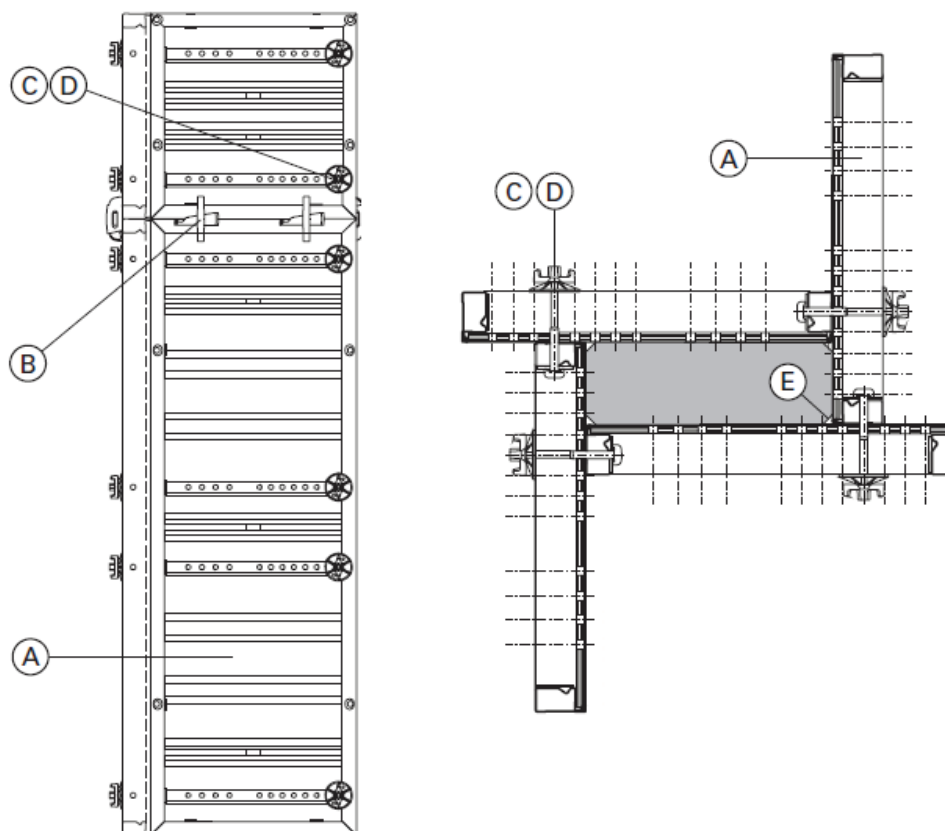


Obr. 4 Opěra bednění 340

- A. Hlava pro opěru bednění
- B. Pata opěry
- C. Vyrovnávací opěra 340
- D. Směrová vzpěra 120

3.5.1.3 Prvky bednění sloupů

Pro bednění sloupů o rozměru 0,40 m x 0,25 m bude použito bednění Doka Framax Xlife o výškovém rastru 3,30 m. Bednění bude sestaveno na stavbě. Po použití bude očištěno a dále použito. Bednění je nutné zajistit proti horizontálním silám pomocí opěr 340 (viz stěnové bednění).



Obr. 5 Sloupové bednění Framax Xlife

- A. Univerzální prvek Framax o rozměrech 3,30 m x 0,90 m ohraničuje prostor pro uložení čerstvé betonové směsi. Čtyři prvky bednění jsou vzájemně spojeny svorkou na jedné straně vloženou do otvoru v dílci Framax a na druhé straně ukotveny kotevní matkou.
- B. Rychloupínač RU slouží k připojení dalšího dílce Framax. Pro výšku 3,30 m není nastavení potřeba, tudíž se další dílec připojovat nebude.
- C. Univerzální svorka slouží ke kolmému spojení dílců.
- D. Kotevní matka s podložkou je připevněna na volný konec svorky a zajišťuje kotvení svorky.
- E. Tříhranná lišta Framax se klade do vnitřních rohů bednění a při odbedňování zabraňuje odtržení rohů sloupu.

3.5.1.4 Bednění schodišť

Bednění schodišť bude provedeno za pomoci prvků stropního nosíkového bednění Dokaflex. Nejprve bude zhotovena podpůrná konstrukce mezipodest a schodišťových ramen stejným způsobem jako u stropních desek. Poté budou zabedněny čela schodišťových stupňů pomocí nařezaných desek nastřelením vetknutých do betonové zdi po obvodu konstrukce.

3.5.2 Detailní rozpis materiálů

3.5.2.1 Stropní bednění

Celkový počet kusů jednotlivých komponentů bednění pro dvě patra. Dvě patra jsou uvažovány z toho důvodu, že vždy po dvou patrech dojde k částečnému odbednění (viz časový plán). Výjimkou jsou stropní podpěry, kterých zůstává 50% částečně zabedněných.

K počtu kusů jsou vždy připočteny 2%, které připadají na závadné nebo zničené kusy. Výjimkou jsou stropní panely, kde je připočteno 5% vzhledem k prořezu.

Opěrná trojnožka	354 Ks
Stropní podpěra Doka Eurex 20 300	719 Ks
Spouštění hlavice H20	354 Ks
Nosník Doka H20 4,50m	76 Ks
Nosník Doka H20 3,90m	200 Ks
Nosník Doka H20 3,30m	131 Ks
Nosník Doka H20 2,90m	14 Ks
Nosník Doka H20 2,65m	750 Ks
Nosník Doka H20 1,80m	36 Ks
Nosník Doka H20 1,25m	67 Ks
Deska Dokaply 250/62,5cm	900 Ks
Obedňovací úhelník 30cm	132 Ks
Svorka pro obednění čela stropní desky Doka	95 Ks
Obedňovací kotva 15,0	95 Ks
Kotevní matka s podložkou 15,0	95 Ks
Ochranné zábradlí 1,10m	95 Ks

3.5.2.2 Stěnové bednění

Jednotlivé dílce stěnového bednění budou na stavbu dovezeny již sestavené. Na stavbě budou tyto dílce spojeny a stabilizovány do určené polohy.

K počtu kusů jsou vždy připočteny 2% (u malého množství 1 ks), které připadají na závadné nebo zničené kusy. Výjimkou jsou spojovací čepy, závlačky, kotevní matky, kterých je připočítaných 10%.

Stěnový dílec 3,0m x 3,0m	12 Ks
Stěnový dílec 3,0m x 1,5m	8 Ks
Spojka elementů FF20/50	18 Ks
Vyrovnávací příložka FF20/50	18 Ks
Spojovací čep 10cm	96 Ks

Závlačka s pružinou 5mm	96 Ks
Příložka vnitřního rohu H20 Top50	10 Ks
Rhová příložka H20/H36 Top50	6 Ks
Opěra bednění 340	32 Ks
Expresskotva Doka 16x125mm	32 Ks
Pero Doka 16mm	32 Ks
Kotevní tyč 15,0 pozinkovaná 1,0m	68 Ks
Kotevní matka s podložkou 15,0	150 Ks
Trubka z umělé hmoty 22mm 2,50m	360 Ks
Univerzální kónus 22mm	3000 Ks
Hvězdicový šroub	20 Ks

3.5.2.3 Pracovní plošiny

Pracovní plošiny jsou dodávány v celku. Montáž na stavbě zahrnuje pouze zabetonování kotev a připevnění na místo potřeby.

K počtu kusů jsou vždy připočteny 2% (u malého množství 1 ks), které připadají na závadné nebo zničené kusy.

Montážní plošina Doka K	5 Ks
Vyrovnávací plošina 3,00m	5 Ks
Vlnová kotva 15,0	200 Ks
Závěsný kónus 15,0 5cm	15 Ks
Krycí pouzdro 15,0 5cm	200 Ks

3.5.2.4 Sloupové bednění

Bednění sloupů bude smontováno přímo na stavbě ze systémového bednění Framax Xlife. Při bednění sloupů budou využity opěry bednění ze stěnového systému (v době bednění sloupů se nebudou bednit stěny).

K počtu kusů jsou vždy připočteny 2% (u malého množství 1 ks), které připadají na závadné nebo zničené kusy.

Rámový prvek Framax Xlife 0,90x3,30m	20 Ks
Univerzální svorka Framax 10-16cm	62 Ks
Kotevní matka 15,0	62 Ks
Čelní čtyřhranná lišta Framax	21 Ks
Opěra bednění	0 Ks

3.5.2.5 Bednění schodišť

Bednění schodišť bude provedeno z komponentů systémového bednění Dokaflex. Při bednění bude využito stavební řezivo – hranolky a fošny.

Vzhledem k tomu, že schodiště bude bedněno a betonováno vždy před bedněním stropní konstrukce, nemusí být na kompletaci bednění schodiště dovezeny žádné prvky bednění Dokaflex s výjimkou bednicích desek Dokaply.

Deska Dokaply	80 Ks
Dřevěné fošny 2,2 x 4,0 x 0,03 m	1 m ³
Dřevěné Hranolky 0,08 x 0,08 x 4,0 m	1 m ³

3.5.2.6 Výztuž

Výkazy výztuže viz statické výkresy výztuže. Výztuž bude z betonářské oceli B500 B v profilech průměru 6, 8, 10, 12, 16, 20 mm.

Celkové množství výztuže B500 B	116,80 t
Plastové podložky v = 25 mm, délka = 2,0 m	1500 Ks
Kulaté plastové podložky v = 25 mm	4000 Ks
Železné distanční prvky v = 120 mm, délka = 2,0 m	1500 Ks
Železné distanční prvky v = 80 mm, délka = 2,0 m	120 Ks

3.5.2.7 Ostatní materiál

Hřebíky 50 mm	200 kg
Hřebíky 63 mm	100 kg
Nastřelovací hřebíky Hilti	15 kg
Patrony	3 bal
Odbedňovací přípravek Optix	50 l
Tepelně izolační prvek ISOKORB K30-CV30	18 Ks
Tepelně izolační prvek ISOKORB K40-CV30	70 Ks
Tepelně izolační prvek ISOKORB Q50	18 Ks
Tepelně izolační prvek ISOKORB QP40	3 Ks
Zvukově izolační prvek Schöck Tronsole AZ	24 Ks
Zvukově izolační prvek Schöck Tronsole T6	14 Ks
Dilatační smykový trn Schöck ESD-K20 nerez	3 Ks
Tříhranná plastová lišta 10 x 10 mm, délka 2,0 m	100 Ks
Montážní pěna	20 bal

3.5.2.8 Příslušenství pro montáž, čištění a přepravu bednění a výztuže

Kontejner se síťovými bočnicemi Doka	10 Ks
Ukládací paleta Doka	10 Ks
Mobilní lešení Doka	4 Ks
Montážní vidlice H20	2 Ks
Odbedňovací páka DF 1,20m	2 Ks
Škrabka Xlife 100/150mm 1,40m	2 Ks
Klíč pro kotevní tyč 15,0	2 Ks
Kleště ke stříhání výztuže	2 Ks
Hliníkový žebřík 4,00 m	4 Ks
Vodováha	2 Ks
Tesařské kladivo	15 Ks
Svinovací metr	25 Ks
Skládací metr	50 Ks

3.5.2.9 Prvky pro zajištění bezpečnosti

Sloupek ochranného zábradlí	300 Ks
Dřevěné latě 15x3x400 cm	10 m ³
Ochranná přilba	30 Ks
Ochranné rukavice	200 Párů
Reflexní vesta	60 Ks
Ochranné brýle	30 Ks
Ochranná obuv	30 Ks
Alkohol tester	1 Ks

3.5.3 Doprava a skladování

3.5.3.1 Bednění

V závislosti na velikosti a množství přepravovaného bednění budou využity vozy Mercedes – Benz Sprinter (pro přepravu menšího množství dílců velikostně odpovídajících úložišti vozu) nebo Volvo FEE 42 R (pro větší množství dílců nebo pro dílce velikosti přesahující kapacitu vozu Mercedes – Benz. Dle typu bude bednění převáženo buď volně, nebo v koších k tomu určených.

Po dopravení bednění na staveniště bude bednění uloženo pomocí věžového jeřábu Liebherr 63K nebo hydraulické ruky vozu Volvo na skládku materiálu nebo přímo na stavební objekt, kde bude využito.

Bednění uložené na skládce či přímo na stavbě musí být podloženo hranoly, aby nedošlo k poškození z důvodu nerovného podkladu nebo dlouhodobějšího kontaktu s vodou.

Při převzetí bednění po dovezení na staveniště musí být provedena kontrola, zda bednění dorazilo v objednaném množství. Bednění nesmí být poškozené a příliš znečištěné.

3.5.3.2 Výztuž

Výztuž bude objednána v armovně firmy Brestt v Brně Bosonohách, ulice Jihlavská č.p. 52, kde bude nastříhána a naohýbána dle výkresů výztuže. Výztuž bude dopravována postupně, vždy nejdříve jeden den před plánovaným začátkem armování daných konstrukčních celků (např. svislé konstrukce pro jedno podlaží). V závislosti na velikosti a množství dopravovaných položek budou využity vozy Mercedes – Benz (menší množství položek velikostně vyhovující velikosti úložiště vozu) nebo Volvo FEE 42 R (větší množství položek velikostně nevyhovující vozu Mercedes – Benz). Výztuž bude převážena ve svazcích svázaných drátem dostatečné pevnosti a se štítkem nesoucím číslo položky, množství a popis položky (průměr, délku a tvar).

Na staveništi bude výztuž složena pomocí věžového Liebherr 63K u anebo hydraulické ruky vozu Volvo na skládku či přímo na objekt, kde bude výztuž využita.

Výztuž musí být podložena minimálně dvěma dřevěnými hranoly a nesmí být položena ve vodě, aby nedocházelo ke korozi.

Při převzetí výztuže musí být zkontrolováno množství, typ, tvar a stav dovezené výztuže, které musí odpovídat objednávce.

3.5.3.3 Drobný materiál a nářadí

Ostatní drobný materiál a nářadí bude dovezeno na stavbu vozem Mercedes – Benz. Jedná se o úhlové pily, brusky, nivelační přístroje, distanční podložky výztuže, hřebíky, vruty apod. Tyto předměty musí být zajištěny proti pohybu na korbě vozu uvázáním a musí být přepravovány v obalech, krabicích nebo pytlích, dle typu nářadí či materiálu.

Nářadí a ostatní drobný materiál bude skladován v plechovém uzamykatelném kontejneru nebo v kanceláři stavbyvedoucího.

Při převzetí musí proběhnout kontrola nářadí, jeho funkčnosti a stavu. Dále se musí zkontrolovat množství a stav dovezeného materiálu. Dovezené nářadí a materiál musí být v souladu s objednávkou.

3.5.3.4 Beton

Beton bude z betonárny přepravován na stavbu z betonárny TBG Betonmix (Jihlavská 709/51, 642 00 Brno) pěti autodomíchávači Stetter o objemu bubnu 9,00 m³. Betonárna je vzdálená 10,6 km a jedná se o nejbližší betonárnu v okolí. Objem, typ a kvalita betonu musí odpovídat objednanému množství. Při převzetí bude stavbyvedoucím nebo pověřenou osobou provedena kontrola dodacích listů.

Betonárna se zavázala provádět zkoušku čerstvé betonové směsi sednutím kužele, dále odlije krychle o délce strany 0,15 m a po 28 dnech provede zkoušku pevnosti v tlaku. Krychle bude skladována v prostředí stejném, jako je prostředí realizace stavby nebo bude proveden přepočet vzhledem k rozdílným podmínkám. O všech zkouškách vypracuje betonárna protokol shrnující výsledky zkoušek.

Zpracování betonové směsi musí být provedeno v čase uvedeném na dodacím listu. Tento čas je stanoven na základě cementu použitého v betonové směsi. Obecně platí, že čerstvá betonová směs musí být zpracována do 90 minut od namíchání směsi.

Na staveništi bude betonová směs přepravována do bednění pomocí bádie nebo autočerpadla v závislosti na objemu betonáže. Autočerpadlo Schwing má maximální výkon čerpání 130 m³/h. Předpokládaná doba vyprázdnění jednoho domíchávače je 10 až 15 minut, předpokládaná rychlost betonáže je tedy cca 36 - 54 m³/h. Autočerpadlo bude obsluhovat řidič vozu.

Betonová směs musí být vykládána do bednění z co nejmenší výšky (maximálně 1,50 m), aby nedošlo k separaci jednotlivých složek betonu a k poškození bednění nebo výztuže.

3.6 Pracovní postupy

3.6.1 Pracovní postup pro monolitické stropní konstrukce

3.6.1.1 Předpoklady pro provedení konstrukce

Před začátkem prací musí být dokončeny všechny práce v předešlých etapách. Jedná se o dokončení nosné konstrukce spodní stavby, zhotovení a odbednění svislých konstrukcí, zasypaní výkopů pro spodní stavbu, zhutnění a položení panelů v místech, kde se bude zhotovovat podpůrná konstrukce balkonových desek.

Staveniště musí být uklizené, čisté a celkově připravené pro zahájení bednění stropní desky.

Na staveniště musí být dovezeny všechny dílce bednění (viz rozpis materiálu), které budou pro zhotovení bednicí konstrukce potřeba. Výztuž bude dovezena nejpozději jeden den před předpokládaným začátkem armování stropu a složena na skládku nebo na bednění stropu na podkladní hranolky. Speciální prvky (isonosníky, prvky pro přerušení

kročejového hluku apod.) budou dovezeny zároveň s výztuží a uloženy do uzamykatelného kontejneru.

3.6.1.2 Bednění

Bednění stropu bude zhotoveno pomocí systému Dokaflex 1-2-4. Všechny zbudované bednicí konstrukce musí být zhotoveny v souladu s pokyny výrobce, pokud by to nebylo možné, je nutné danou situaci konzultovat s technikem výrobce.

Bednicí konstrukci bude kompletovat četa betonářů, která má 10 členů.

Montážní postup:

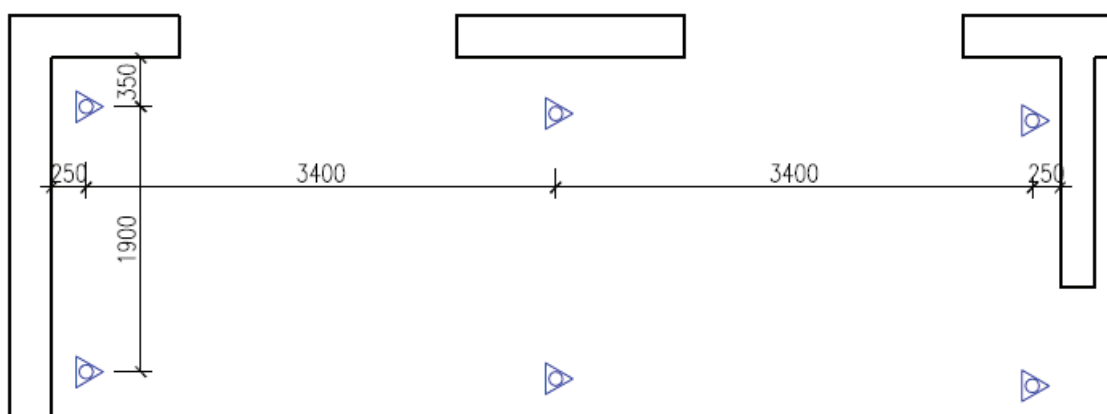
1) Rozestavení okrajových stropních podpěr

Okrajovými stropními podpěrami rozumíme svislé nosníky podpírající konce podélných vodorovných nosníků. Jejich vzdálenost od svislých konstrukcí je přibližně 200 – 400 mm. Rozestavení podpěr viz příloha č. 4 – Bednění stropní desky. Stropní podpěry musí být stabilizovány trojnožkou a dostatečně upevněny upínací pákou. Do horní části podpěr se vsune hlavice a nastaví se její směr s ohledem na počet podpíraných svislých nosníků (jeden v případě koncového vodorovného nosníku, dva při podepření styku dvou vodorovných nosníků). Provede se hrubé výškové nastavení podpěry vysunutím vnitřní části podpěry a zajištěním pomocí nastavovacího třmenu. Zkontroluje se svislost postavení stojky, pokud by podpěra nebyla postavena svisle, musí být její poloha opravena.



Obr. 6 Stabilizace hlavních podpěr trojnožkou

Příklad počátku stavění podpěr v místnosti:

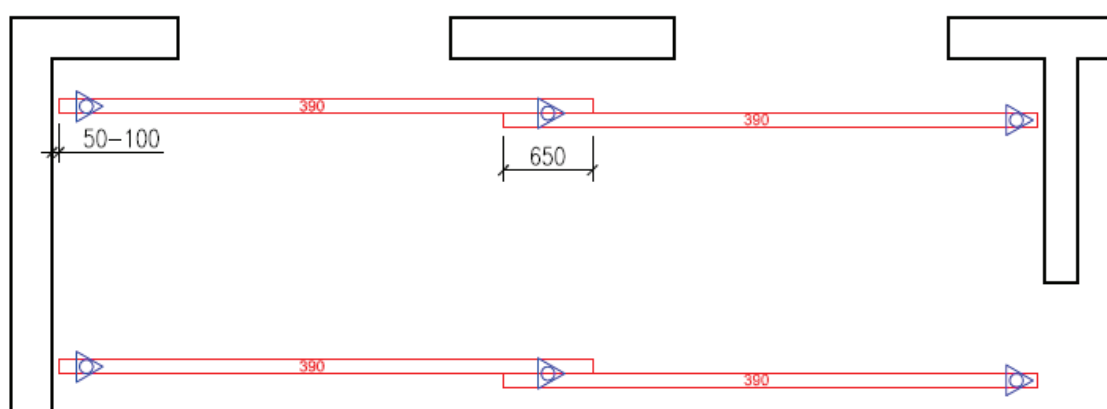


Obr. 7 Vzdálenosti hlavních podpěr od stěn objektu

2) Uložení podélných nosníků

Podélné svislé nosníky tvoří první řadu vodorovných podpěr. Kladou se do hlav na koncích svislých podpěr. Přesah nosníku za uložení v podpěrných hlavách je minimálně 150 mm. Styk dvou nosníků v jedné hlavě musí mít přesah minimálně 350 mm. Osová vzdálenost nosníků v hlavní ose je 1900 mm. Nosníky musí být uloženy tak, aby byly dostatečně stabilní a nemohlo dojít k jejich překlopení nebo vypadnutí z podpěr. Umístění podélných nosníků viz příloha č. 4 – Bednění stropní desky. Nosníky se vždy musí ukládat v poloze nastojato.

Příklad uložení podélných nosníků:

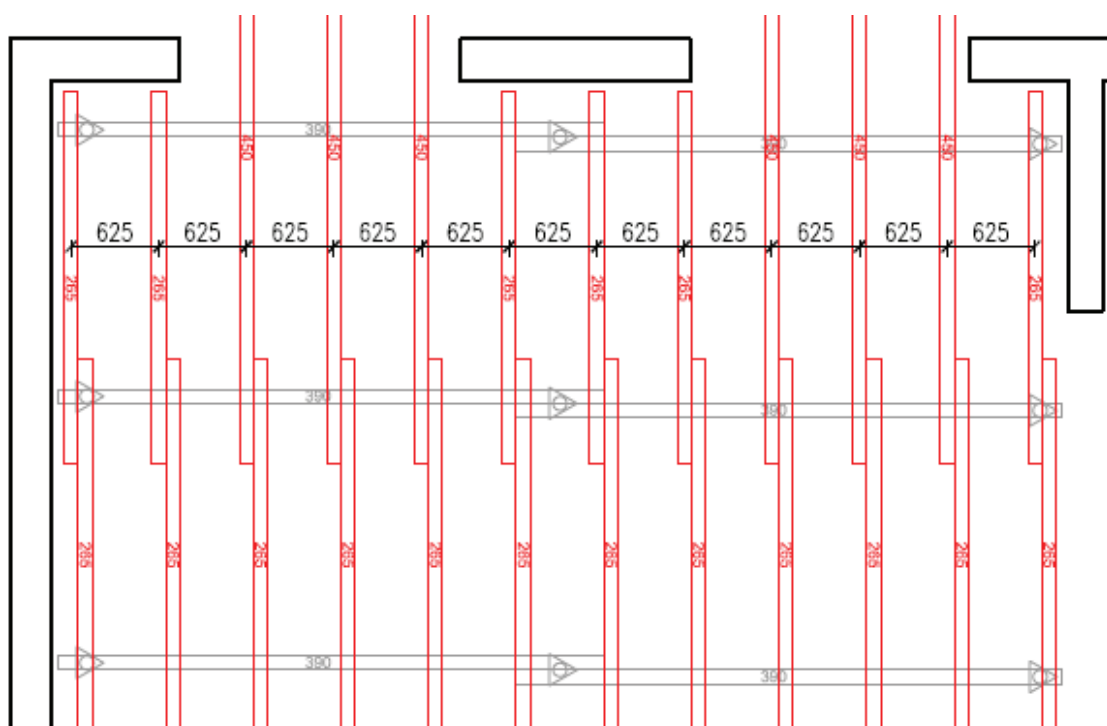


Obr. 8 Překrytí podélných nosníků a vzdálenost od stěn

3) Uložení příčných nosníků

Příčné nosníky se ukládají na podélné nosníky, minimální přesah uložení je 100 mm. Budou kladeny v osových vzdálenostech 625 mm, maximální osová vzdálenost je 650 mm. Nosníky se musí ukládat v poloze nastojato. Pro zvýšení stability je možné přibít příčné nosníky k podélným pomocí hřebíků. Rozložení nosníků viz příloha č. 4 – Bednění stropní desky. Ve třech případech je nutné nosníky podepřít přímo svislou podpěrrou s trojnožkou a hlavou (viz příloha č. 4).

Příklad uložení příčných nosníků:



Obr. 9 Osově vzdálenosti příčných nosníků

4) Doplnění mezipodpěr

Po položení příčných nosníků budou doplněny další podpěry. Budou umístěny mezi krajní podpěry (podpěry s trojnožkou) podélných nosníků. Vzdálenost podpěr vzhledem k tloušťce stropu a vzdálenosti vodorovných nosníků musí být menší než 1,3 m. Na tyto podpěry se neosazují spouštěcí hlavy ani trojnožky s výjimkou nosníků délky 4,50 m, kde bude středová podpěra doplněna o tyto prvky.

5) Výšková rektifikace

Po doplnění podpěr musí být konstrukce ustavena do požadované výšky. Světlá výška konstrukce je 2,81 m. Spodní hrana podélných nosníků musí ležet ve výšce 2389 mm nad podlahou. Tato výška bude kontrolována pomocí nivelačního přístroje. Podpěry budou postupně výškově upravovány pomocí závitu na podpěře do potřebné výšky.

6) Pokládka bednicích desek

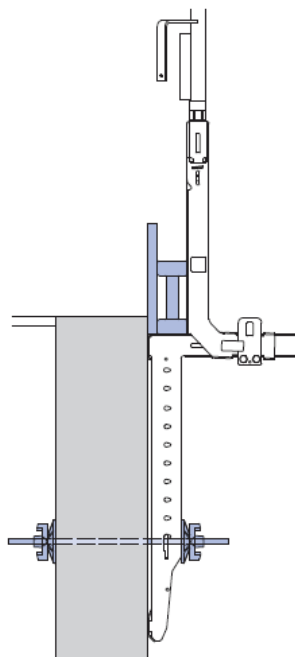
Před počátkem kladení bednicích desek budou zkontrolovány všechny podpěry a trojnožky, zda jsou správně postaveny, aby nedošlo ke zřícení konstrukce. Bednicí desky se budou ukládat kolmo na příčné nosníky, ke kterým budou přibity pomocí hřebíků délky 50 mm, aby došlo ke ztužení celé bednicí konstrukce a desky nemohly být nadzvednuty v případě silného větru. V okrajových částech budou desky podle potřeby rozřezány na díly, které tvarově vyhovují danému detailu. Vzniklé spáry (zejména kolem obvodu v kontaktu se svislými konstrukcemi) budou vyplněny montážní pěnou. Kladení desek bude provedeno dle přílohy č. 4 – Bednění stropní desky.

Pro bednění balkonových desek musí být vždy použity nové bednicí desky, aby byla dosažena požadovaná kvalita pohlednosti. V těchto místech musí být pokládání desek provedeno s obzvláštní péčí. V ostatních místech konstrukce, kde není požadavek na pohledovost, mohou být použity i desky, které už byly použité. Po dokončení kladení desek se nivelačním přístrojem ověří výška bednicí konstrukce.

Na bednicí desky bude rozprašovačem nanесena vrstva odbedňovacího prostředku doka Optix. Odbedňovací prostředek bude aplikován po celé ploše bednění v tenké vrstvě.

Příklad kladení desek:

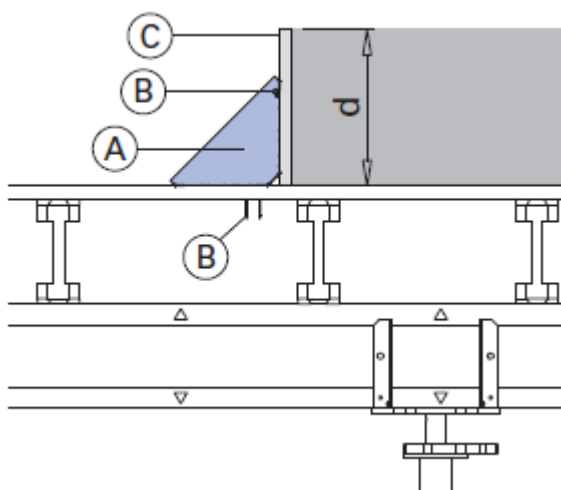
Schéma svorky pro obednění čela:



Obr. 11 Svorka pro obednění čela

Bednění volného okraje bude provedeno pomocí bednicího úhelníku. Úhelníky budou přibity čtyřmi hřebíky (3,1 x 80) do předsunutých bednicích desek. K úhelníkům budou hřebíky přibity bednicí desky podélně půlené na výšku cca 0,30 m. Maximální osová vzdálenost úhelníků pro strop tl. 220 mm je 0,65m, nejméně však dva kusy na podporu jedné bednicí desky. Při obednění čel balkonových desek bude použito pouze nových desek, aby byla dosažena požadovaná pohledovost.

Schéma bednicího úhelníku:



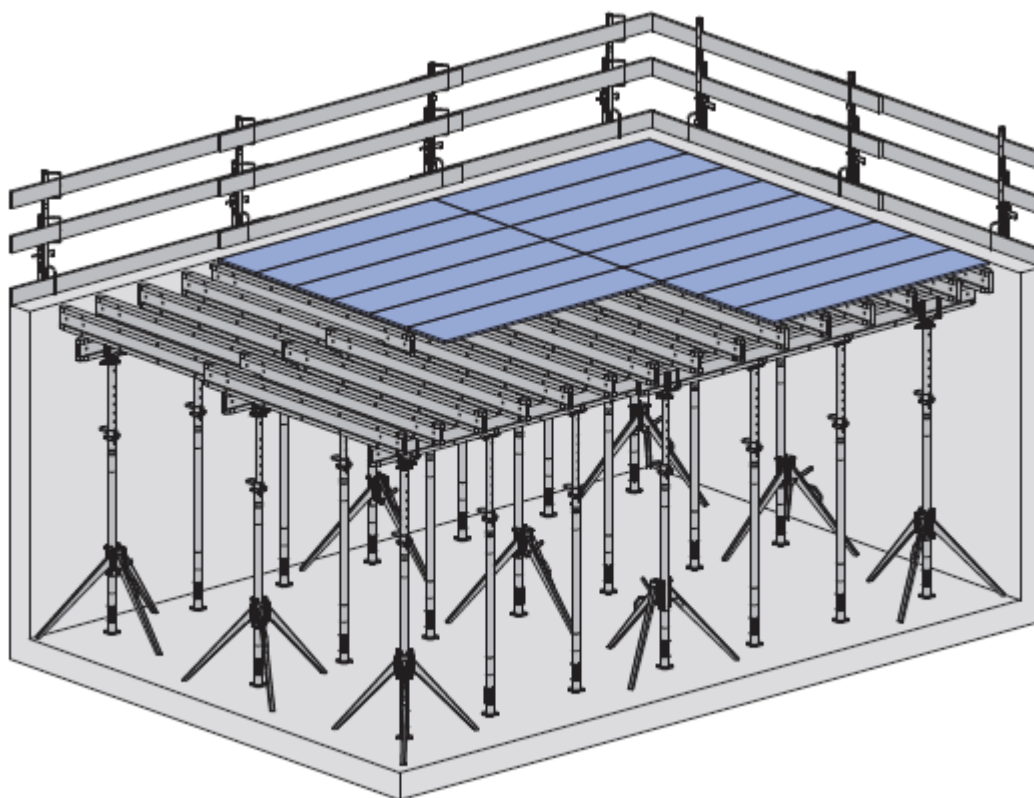
- A – Bednicí úhelník 30 cm
- B – Hřebíky 3,1 x 80
- C – Bednicí deska
- d – tloušťka stropu = 0,22 m

Obr. 12 Použití bednicího úhelníku

8) Obednění prostupů

Ve stropních konstrukcích se nachází pouze prostupy obdélníkového tvaru. Budou obedněny pomocí bednicích desek, které budou nařezány na požadovanou velikost a sbity hřebíky a tak vytvořeny bednicí kastlíky. Kastlíky budou zevnitř zpevněny hranoly, které budou zapírat všechny čtyři desky. Tyto kastlíky budou umístěny dle výkresu tvaru a hřebíky přibity k podkladu.

Celkový pohled na bednicí konstrukci:



Obr. 13 Celkový pohled na bednění stropní desky

3.6.1.3 Vázání výztuže

Výztuž bude vázat četa vazačů, která má 8 členů. Bude postupováno podle platných výkresů výztuže a dle následujícího postupu. Pro usnadnění pohybu pracovníků po vyvázané výztuži, je doporučeno, položit na výztuž pochůzná bednicí desky (během betonáže se postupně odstraní).

1) Naznačení polohy hlavní výztuže

Pomocí křídly budou na bednicí desky načrtnuty osové vzdálenosti prutů, vždy na začátku a konci daného prutu. Toto znázornění bude provedeno pro oba směry výztuže.

2) Položení podložek a lišt

Pro dosažení požadovaného krytí budou kladeny distanční podložky. Podložky se kladou v jednom směru po vzdálenostech cca 0,60 – 1,00 m tak, aby výztuž byla v požadované výšce nad bedněním a bylo tak dosaženo minimálního krytí. Na části konstrukce, kde je kladen požadavek na pohledovost (balkonové desky), budou kladeny podložky z vláknobetonu. V ostatních částech budou použity levnější plastové podložky.

U balkonových desek budou po obvodu položeny trojúhelníkové lišty (1 x 1 cm) a hřebíčkem upevněny k bednění. Tyto lišty chrání okraje pohledových konstrukcí proti odtržení při odbedňování.

3) Umístění speciálních prvků

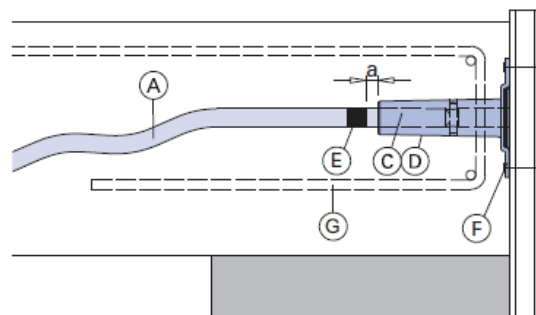
Mezi speciální prvky patří isonosníky a prvky na přerušení kročejového hluku. Tyto prvky jsou zakresleny do výkresů výztuže a jejich přesný typ je uveden ve výpise. Tyto prvky budou uloženy na bednění a po vyvázání spodní výztuže s ní budou provázány drátem, aby došlo k jejich přesnému umístění. Pokud statik bude požadovat přivaření těchto prvků k výztuži, bude provedeno po dovázání horní výztuže.

4) Kladení spodní výztuže

Na distanční podložky se začne klást hlavní výztuž. Nejprve bude kladen směr bližší k povrchu bednění, poté směr druhý. Pruty se budou umísťovat dle značek dříve připravených. Každý prut se musí drátem přivázat k distanční podložce, aby došlo k jeho uchycení. Po dovázání spodní výztuže musí být provedeno přeměření a kontrola výztuže, zda odpovídá projektové dokumentaci. Provázání se speciálními prvky.

5) Montáž kónusů pro uchycení montážních lávek

Při vázání výztuže budou osazeny ocelové kotvy a kónusy, které musí být umístěny mezi spodní a horní vrstvu výztuže. Kónus bude přibit dvěma hřebíky k bednicí desce čela stropu, kotevní tyč do něj bude zasunuta a po dovázání horní výztuže stropu bude do své polohy stabilizována přivázáním drátem k horní vrstvě výztuže. Pro každou lávku musí být osazeny dvě kotevní tyče s kónusy, jejichž vzdálenost je 1,50 m.



Obr. 14 Schéma zabetonování kotev pro montážní lávky

A – vlnová kotva s destičkou

C – kónus

D – krycí pouzdro

E – značka

F – plech hřebíkového spoje

G – podélná výztuž a třmínky průměru min. 8 mm

a – vzdálenost mezi značkou a kónusem 10 mm

6) Olemování stropu

Po obvodu stropu se vyváží položky tvaru U tvořící olemování výztuže stropu.

7) Uložení distančních prvků

Na spodní výztuž budou umístěny ocelové distanční podložky výšky 120 mm. Podložky se kladou jedním směrem po vzdálenosti cca 0,50 m.

8) Uložení horní výztuže

Jako první bude kladen směr vzdálenější od horního okraje desky, pomocí metru nebo šablony budou kontrolovány vzdálenosti prutů. Po vyvázání obou směrů bude výztuž drátem přivázána k distančním podložkám. Proveďte zesílení výztuže kolem speciálních prvků o minimálně dva pruty při spodním i horním okraji. Po dokončení armování bude provedeno přeměření a kontrola výztuže.

3.6.1.4 Převzetí výztuže a kontrola před betonáží

Po vyarmování celé stropní desky bude přizván hlavní technický dozor nebo jiná pověřená osoba (popř. statik) a bude provedeno předání výztuže. Bude kontrolována

prostorová správnost uložení výztuže, přeměřeny vzdálenosti prutů, zkontrolováno osazení speciálních prvků a dodržení požadovaného krytí. O předání se provede zápis do stavebního deníku. Při zjištění jakýchkoliv závad je nutné před betonáží výztuž uvést do požadovaného stavu.

Před betonáží bude provedena kontrola bednicí konstrukce – bude opět ověřena správnost výškové úrovně pomocí nivelačního přístroje, zkontrolována svislost a rozestavení podpěr, postavení stabilizačních trojnožek a kontrola prostupů.

3.6.1.5 Betonáž

Před zahájením betonáže musí být vnitřní povrch bednění čistý a uklizený. Jedná se především o odstranění zbytků uštípnutých drátů, štítků výztuže, papírů, plastových folií písku atd.

Betonáž nesmí být zahájena, pokud panují nepříznivé povětrnostní podmínky (silný déšť nebo vítr, teploty hluboko pod bodem mrazu). V zimním období musí být kontrolována předpověď počasí a dle teplot upravit recepturu betonové směsi přidáním plastifikátorů pro betonáž v zimním období.

K betonáži bude použito autočerpadlo (s výjimkou stropu nad 6. np, který bude betonován pomocí bádie), které bude umístěno na místě určeném k betonáži (viz příloha č. 2 – Situace zařízení staveniště). Beton bude objedнан na dobu cca 20 minut po příjezdu autočerpadla, aby jeho řidič měl dostatek času na rozložení čerpacího ramene. Při betonáži bude jeden pracovník řídit provoz na komunikaci na ulici Říčanská – část čerpadla může zasahovat do komunikace, autodomíchávač bude couvat v prostoru komunikace.

Časový plán betonáže:

- Po začátku čerpání betonu se začne čerstvá betonová směs ukládat do bednění balkonů, poté do bednění stropní desky od jednoho okraje směrem ke středu a druhému okraji stropu
- Bezprostředně po uložení směsi do požadované tloušťky desky se začne s vibrováním
- Uvedený časový plán je orientační, může dojít ke zdržení

8.00 – Příjezd autočerpadla na stavbu a počátek rozkládání čerpacího ramene

8.20 – Příjezd prvního autodomíchávače a počátek čerpání betonu C30/37 XF1

8.35 – Odjezd prvního autodomíchávače a začátek čerpání betonu C25/30 XC1

8.50 – Odjezd druhého autodomíchávače a začátek čerpání třetího autodomíchávače

9.05 – Odjezd třetího autodomíchávače a začátek čerpání čtvrtého autodomíchávače

9.20 – Odjezd čtvrtého autodomíchávače a začátek čerpání pátého autodomíchávače

9.35 – Odjezd pátého autodomíchávače a začátek čerpání prvního, který se vrátil z betonárny

9.50 – 11.50 – Čerpání betonu; příjezd posledního domíchávače s doměrkem (cca 6 m³)
12.05 – Předpokládaný konec čerpání betonu, očištění vozidel, složení ramene čerpadla
13.00 – Odjezd vozidel

Pro betonáž stropní desky bude použit beton C25/30 XC1 konzistence S3 a pro balkonové desky C30/37 XF1 konzistence S3. Po příjezdu domíchávače bude provedena zkouška betonu sednutím kužele a proveden zápis do stavebního deníku.

Řidič domíchávače začne s vypouštěním čerstvé betonové směsi do koše autočerpadla a obsluha začne s čerpáním do připraveného bednění. Beton nesmí dopadat do bednění z výšky větší než 1,50 m – došlo by k oddělení jednotlivých částí betonové směsi a tím k jejímu znehodnocení. Nejprve budou zabetonovány balkonové desky, poté stropní deska.

Po dokončení betonáže balkonů nemusí být čerstvý beton, který zůstal v čerpadle vyčerpán úplně a může být použit k betonáži stropní desky (vzhledem k vyšší třídě betonu pro balkonové desky).

Jeden pracovník z čtyř betonářů obsluhuje vyústění čerpadla a umisťuje betonovou směs na určené místo. Druhý betonář kontroluje výšku uložené betonové směsi nivelačním přístrojem a další pracovník pomocí lopaty nebo hráběmi přemísťuje přebytečnou směs. Vibrování provádí jeden betonář pomocí ponorného vibrátoru, tak aby došlo k potřebnému zhutnění, ale směs nebyla převibrována – tzn., nedošlo k oddělení složek a vyloučení cementového mléka. Po uložení směsi se provede zahlázení horního povrchu pomocí lišty. Při všech pracích je třeba brát zřetel, aby nebyla poškozena výztuž či bednění.

3.6.1.6 Ošetřování betonu

Při betonáži v jarním a podzimním období je nutné kontrolovat teplotu, zda neklesá pod bod mrazu. V případě že by teplota klesla pod bod mrazu, je nutné konstrukci zahřívat. Proces zahřívání je nákladný a proto se doporučuje betonáž odložit.

V letním období je nutné konstrukci zakrýt ochrannou geotextilií a pravidelně vlhčit vodou po dobu alespoň tří dnů, aby nedošlo k vyschnutí. Pokud by tato úprava byla zanedbána, došlo by k vytvoření trhlin, negativně ovlivňujících kvalitu konstrukce. Výjimkou je chladné a deštivé počasí, při kterém není nutné konstrukci vlhčit, v takovém případě nemusí být použita ani ochranná geotextilie.

3.6.1.7 Částečné a celé odbednění

Konstrukce se může částečně odbednit při dosažení 70% pevnosti. Dosažení této pevnosti je závislé na teplotě (při teplejším počasí je nárůst pevnosti rychlejší). Kontrolu

pevnosti provedeme pomocí Schmidtova kladívka. Stropní deska musí mít pevnost minimálně 21 MPa a balkonové desky 26 MPa. Strop zůstane částečně odbedněný až do doby, kdy beton dosáhne 100% své návrhové pevnosti. Po dosažení této pevnosti je možno odbednit úplně, je však doporučeno ponechat strop částečně podbedněný vzhledem k pracím prováděným nad tímto stropem a zapření bednicích konstrukcí dalších stropů. Odbedňování vždy musí probíhat od středu směrem k okraji místnosti.

Při odbedňování balkonových desek musí být brán zřetel na požadovanou pohledovost.

Obednění obvodu desky bude ponecháno, protože je součástí bezpečnostního zábradlí. Odebrány budou pouze bednicí desky.

Postup odbednění:

- 1) Uvolnění mezipodpěr – pomocí závitu na podpěrách budou postupně uvolňovány mezipodpěry (tzn. podpěry bez hlav a trojnožek) a budou ukládány do košů určených k přepravě podpěr
- 2) Spouštění bednění – Uvolněním klínu spouštěcí hlavice bude bednění spuštěno a uvolněno
- 3) Sklopení příčných nosníků a odstranění desek – po spuštění podpěr budou sklopeny a příčné nosníky a postupně budou spolu s deskami odstraněny. Z odbedněného materiálu budou vytvořeny balíky připravené k transportu
- 4) Odstranění podélných nosníků
- 5) Odstranění stropních podpěr, hlav a trojnožek
- 6) Částečné zabednění stropu – z podpěr stabilizovaných trojnožkou budou odstraněny hlavy. Tyto podpěry budou tvořit částečné podbednění

3.6.2 Pracovní postup pro monolitické svislé konstrukce

3.6.2.1 Předpoklady pro provedení svislých konstrukcí

Před začátkem prací musí být dokončeny všechny práce v předešlých etapách. Jedná se o dokončení nosné konstrukce spodní stavby, zasypání výkopů pro spodní stavbu, zhutnění a položení panelů v místech, kde se bude zhotovovat podpůrná konstrukce balkonových desek. Vždy musí být kompletně zhotovena stropní deska

předchozího podlaží. Vytrnovaná výztuž ke které se bude vázat armatura svislých konstrukcí, bude řádně očištěna od zbytků betonu, kterými byly pruty potřísněny při betonáži. Staveniště musí být uklizené, čisté a celkově připravené pro zahájení bednění stěn.

Na staveništi musí být dovezené všechny dílce bednění (viz rozpis materiálu), které budou pro zhotovení bednicí konstrukce potřeba. Výztuž bude dovezena nejpozději jeden den před předpokládaným začátkem vázání výztuže stěn a složena na skládku na podkladní hranolky nebo přímo na stropní desku.

3.6.2.2 Vázání výztuže

Na rozdíl od stropních desek bude nejprve provedeno armování a až po jeho dokončení bude zhotovena bednicí konstrukce. Výztuž bude vázat četa vazačů, která má 8 členů. Bude postupováno podle platných výkresů výztuže a dle následujícího postupu.

Postup vázání výztuže:

1) Přivázání svislých prutů

Na vytrnovanou výztuž svislých konstrukcí předešlého podlaží bude vázacím drátem přivázána jedna řada svislých prutů. Přivázání musí být dostatečně pevné, aby byla zajištěna stabilita armatury. Po dokončení první řady se vodorovně přiváží ke svislé výztuži železné distanční prvky, zajišťující vzdálenost mezi první a druhou řadou výztuže. Po upevnění distančním bude dovážána druhá řada svislých prutů.

2) Vázání vodorovných prutů

Po dokončení vázání svislých prutů k nim budou přivázány pruty vodorovné, čímž bude armatura hotová

3) Osazení distančních prvků

Na pruty výztuže, která je nejbližší okraji, budou osazeny kulaté distanční prvky zajišťující krytí. Tyto prvky budou osazeny po vzdálenostech max. jeden metr.

3.6.2.3 Bednění

Bednění svislých konstrukcí bude provedeno bednicím systémem Doka Top 50. Je nutné dbát na pokyny výrobce bednění a postupovat podle níže uvedeného postupu. Kompletaci bednění bude provádět desetičlenná četa betonářů.

Bednění bude provedeno až po kompletním dokončení vázání výztuže. Před začátkem bednění bude přizván hlavní technický dozor nebo jiná pověřená osoba (popř. statik) a bude provedeno předání výztuže. Bude kontrolována prostorová správnost uložení výztuže a přeměřeny vzdálenosti prutů. O předání se provede zápis do stavebního deníku. Při zjištění jakýchkoliv závad je nutné před bedněním výztuž uvést do požadovaného stavu. Rychlost betonáže musí být uzpůsobena maximálnímu dovolenému tlaku na bednění, který je 50 kN/m^2 .

Pro správné umístění je potřeba vytyčit rohy stěn. Vytyčení bude provedeno geodetem, který v požadovaných místech umístí značku zaměřeného bodu.

Před začátkem bednění je nutné očistit dílce od nečistot, především zbytků cementu z minulých betonáží a na bednicí dílce nanést vrstvu odbedňovacího přípravku Doka Optix. Čištění bude provedeno na určeném místě (viz příloha č. 2 - Situace zařízení staveniště) pomocí ocelové škrabky a tlakovou vodou - přístrojem WAP.

Schematický postup bednění stěn je znázorněn v příloze č. 4 – Bednění stěn.

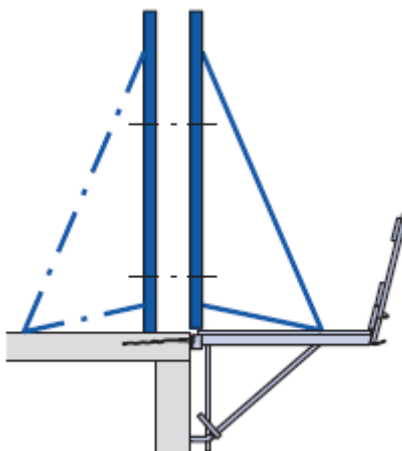
3.6.2.3.1 Instalace bednicích dílců

Montážní postup:

1) Instalace montážních plošin

Jako první budou nainstalovány montážní plošiny (skládací plošina Doka typ K – 3,00 m) na místech, kde nepokračuje stropní deska a není tudíž možno postavit dílce a jejich opěry na vysunuté bednění stropu. Jedná se o obvodové stěny. Do pracovních plošin budou zapřeny opěry stěnového bednění.

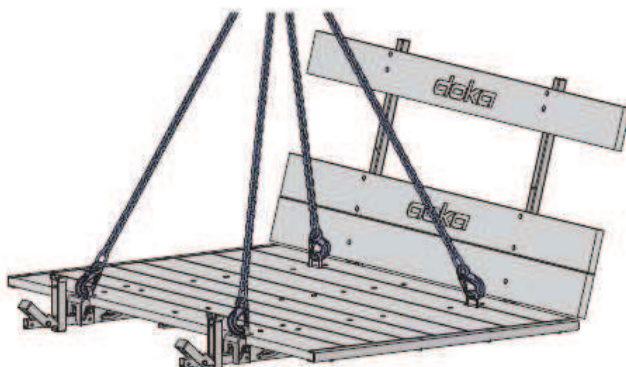
Předpoklad pro montáž plošin je zabudování záchytných kónusů a kotev při betonáži stropu předchozího podlaží.



Obr. 15 Řez montážní plošinou

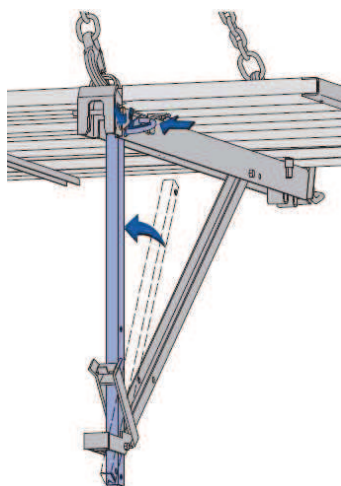
Postup montáže plošiny:

- I. Zavěšení na věžový jeřáb Liebherr 63K, za použití čtyřpramenného řetězu a využití všech čtyř jeřábových ok.



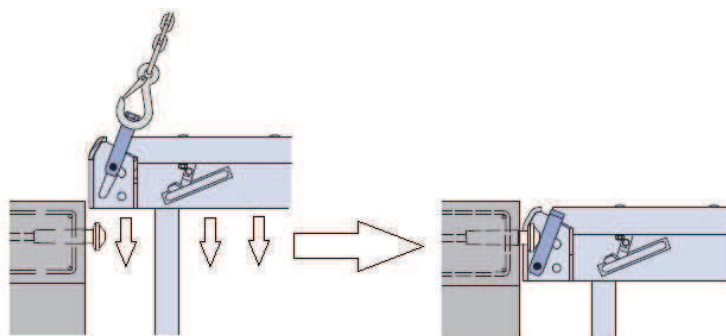
Obr. 16 Uchycení montážní plošiny na jeřáb Liebherr 63K

- II. Vyklopení a upevnění vertikálního třmenu. Třmen musí být zajištěn červeným pojistným třmenem.



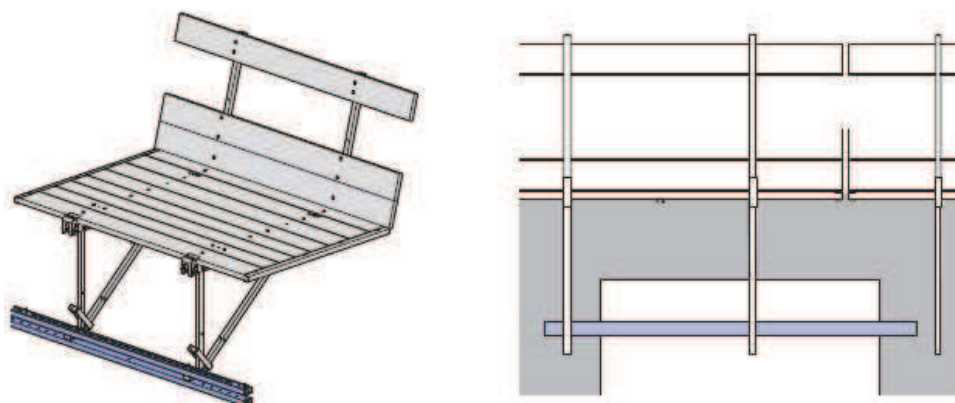
Obr. 17 Znázornění vyklopení vertikálního třmenu

- III. Pomocí jeřábu Liebherr 63K přemístíme plošinu na místo určení. Plošinu pomalu spouštíme na připravené závěsné kónusy. Zavěšením se spustí pojistka proti nadzvednutí plošiny. Vertikální třmen se zapře o stěnu nižšího podlaží. V případě, že se v této stěně nachází otvor (okna, dveře, prostupy,...) musí být na spodní část vertikálního třmenu umístěn univerzální ocelový paždík.



Obr. 18 Spuštění montážní plošiny na závěsné kónusy

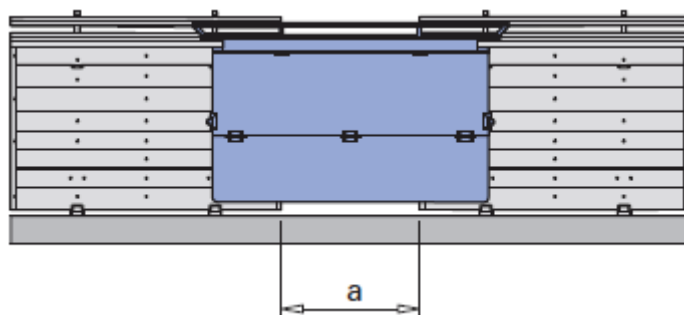
Umístění ocelového paždíku v místě otvorů ve stěně:



Obr. 19 Připevnění ocelového paždíku k montážní plošině

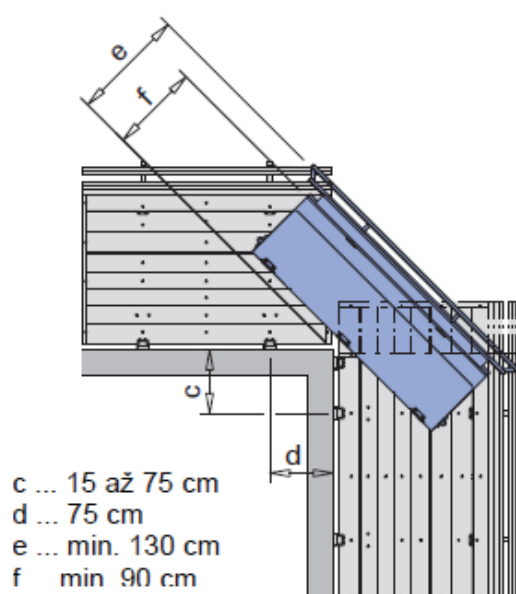
- IV. Délkové vyrovnaní plošiny – pro snížení počtu potřebných plošin se provede délkové vyrovnaní. Prostor „a“ vzniklý mezi dvěma plošinami bude široký 1,00 m a bude překryt vyrovnávací plošinou. Vyrovnávací plošinou budou řešeny také rohy.

Překlenutí prostoru pomocí vyrovnávací lávky:



Obr. 20 Znáznornění vyrovnávací lávky

Řešení rohů pomocí vyrovnávací lávky:



Obr. 21 Řešení rohů pomocí vyrovnávací lávky

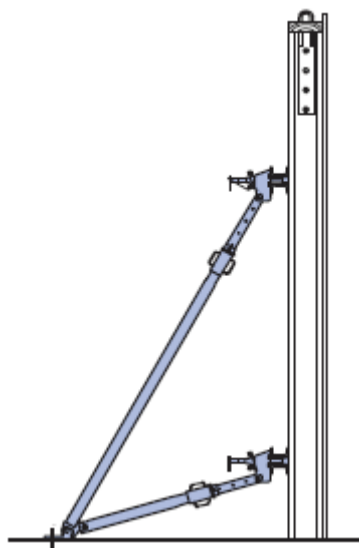
2) Přemístění bednicího prvku

Bednicí prvek Top 50 bude přemísťován na místo určené věžovým jeřábem Liebherr 63K. Vždy je nutné prvek zavěsit na obě jeřábová oka, která jsou součástí prvku. Při zavěšení na jedno oko by mohlo dojít k vytržení tohoto oka a ohrozit tak bezpečnost pracovníků.

Dílec se přistaví k armatuře bedněné stěny a zůstává zavěšen na jeřábu.

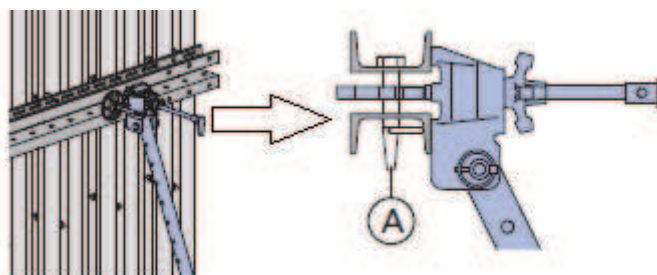
3) Montáž opěr

Zatímco je dílec bednění zavěšen na jeřábu, bude ustaven opěrou. Na jeden dílec vždy budou použity dvě opěry, pro zajištění dostatečné stability.



Obr. 22 Podepření stěnového dílce podpěrou 340

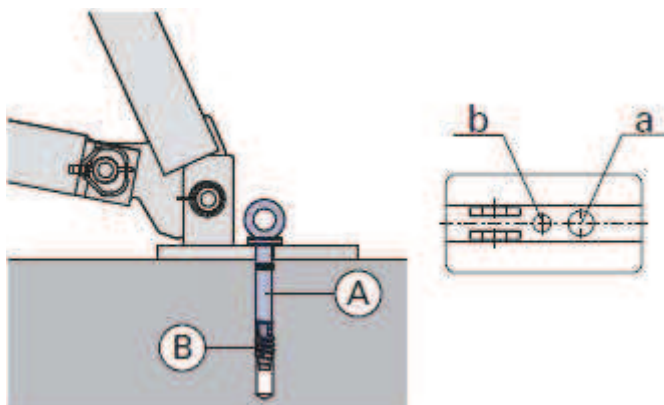
Opěra bude připojena k vodorovnému paždíku pomocí spojovacího čepu a závlačky.



Obr. 23 Připojení pomocí spojovacího čepu

A – Spojovací čep + závlačka s pružinou

Po připojení k paždíku je nutné ukotvit patu opěry. Otvořem o průměru 18 mm, který se nachází na konci paty, bude do stropní desky vyvrtán otvor o průměru 16 mm a hloubky 150 mm. Do tohoto otvoru bude kladivem zatlučena expresskotva s perem.



Obr. 24 Ukotvení opěry pomocí Expresskotvy

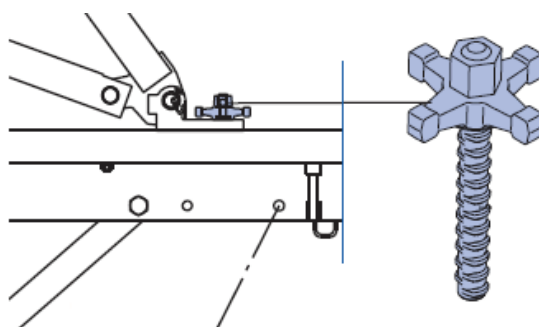
A – Expresskotva 16x125 mm

B – Pero doka 16 mm

a – Otvor o průměru 26 mm

b – Otvor o průměru 16 mm

Při kotvení paty opěry na montážních plošinách musí být opěry umístěny v ose konzol montážních plošin a kotvení bude zajištěno pomocí hvězdicových šroubů.



Obr. 25 Kotvení paty opěry hvězdicovým šroubem

4) Uvolnění prvku z jeřábu a seřízení

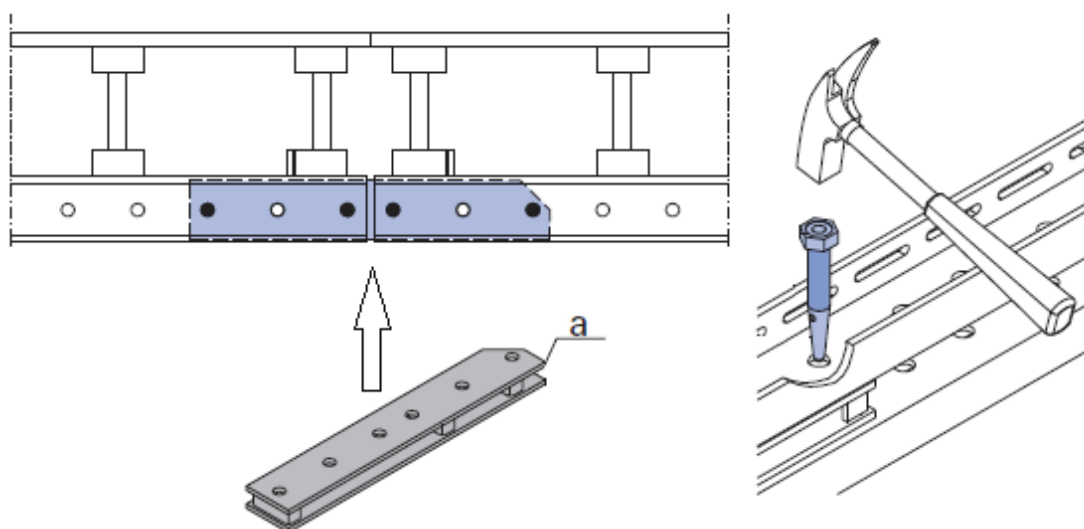
Po instalaci opěr je prvek stabilizován a je uvolněn z jeřábu. Pomocí závitů na trubce opěry bude seřízen tak, aby byl dokonale svislý. Svislost se kontroluje vodováhou.

5) Řazení dalších prvků vedle sebe

Stejným způsobem jako v předešlých třech krocích budou postaveny další prvky. Celkově budou stát čtyři prvky vedle sebe.

6) Spojení prvků

Prvky vedle sebe stojící budou vzájemně propojeny spojovacím elementem a kotevním čepem. Tyto prvky budou instalovány do vodorovných paždíků. Spojení musí být provedeno u obou vodorovných paždíků.



Obr. 26 Spojení sousedních bednicích dílců stěn

a – ocelový spojovací element

7) Provlečení kotevních tyčí

Kotevní tyč bude provlečena otvory v bednicím dílci v místě vodorovného paždíku. Pokud tyto otvory chybí, budou vyvrtány. Na kotevní tyč bude navlečena plastová trubička (později zůstane zabetonována) a kónus.

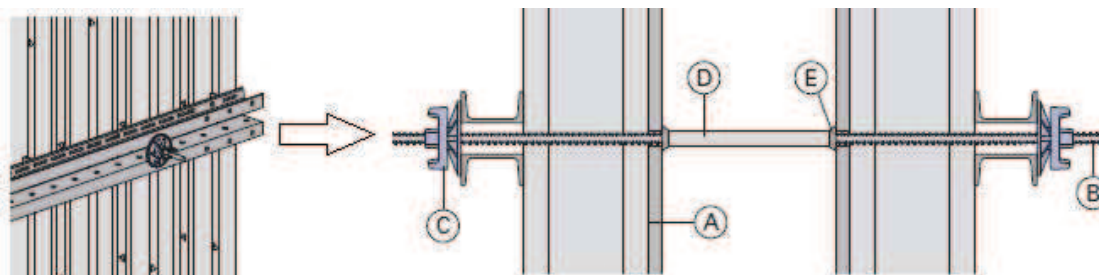
8) Osazení protidílců

Pomocí jeřábu Liebherr 63K jsou přemístěny dílce druhé strany stěny. Dílec zůstává zavěšený na jeřábu, než se provede jeho zakotvení.

Před montáží protidílců musí být zkontrolovány prostupy ve stěnách a dodržení krytí výztuže. Po osazení protidílců již nebude možnost tuto kontrolu provést.

9) Kotvení protidílců

Protidílce budou kotveny pomocí kotevních tyčí do dílců první strany stěny. Kotevní tyč bude protažena otvorem v protidílci a z obou stran dotažena kotevními matkami. Kotvení bude provedeno 3x na každou řadu paždíků dílce tzn. 6 kotev na spojení dvou protilehlých dílců.



Obr. 27 Schéma kotvení protidílců stěnového bednění

- A. Svislý nosník H20 top
- B. Kotevní tyč
- C. Kotevní matka s podložkou
- D. Trubka z umělé hmoty průměru 22 mm
- E. Univerzální kónus průměru 22 mm

10) Montáž opěr protidílců

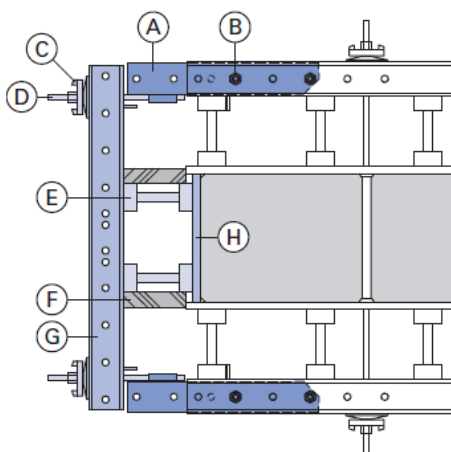
Protidílce budou stabilizovány opěrami. Postup montáže bude proveden stejným způsobem jako u předchozích dílců - viz bod 2).

11) Vyznačení výšky betonu na bednění

Nivelačním přístrojem nebo metrem se určí výška horního povrchu ukládané betonové směsi. Na vnitřní stranu bednění se vyznačí tato výška hřebíčky přibitými do bednicích desek jedné strany bednění ve vzdálenosti cca 1,00 m.

3.6.2.3.2 Obbednění čela stěn

Bude provedeno pomocí pruhu bednicí desky zapřené do nosníků Doka H20, které budou zajištěny pomocí kotevních příložek FF20/50 připevněných k ocelovým pažníkům bednicích dílců. Upevnění zajistí kotevní tyče se spojovacím čepem a matkou.



Obr. 28 Příklad bednění čela stěn

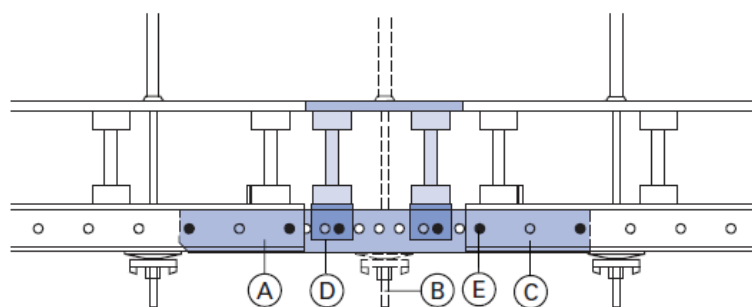
- A – Kotevní příložka FF20/50
- B – Spojovací čep 10 cm
- C – Kotevní matka s podložkou 15,0
- D - Kotevní tyč 15,0
- E – Nosník Doka H20
- F – Zarážková fošna
- G – víceúčelový paždík
- H – pruh bednicí desky

3.6.2.3.3 Přizpůsobení délky

V místech ukončení stěn nebo v blízkosti rohů může nastat situace, kdy bude nutno přizpůsobit délku bednění. Přizpůsobení délky bude provedeno vyrovnáním. Provedení vyrovnání bude v závislosti na délce přizpůsobení. Maximální délka přizpůsobení 0,64 m – jestliže bude potřeba delší vyrovnání, bude provedeno ve více než v jednom místě.

Postup vyrovnání:

- Přibití bednicí desky (délkově upravené) k nosníkům Doka H20 – pro délku vyrovnání do 0,50 m dva nosníky, při délce 0,50 – 0,64 m tři nosníky
- Umístění nosníků na místo určení a stabilizace pomocí vyrovnávací příložky FF20/50
- Upevnění vyrovnávací příložky k ocelovým paždíkům sousedních dílců pomocí spojovacích čepů



Obr. 29 Příklad délkového vyrovnání stěnového bednění

- A. Vyrovnávací příložka FF20/50
- B. Kotevní tyč s matkou
- C. Vyrovnávací příložka FF20/50
- D. Nosíkový plech Top50
- E. Spojovací čep 10 cm

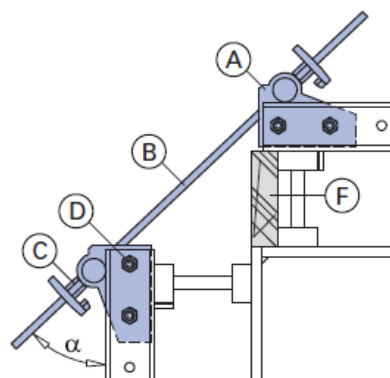
3.6.2.3.4 Bednění rohů

Rohy stěn budou bedněny pomocí vyrovnávacích příložek. Vnější rohy budou tvořeny dorazem dvou bednicích dílců a jejich spojení. Vnitřní rohy budou tvořeny vsunutým dílcem o rozměru $A = 0,549 \text{ m}$.

Napojení stěn tvaru „T“ bude řešeno dvěma vnitřními rohy.

Postup montáže vnějšího rohu:

- Upevnění univerzálního rohového spínače pomocí spojovacího čepu
- Ztužení pásnic nosníku bednicího dílece pomocí fošny
- Protážení kotevní tyče rohovými spínači a její utažení křídlovými maticemi



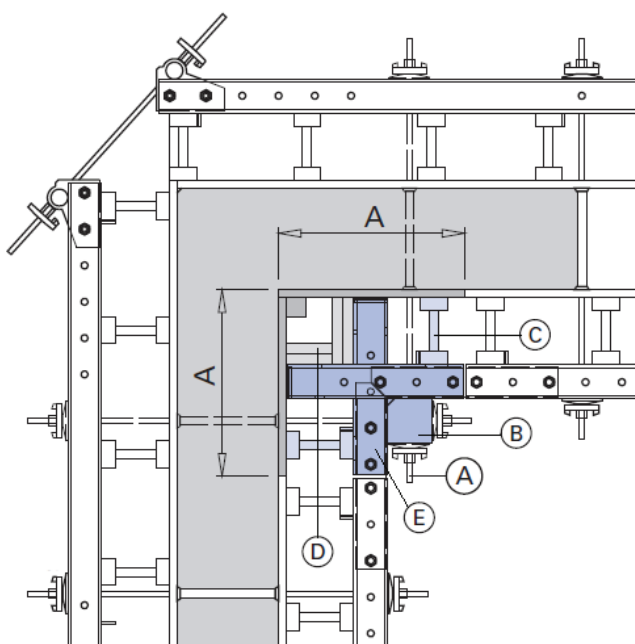
Obr. 30 Schéma bednění vnějšího rohu

- A. Univerzální rohový spínač
- B. Kotevní tyč 15,0
- C. Křídlová matice 15,0

- D. Spojovací čep 10cm
- E. Výztuha pásnic nosníku
- $\alpha - 23^\circ - 64^\circ$

Postup montáže vnitřního rohu:

- Umístění bednicích desek (upravených velikostí)
- Prodloužení ocelových paždíků dílců pomocí vyrovnávacích přílohek FF20/50
- Stabilizace desek pomocí fošen a nosníku Doka H20
- Umístění dřevěného hranolu 100 x 100 mm do rohu mezi vyrovnávací příložky
- Provláčení kotevních tyčí hranolem a bedněním a utažení kotevními maticemi



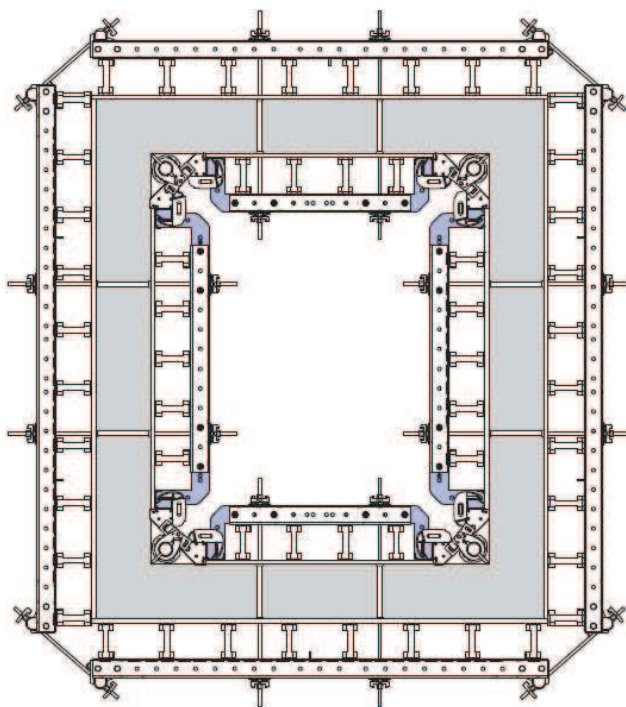
Obr. 31 Schéma bednění vnitřního rohu

- A. Kotevní tyč 15,0 a kotevní matka 15,0
- B. Dřevěný hranol 100 x 100 mm
- C. Nosníky Doka H20
- D. Dřevěné fošny
- E. Vyrovnávací příložka FF20/50

3.6.2.3.5 Bednění výtahové šachty

Bednění šachet bude zhotoveno za pomoci speciálních šachtových dílců o rozměrech přizpůsobených velikosti výtahové šachty (1,75 m x 1,625 m). Budou použity Odbedňovací rohy Framax, které umožní pracovat s šachtovým bedněním jako celkem a odpadá nutnost celé bednění rozebrat při odbedňování a opět složit při montáži v dalším patře. Toto bednění bude použito výhradně pro betonáž šachet.

Toto bednění není nutné stabilizovat opěrami – postačuje pouze kotvení pomocí kotevních tyčí (4 ks na jeden dílec). Před začátkem bednění musí být zabedněn prostor v okolí šachty a uvnitř šachty.



Obr. 32 Řez šachtovým bedněním

Postup montáže:

- 1) Přistavení dílce vnitřního bednění na místo určení
- 2) Spojení s odbedňovacími rohy na obou stranách prvku
- 3) Připojení dalších dvou vnitřních dílců
- 4) Spojení s následujícími rohy
- 5) Přistavení posledního vnitřního dílce a spojení s rohy
- 6) Utažení rohů pomocí vřeten odbedňovacích rohů
- 7) Montáž vnějších dílců bednění obvyklým postupem (viz montáž vnějšího rohu)
- 8) Spojení prvků kotevními tyčemi

3.6.2.4 Kontrola před betonáží

Před betonáží bude provedena kontrola bednicí konstrukce – budou zkontrolovány všechny prvky bednění včetně montážních plošin – bednicí konstrukce musí být kompletní a nainstalovaná v souladu s technologickým předpisem a pokyny výrobce. Vodováhou se zkontroluje svislost bednění.

Musí být zkontrolována bádie, která bude použita pro betonáž – především upevnění průduchu pro vypouštění betonu a závěsná oka.

3.6.2.5 Betonáž

Před zahájením betonáže musí být vnitřní povrch bednění čistý a ošetřený odbedňovacím prostředkem.

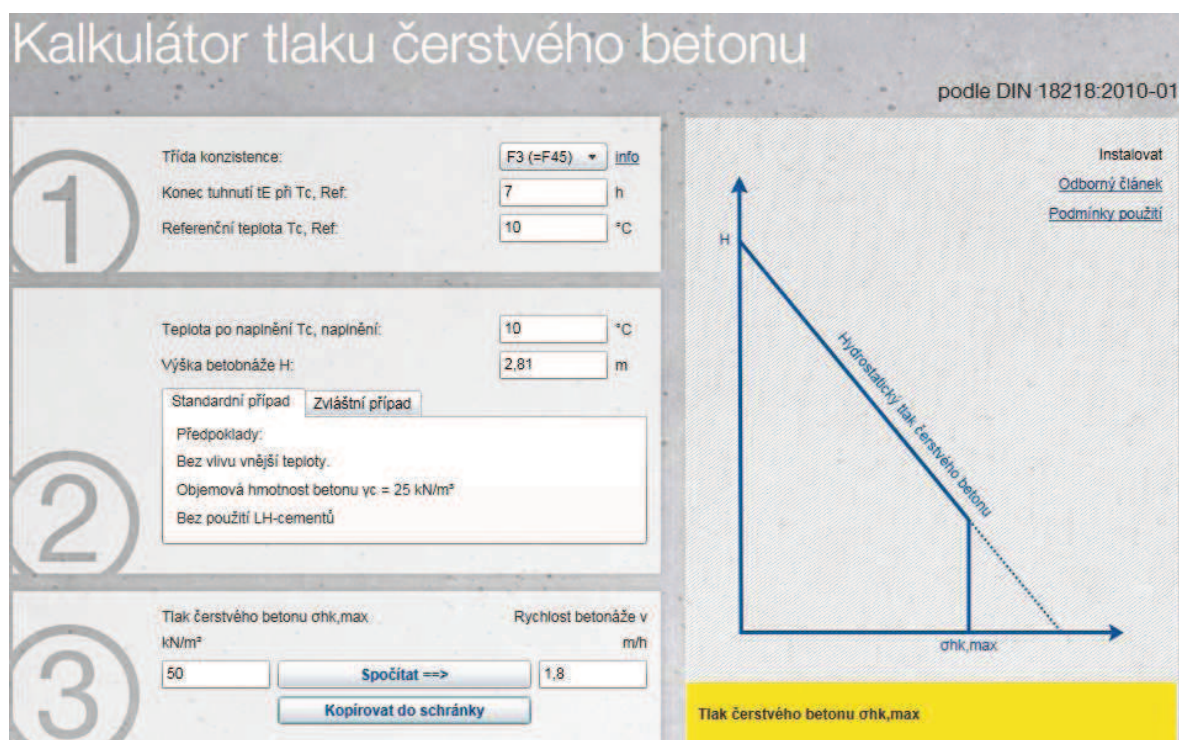
Betonáž nesmí být zahájena, pokud panují nepříznivé povětrnostní podmínky (silný déšť nebo vítr, teploty hluboko pod bodem mrazu). V zimním období musí být kontrolována předpověď počasí a dle teplot upravit recepturu betonové směsi přidáním plastifikátorů pro betonáž v zimním období.

K betonáži bude použita bádie (zavěšená na věžovém jeřábu Liebherr 63K), která bude plněna přímo z autodomíchávače. Ten bude přistaven na určené místo (viz výkres zařízení staveniště – plocha určená pro autodomíchávač). Beton z bádie bude vypouštěn pomocí průduchu přímo do bednění – průduch bude pracovníkem držen tak, aby byl částečně zapuštěn do bednění a beton nevytékal mimo bednění. K betonáži bude použito mobilní lešení.

Pro betonáž stěn bude použit beton C25/30 XC1 konzistence S3. Po příjezdu domíchávače bude provedena zkouška betonu sednutím kužele a proveden zápis do stavebního deníku.

Vzhledem k pevnosti bednění musí být betonáž provedena s ohledem na působící tlak ukládané betonové směsi. Bednicí dílce jsou navrženy na maximální tlak 50 kN/m^2 . Vzhledem k plánovanému termínu výstavby se nepředpokládá, že denní teploty (při kterých bude betonáž prováděna) budou klesat pod 10°C , doba konce tuhnutí betonu T_E bude tedy maximálně 7 hodin. Při těchto teplotách je nutné dodržet rychlost betonáže. Ta byla stanovena pomocí kalkulátoru tlaku čerstvého bednění a pro betonáž při teplotách nad 10°C by neměla překročit $1,8 \text{ m/h}$. Doba betonáže celé výšky stěny ($2,81 \text{ m}$) nesmí být kratší než 95 minut.

Jeden pracovník z čtyř betonářů obsluhuje vyústění bádie a umisťuje betonovou směs na určené místo. Druhý betonář kontroluje výšku uložené betonové směsi pomocí značek na bednění a další pracovník pomocí lopaty nebo hrábí přemísťuje přebytečnou směs. Vibrování provádí jeden betonář pomocí ponorného vibrátoru. Při vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru s výztuží nebo k jejímu poškození. Při všech pracích je třeba brát zřetel, aby nebyla poškozena výztuž či bednění.



Obr. 33 Výpočet tlaku čerstvého betonu na stěnové bednění

3.6.2.6 Ošetřování betonu

Při betonáži v zimním období je nutné kontrolovat teplotu vzduchu. V případě že by teplota klesla pod 5°C, je nutné upravit recepturu betonu (přidáním plastifikátorů apod.) popřípadě konstrukci zahřívat. Proces zahřívání je nákladný a proto se doporučuje betonáž odložit.

V letním období je nutné konstrukci ihned po odbednění zakrýt ochrannou geotextílií a pravidelně vlhčit vodou po dobu alespoň tří dnů, aby nedošlo k vyschnutí. Pokud by tato úprava byla zanedbána, došlo by k vytvoření trhlin, negativně ovlivňujících kvalitu konstrukce. Výjimkou je chladné a deštivé počasí, při kterém není nutné konstrukci vlhčit, v takovém případě nemusí být použita ani ochranná geotextilie.

3.6.2.7 Odbednění

Vzhledem k tomu, že stěny nejsou po betonáži zatěžovány, tudíž nedochází k jejich deformaci, budou odbedněny po dvou dnech, kdy bude beton už dostatečně ztuhlý a nedojde k poškození stěny a bednění může být dále využito.

Postup odbednění:

- Uvolnění a odstranění opěr
- Odstranění závitových tyčí spojujících dva protilehlé prvky
- Odstranění pažníků spojující sousední prvky – nyní je bednění zcela uvolněné

- Odstranění bednicích dílců pomocí jeřábu – dílce jsou k betonu „přilepené“ a proto je nutné je od stěn posunout pomocí páčidla
- Po uvolnění dílce jej zavěšený přemístíme na místo určené pro očištění

3.6.3 Pracovní postup pro monolitické sloupy

3.6.3.1 Předpoklady pro provedení konstrukce

Před začátkem prací musí být dokončeny všechny práce v předešlých etapách. Jedná se o dokončení nosné konstrukce spodní stavby, ve vyšších patrech dokončení betonáže stropní desky a uplynutí technologické pauzy.

Staveniště musí být uklizené, čisté a celkově připravené pro zahájení bednění sloupů.

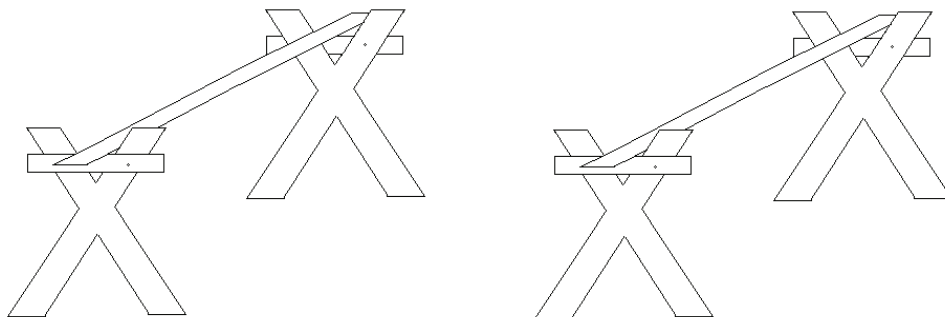
Na staveništi musí být dovezené všechny dílce bednění (viz rozpis materiálu), které budou pro zhotovení bednicí konstrukce potřeba. Výztuž bude dovezena nejpozději jeden den před předpokládaným dokončením bednění stropu a složena na skládku na podkladní hranolky. Další prvky jako distanční prvky budou dovezeny zároveň s výztuží.

3.6.3.2 Vázání výztuže

Vázání výztuže zajistí četa vazačů, která bude mít 4 členy. Vázání bude probíhat na předem připravených dřevěných kozách. Po dovážení celého armokoše sloupu bude armokoš věžovým jeřábem Liebherr 63K přenesen na místo sloupu a drátem přivázán k vytrnované výztuži.

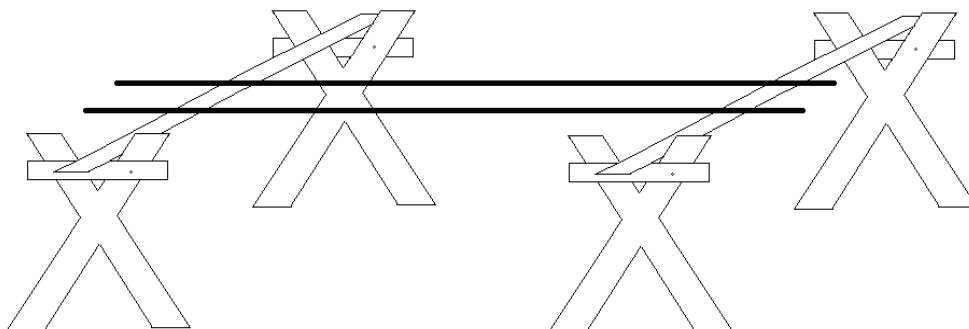
Postup vázání výztuže:

- 1) Sbití dvou dřevěných koz, na kterých se bude výztuž vázat pro usnadnění práce. Kozy se postaví cca 2,0 m od sebe



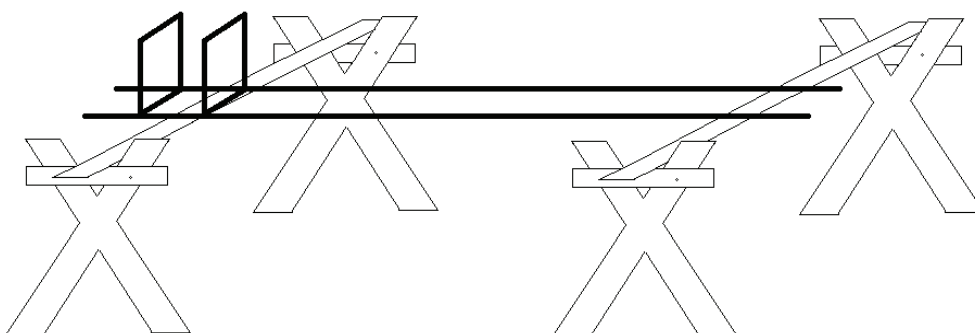
Obr. 34 Montážní kozy

- 2) Na kozy se položí dva pruty svislé výztuže



Obr. 35 Vázání svislé výztuže armokoše sloupů

- 3) Na položené pruty se navlečou třmínky a drátem se k nim přivážou do kolmé pozice



Obr. 36 Připevnění třmínků

- 4) Dovázání zbylých svislých prutů
5) Přemístění na místo určené pomocí jeřábu a přivázání k vytrnované výztuži
6) Nasazení distančních koleček – na stranách sloupu délky 0,25 m jedna řada koleček po 0,5 m; na straně délky 0,4 m dvě řady koleček po 0,5 m

3.6.3.3 Bednění

Bednění sloupů bude zhotoveno pomocí bednicího systému Framax Xlife. Všechny zbudované bednicí konstrukce musí být zhotoveny v souladu s pokyny výrobce.

Bednění bude provedeno až po kompletním dokončení vázání výztuže. Před začátkem bednění bude přizván hlavní technický dozor nebo jiná pověřená osoba (popř. statik) a bude provedeno předání výztuže. Bude kontrolována prostorová správnost uložení výztuže a přeměřeny vzdálenosti prutů. O předání se provede zápis do stavebního deníku. Při zjištění jakýchkoliv závad je nutné před bedněním výztuž uvést do požadovaného stavu.

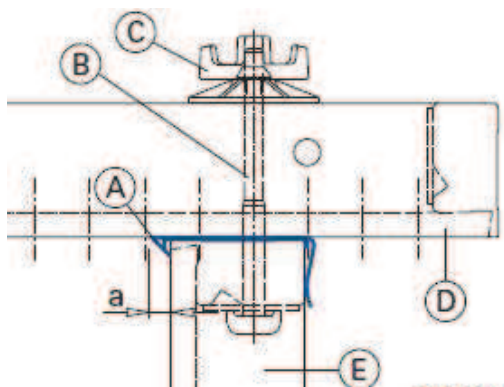
Pro správné umístění je potřeba vytyčit rohy sloupů. Vytyčení bude provedeno geodetem, který v požadovaných místech umístí značku zaměřeného bodu.

Před začátkem bednění je nutné očistit dílce od nečistot, především zbytků cementu z minulých betonáží a na bednicí dílce nanést vrstvu odbedňovacího přípravku Doka Optix. Čištění bude provedeno na určeném místě (viz příloha č. 2 – Situace zařízení staveniště) pomocí ocelové škrabky a tlakovou vodou - přístrojem WAP.

Bednicí konstrukci bude kompletovat četa betonářů, která má 5 členů.

Montážní postup:

- 1) Mimo vyvázaný sloup smontujeme dva dílce bednění v poloze naležato k sobě za použití univerzálních svorek Framax a kotevních matek s podložkou, dílce musí být spojeny ve 3 místech; díky čelní tříhranné liště jsou rohy sloupu zkoseny a nedochází tak k odtržení rohů při odbedňování



Obr. 37 Detail spojení rohu sloupového bednění

- A. Čelní tříhranná lišta Framax
 - B. Univerzální svorka Framax
 - C. Kotevní matka s podložkou 15,0
 - D. Univerzální prvek Framax 3,30 x 0,90 m
 - E. Univerzální prvek Framax 3,30 x 0,90 m
- a = 20 mm

- 2) Přemístění prvku na místo určení pomocí věžového jeřábu
- 3) Zajištění první poloviny bednění pomocí opěr 360 – postup viz stěnové bednění; na každou stranu bednění jedna opěra
- 4) Kontrola výztuže a dodržení krytí – po uzavření konstrukce již nebude možnost kontroly
- 5) Spojení dalších dvou dílců bednění stejně jako v bodě 1), přeprava na místo určení, podepření podpěrami a spojení s prvními dvěma dílci
- 6) Dotažení a kontrola celé bednicí konstrukce

- 7) Vyznačení výšky ukládaného betonu pomocí hřebíčků na vnitřní straně bednění; výška bude změřena nivelačním přístrojem nebo metrem

3.6.3.4 Kontrola před betonáží

Před betonáží bude provedena kontrola bednicí konstrukce – budou zkontrolovány všechny prvky bednění, zejména spojení jednotlivých dílců a podpěr – bednicí konstrukce musí být kompletní a nainstalovaná v souladu s technologickým předpisem a pokyny výrobce. Vodováhou se zkontroluje svislost bednění.

Musí být zkontrolována bádie, která bude použita pro betonáž – především upevnění průduchu pro vypouštění betonu.

3.6.3.5 Betonáž

Před zahájením betonáže musí být vnitřní povrch bednění čistý a ošetřený odbedňovacím prostředkem.

Betonáž nesmí být zahájena, pokud panují nepříznivé povětrnostní podmínky (silný déšť nebo vítr, teploty hluboko pod bodem mrazu). V zimním období musí být kontrolována předpověď počasí a dle teplot upravit recepturu betonové směsi přidáním plastifikátorů pro betonáž v zimním období.

K betonáži bude použita bádie (zavěšená na věžovém jeřábu Liebherr 63K), která bude plněna přímo z autodomíchávače. Ten bude přistaven na určené místo (viz příloha č. 2 - Situace zařízení staveniště – plocha určená pro autodomíchávač). Beton z bádie bude vypouštěn pomocí průduchu přímo do bednění – průduch bude pracovníkem držen tak, aby byl částečně zapuštěn do bednění a beton nevytékal mimo bednění. K betonáži bude použito mobilní lešení.

Pro betonáž sloupů bude použit beton C25/30 XC1 konzistence S3. Po příjezdu domíchávače bude provedena zkouška betonu sednutím kužele a proveden zápis do stavebního deníku.

Jeden pracovník z čtyř betonářů obsluhuje vyústění bádie a umisťuje betonovou směs na určené místo. Druhý betonář kontroluje výšku uložené betonové směsi pomocí značek na bednění a další pracovník pomocí lopaty přemísťuje přebytečnou směs. Vibrování provádí jeden betonář pomocí ponorného vibrátoru. Při vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru s výztuží nebo k jejímu poškození. Při všech pracích je třeba brát zřetel, aby nebyla poškozena výztuž či bednění.

3.6.3.6 Ošetřování betonu

Při betonáži v zimním období je nutné kontrolovat teplotu vzduchu. V případě že by teplota klesla pod 5°C, je nutné upravit recepturu betonu (přidáním plastifikátorů

apod.) popřípadě konstrukci zahřívát. Proces zahřívání je nákladný a proto se doporučuje betonáž odložit.

V letním období je nutné sloupy obalit smršťovací fólií a pravidelně vlhčit vodou po dobu alespoň tří dnů, aby nedošlo k vyschnutí. Pokud by tato úprava byla zanedbána, došlo by k vytvoření trhlin, negativně ovlivňujících kvalitu konstrukce. Výjimkou je chladné a deštivé počasí, při kterém není nutné konstrukci vlhčit, v takovém případě sloupy ani nemusí být obaleny fólií.

3.6.3.7 Odbednění

Vzhledem k tomu, že sloupy nejsou po betonáži zatěžovány, tudíž nedochází k jejich deformaci, budou odbedněny po dvou dnech, kdy bude beton už dostatečně ztuhlý a nedojde k poškození sloupu a bednění může být dále využito.

Postup odbednění:

- Uvolnění a odstranění opěr
- Rozpojení dílců ve dvou místech tak, aby zůstaly spojeny dva a dva dílce
- Pomocí jeřábu Liebherr 63K přemístíme dílce na místo určené k očištění (pokud jsou dílce „přilepené“ musí se opatrně odsunout odbedňovací pákou

3.6.4 Pracovní postup pro monolitické schodiště

3.6.4.1 Předpoklady pro provedení konstrukce

Před začátkem prací musí být dokončeny všechny práce v předešlých etapách. Jedná se o dokončení schodiště, stěn, sloupů a stropu předešlého podlaží.

Staveniště musí být uklizené, čisté a celkově připravené pro zahájení bednění sloupů.

Na staveništi musí být dovezené potřebné dílce bednění, které bude pro zhotovení bednicí konstrukce potřeba. Výztuž bude dovezena nejpozději jeden den před předpokládaným začátkem bednění schodiště a složena na skládku na podkladní hranolky. Další prvky jako distanční prvky budou dovezeny zároveň s výztuží.

3.6.4.2 Bednění

Bednění schodišť bude zhotoveno za pomoci dílců stropního bednění Dokaflex. Bednění není navrženo jako systémové, postup musí být v souladu s technologickým předpisem.

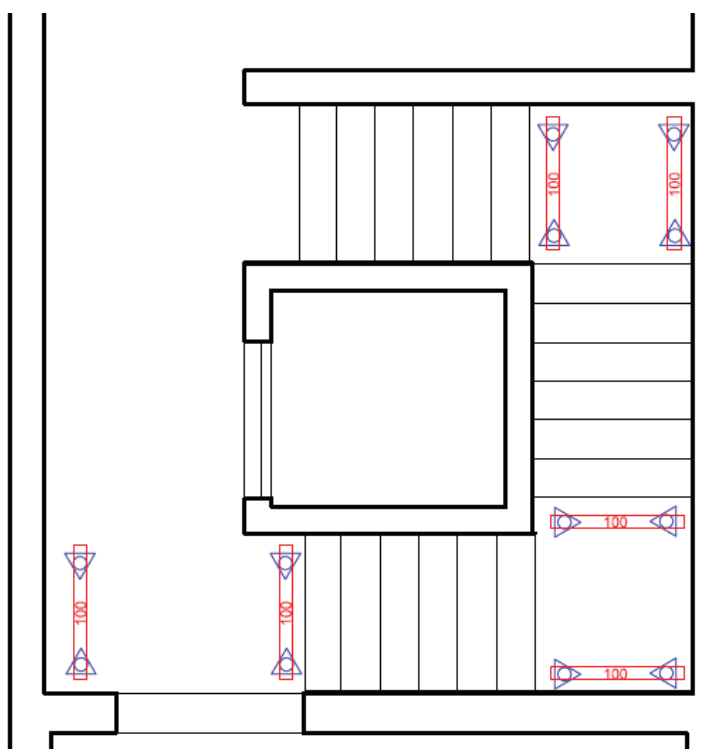
Před začátkem bednění je nutné očistit bednicí desky od nečistot, především zbytků cementu z minulých betonáží a nanést vrstvu odbedňovacího přípravku Doka

Optix. Čištění bude provedeno na určeném místě (viz příloha č. 2 - Situace zařízení staveniště) pomocí ocelové škrabky a tlakové vody – přístrojem WAP.

Bednicí konstrukci bude kompletovat četa betonářů, která má 5 členů.

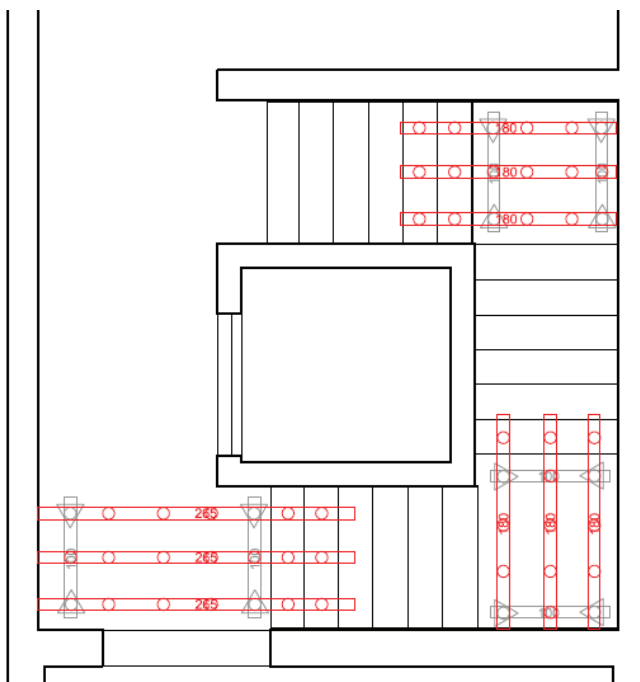
Montážní postup:

- 1) Rozestavění podpěr s trojnožkou a podélných nosníků do prostoru mezipodest a podesty předešlého podlaží. Na každou mezipodest připadají 4 podpěry s trojnožkou.



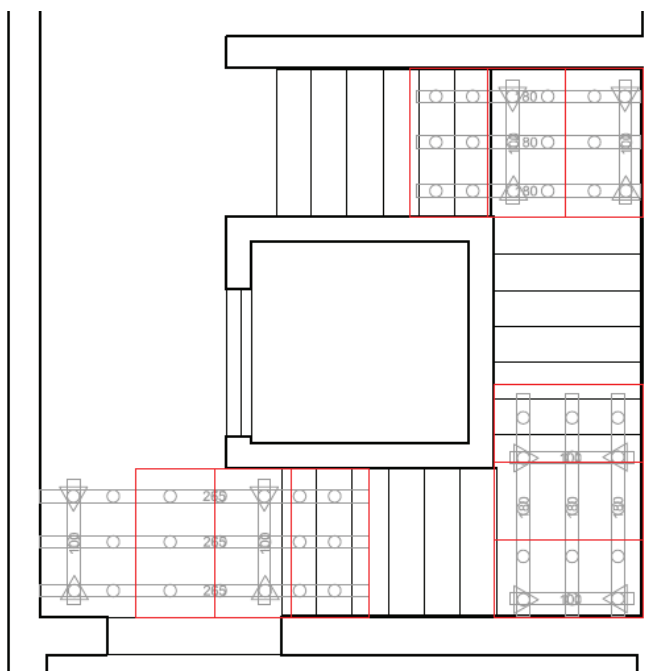
Obr. 38 Bednění schodiště - rozestavení hlavních podpěr a podélných nosníků

- 2) Postavení příčných nosníků na podélné nosníky vždy tři nosníky – dva v ose podpěr a jeden uprostřed. Každý nosník bude zapřen podpěrami (viz schéma).



Obr. 39 Bednění schodiště - polohy příčných nosníků a doplňujících podpěr

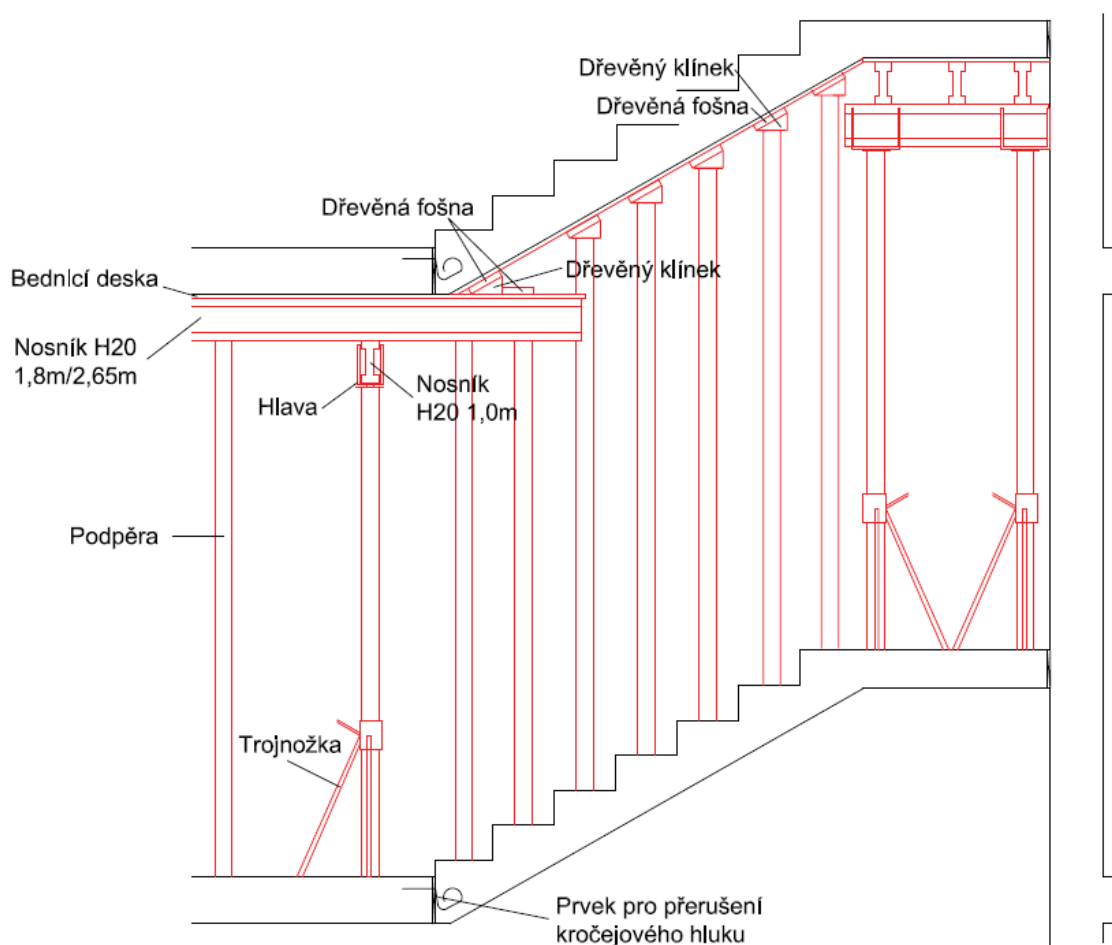
- 3) Přibití bednicích desek mezipodest k příčným nosníkům (viz schéma). Tyto nosníky musí být jedno stranou zapřeny o zeď schodišťového prostoru, aby byla zajištěna dostatečná stabilita při betonáži.



Obr. 40 Bednění schodiště - kladení bednicích desek

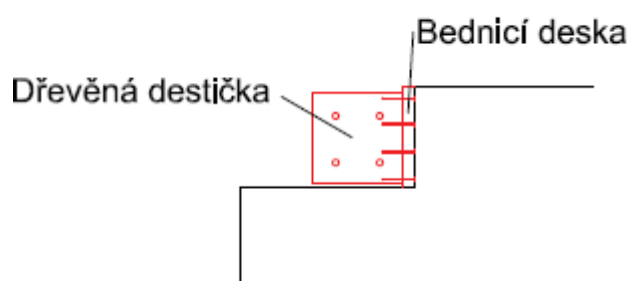
- 4) Vynesou se rohové body mezipodest. Jejich poloha bude zaměřena geodetem. Dále budou na stěny tužkou nakresleny obvody mezipodest, ramene a stupňů schodiště.
- 5) Budou nařezány dřevěné klínky (úhel klínku 30°) a dřevěné fošny délky 1,1 m. Dřevěné klínky budou přibity k bednicím deskám v místě paty ramene ve vzdálenosti 102 mm od hrany podesty a mezipodest (nad každým příčným nosníkem bude jeden klínek). Fošny budou přibity na klínky a za klínky, aby nedošlo k vysunutí klínků (viz řez bedněním schodiště).
- 6) V místě ramen budou položeny bednicí desky, v patě přibity k fošnám a v prostoru dočasně podepřeny podpěrami.
- 7) Pod bednicí desky budou přibity fošny a klínky tak, aby spodní hrana klínku byla vodorovná (viz řez schodiště).

- 8) Dočasné podpěry ramen schodišť budou přemístěny pod klínky – bednění ramen je hotové, další bednicí práce mohou pokračovat až po vyarmování schodiště.



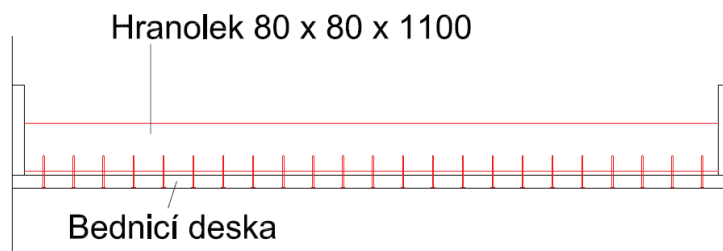
Obr. 41 Řez bedněním schodiště

- 9) Páskem bednicí desky budou zabedněny čela stupňů. Bednicí deska je přichycena k dřevěné destičce (150 x 150 x 21 mm). Destička bude přichycena nastřelovacími hřebíky ke stěnám schodiště.



Obr. 42 Bednění schodiště - příklad ukotvení bednicí desky schodišťového stupně

- 10) Hranolkem přibitým k bednicí desce stupně bude deska zajištěna proti prohnutí vlivem tlaku betonu.



Obr. 43 Bednění schodiště - stabilizace bednicí desky schodišťového stupně

3.6.4.3 Vázání výztuže

Vázání výztuže zajistí četa vazačů, která bude mít 4 členy. Armování proběhne po dokončení bednění schodišťových ramen a mezipodest. Výztuž bude navázána podle výkresu výztuže s návazností na prvky pro přerušení kročejového hluku, které byly zabetonovány do stropu a stěn v prostoru schodiště.

Postup vázání výztuže:

- 1) Na připravené bednění budou položeny plastové distanční podložky zajišťující dostatečné krytí 25 mm. Podložky se kladou jedním směrem po vzdálenosti cca 0,5 m.
- 2) Na podložky se položí nejprve spodní vrstva dolní výztuže, poté horní vrstva spodní výztuže.
- 3) Pruty výztuže budou posunuty do správné polohy pro zajištění předepsaných rozestupů prutu, což bude kontrolováno metrem a oba směry výztuže k sobě budou přivázány vázacím drátem.
- 4) Na spodní výztuž budou položeny železné distanční prvky, které jsou kladeny jedním směrem po cca 0,5 m.
- 5) Na distanční prvky budou položeny pruty horní výztuže, které se po přeměření rozestupů svážou vázacím drátem.

3.6.4.4 Kontrola před betonáží

Před betonáží bude provedena kontrola bednicí konstrukce – budou zkontrolovány všechny prvky bednění, zejména stabilita podpěr a počet stabilizačních trojnožek, přiřazení příčných nosníků ke stěně schodišťového prostoru, poloha klímků a fošen – bednicí konstrukce musí být kompletní a nainstalovaná v souladu s technologickým předpisem a pokyny výrobce.

Před betonáží bude přizván hlavní technický dozor nebo jiná pověřená osoba (popř. statik) a bude provedeno předání výztuže. Bude kontrolována prostorová správnost uložení výztuže, přeměřeny vzdálenosti prutů, zkontrolováno osazení speciálních prvků a dodržení požadovaného krytí. O předání se provede zápis do stavebního deníku. Při zjištění jakýchkoliv závad je nutné před betonáží výztuž uvést do požadovaného stavu.

Musí být zkontrolována bádie, která bude použita pro betonáž – především upevnění průduchu pro vypouštění betonu.

3.6.4.5 Betonáž

Před zahájením betonáže musí být vnitřní povrch bednění čistý a ošetřený odbedňovacím prostředkem.

Betonáž nesmí být zahájena, pokud panují nepříznivé povětrnostní podmínky (silný déšť nebo vítr, teploty hluboko pod bodem mrazu). V zimním období musí být kontrolována předpověď počasí a dle teplot upravit recepturu betonové směsi přidáním plastifikátorů pro betonáž v zimním období.

K betonáži bude použita bádie (zavěšená na věžovém jeřábu Liebherr 63K), která bude plněna přímo z autodomíchávače. Ten bude přistaven na určené místo (viz výkres zařízení staveniště – plocha určená pro autodomíchávač). Beton z bádie bude vypouštěn pomocí průduchu přímo do bednění z výšky max. 1,50 m.

Pro betonáž schodiště bude použit beton C25/30 XC1 konzistence S2. Po příjezdu domíchávače bude provedena zkouška betonu sednutím kužele a proveden zápis do stavebního deníku.

Postup betonáže:

Postupovat se bude od nejnižšího stupně. Pro betonáž schodiště bude použit beton konzistence S2, aby se předešlo vytékání betonu schodišťovými stupni. Po uložení směsi bude provedeno vibrování ponorným vibrátorem s velkou opatrností, aby nedošlo k přetečení betonu. Povrch nášlapné plochy bude uhlazen ručním hladítkem.

3.6.4.6 Ošetřování betonu

Při betonáži v zimním období je nutné kontrolovat teplotu vzduchu. V případě že by teplota klesla pod 5°C, je nutné upravit recepturu betonu (přidáním plastifikátorů apod.) popřípadě konstrukci zahřívat. Proces zahřívání je nákladný a proto se doporučuje betonáž odložit.

V letním období je nutné schodiště obalit zakrýt geotextílií a pravidelně vlhčit vodou po dobu alespoň tří dnů, aby nedošlo k vyschnutí. Pokud by tato úprava byla zanedbána, došlo by k vytvoření trhlin, negativně ovlivňujících kvalitu konstrukce.

Výjimkou je chladné a deštivé počasí, při kterém není nutné konstrukci vlhčit, v takovém případě se schodiště nemusí zakrývat geotextílií.

3.6.4.7 Odbednění

Po dosažení 70% pevnosti (21 MPa) bude provedeno částečné odbednění – budou odebrány podpěry ztěžující výstup po schodišti, avšak musí zůstat min. 50% podpěr.

Po dosažení 100% (30 MPa) pevnosti bude schodiště odbedněno úplně dle následujícího postupu.

Pevnost betonu se bude měřit pomocí Schmidtova kladívka.

Postup odbednění:

- Povolení a spuštění podpěr společně s nosníky
- Odstranění nosníků, fošen, klínků a desek (některé desky zůstanou „přilepeny“ k betonu a budou odstraněny později)
- Odstranění podpěr
- Odstranění zbylých bednicích desek
- Odbednění čel stupňů – nastřelené hřebíky odstranit páčidlem nebo uštípnout

3.7 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré činnosti při realizaci stavby objektu Kamechy se musí řídit níže uvedenými právními předpisy. Zhotovitelem bude prokazatelně zajištěno proškolení o bezpečnosti a ochraně zdraví a prevenci rizik všech pracovníků podílejících se na výstavbě objektu. O tomto školení bude proveden zápis s prezenční listinou všech zúčastněných osob.

Závazné právní předpisy:

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- Zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví jsou uvedeny v kapitole č. 5 – Bezpečnost a ochrana zdraví.

3.8 Jakost a kontrola kvality

Bližší informace viz kapitola č. 6 – Kontrolní a zkušební plán pro technologickou etapu monolitického skeletu.

3.8.1 Vstupní kontrola

V rámci vstupní kontroly je kontrola prací provedených na předchozích etapách a jejich dokončení. Jedná se o provedení kontrol:

- Shody všech předešlých prací s projektovou dokumentací a časovým plánem celé stavby
- Kontrola výškové úrovně horní hrany konstrukce provedené v předešlé etapě (strop nad 1. pp)
- Kontrola výztuže pro navázání svislých konstrukcí naší etapy (vytrnování výztuže pro stěny 1. np) – množství a tvar dle výkresu výztuže, délka min. 800 mm

3.8.1.1 Kontrola materiálů dodaných na stavbu

a) Bednění

- Kontrola množství dovezených dílců, prvků a dalších komponentů v souladu s objednávkou
- Stav dovezeného bednění – opotřebení, čistota, poškození,...
- Kontrola kompletace dílců smontovaných dodavatelem bednění

b) Výztuž

- Kontroluje se, zda má každý svazek dovezené výztuže svůj štítek s informacemi o výztuži
- Kontrola rozměrů, tvaru, profilu, druhu oceli
- Kontrola množství
- Kontrola znečištění, poškození, koroze
- Kontrola certifikátů oceli – prohlášení o shodě, atesty

c) Beton

- Kontrola dodacích listů – množství, typ betonu, čas namíchání směsi
- Zkouška konzistence sednutím kužele

d) Další materiály

- Kontrola dodacích listů – množství, typ

3.8.2 Mezioperační kontrola

Při všech prováděných pracích budou kontrolovány povětrnostní podmínky – teplota, srážky, síla větru, viditelnost,...

3.8.2.1 Kontrola bednění

- Kontrola stability
- Kontrola geometrie dle PD
- Kontrola výškové úrovně bednění vodorovných konstrukcí
- Kontrola svislosti bednění svislých konstrukcí
- Kontrola čistoty bednění
- Kontrola těsnosti bednění
- Kontrola prostupů v bednění

3.8.2.2 Kontrola výztuže

- Kontrola uložení výztuže dle výkresů výztuže
- Kontrola čistoty a stupně koroze
- Kontrola stability a správného svázání zabraňujícího posunutí
- Kontrola osazení speciálních prvků (kotvy, isonosníky, smykové trny,...)
- Kontrola dodržení krytí, distance mezi povrchy výztuže a výšky

3.8.2.3 Ukládání betonu

- Kontrola strojů a nástrojů pro ukládání betonové směsi (čerpadlo, ponorný vibrátor, vibrační lišta,...)
- Kontrola správné výškové úrovně betonáže
- Kontrola výztuže – výztuž nesmí být v průběhu betonáže poškozena
- Kontrola konzistence betonu

3.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie konstrukce – rozměry, polohová správnost, svislost, vodorovnost
- Kontrola prostupů
- Kontrola zhutnění a kvality betonu – výskyt hnízd, obnažení výztuže, obkreslení výztuže
- Kontrola zabudovaného množství materiálu

3.9 Ekologie a ochrana životního prostředí

Všechny práce musí být prováděny s ohledem na životní prostředí – musí být dbáno na to, aby nedošlo k negativnímu jeho negativnímu ovlivnění. Mezi negativní aspekty realizace stavby patří zvýšená hladina hluku, prašnosti, vznik odpadů, možnost kontaminace půdy a vod oleji apod.

3.9.1 Návrh opatření proti kontaminaci půdy a spodních vod

Plochy určené k čištění bednění nebo vozidel budou vyspádovány ke žlabu určenému pro odvod znečištěných vod. Žlab probíhá přes usazovací nádobu a odlučovač ropných látek do staveništní kanalizace. Usazovací nádobu a odlučovač je nutné čistit a udržovat provozuschopné.

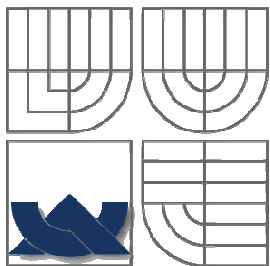
3.9.2 Nakládání s odpady

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro sběr odpadu vzniklého při realizaci stavby. Jeden kontejner bude určen pouze pro dřevo a materiály na bázi dřeva – tento odpad může být dále využit. Další kontejner bude určen pro ostatní odpad. Odvoz odpadu bude zajišťovat specializovaná firma.

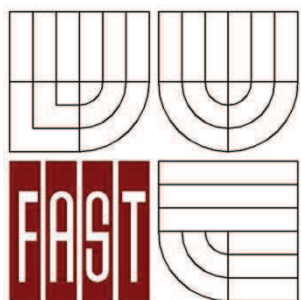
Zatřídění odpadů:

Tabulka 2 Zatřídění odpadů

Kód	Název odpadu	Kategorie
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 03	Dřevěné obaly	O
17 01 01	Beton	O
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 03	Plasty	O
17 04 05	Železo a ocel	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O



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) TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah části:

4	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	109
4.1	Obecná charakteristika	109
4.1.1	Identifikační údaje	109
4.1.2	Hlavní účastníci výstavby.....	110
4.1.3	Charakteristika stavby	110
4.2	Charakteristika staveniště.....	111
4.3	Zabránění vniku nepovolaných osob na staveniště.....	111
4.4	Přístup na staveniště a staveništní komunikace	111
4.5	Objekty zařízení staveniště	111
4.6	Návrh staveništních přípojek k sítím.....	116
4.6.1	Voda	116
4.6.2	Elektrická energie	117
4.7	Bezpečnost a ochrana zdraví	118

4 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

4.1 Obecná charakteristika

4.1.1 Identifikační údaje

Název:

Obytný soubor Kamechy, 3. etapa, sektor 38, dům A

Místo stavby:

Brno, Bystrc

Účel stavby:

Budova bude sloužit jako bytový dům. V přízemí je malý prostor vyhrazený pro komerční účely.

Bytový dům SO 01:

Zastavěná plocha: 598,22 m²

Obestavěný prostor: 12 861,88 m³

Výškové osazení: 0,000 = 352,21 m n.m. Bpv

Počet podlaží: 1 x PP, 6 x NP

Založení: Základové pasy v kombinaci se základovou deskou

Konstrukční systém: Monolitický příčný, zděný

Cena podle THÚ: Cena bez DPH: 63 925 905,20 Kč

DPH 15%: 9 588 885,78 Kč

Cena s DPH: 73 514 790,98 Kč

Doba výstavby hrubé vrchní stavby:

Viz příloha č. 7 – Časový harmonogram

Zahájení hrubé vrchní stavby: 01. 04. 2014

Dokončení hrubé vrchní stavby: 01. 11. 2014

4.1.2 Hlavní účastníci výstavby

Objednatel:

REKO a.s.

Tř. Kpt Jaroše 26, 602 00 Brno

Generální projektant:

ATELIER 101, s.r.o.

Hlavní 148/101, 624 00 Brno

Projektant části statika:

HURYTA s.r.o.

Staňkova 557/18a, 602 00 Brno

4.1.3 Charakteristika stavby

Objekt je obdélníkového půdorysu s půdorysnými rozměry cca 35,5m x 16,8m, je tvořen 1 podzemním podlažím a 6 nadzemními podlažními. Celková výška objektu včetně podzemního podlaží činí cca 21,6m. Na jižní straně je objekt připojen k objektu Kamechy 38, dům B.

Objekt je orientován západním směrem. Podzemní podlaží slouží jako sklepní kóje a jako garáže přístupné ze sousedního objektu Kamechy 38, dům B. Přístup do objektu je možný dvěma vstupy v 1. np, z východní a ze západní strany. Západní vstup vede do chodby vedoucí ke schodišti a výtahu. V západní polovině 1.np se nachází čtyři byty, východní polovina je rozdělena na prostory určené ke komerčnímu využití a skladovací kóje. Ve 2. až 5. np se nachází bytové jednotky o velikosti do 60 m². V 6. np jsou umístěny tři luxusní byty s terasami.

Základové konstrukce jsou monolitické železobetonové pásy v kombinaci se základovou deskou tl. 300mm. V místě napojení na objekt 38 B leží základová deska na patkách sousedního objektu, které jsou podepřeny zdvojenými pilotami. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny v podzemním podlaží obvodovými stěnami tl. 300 mm a vnitřními pilíři, v prvních dvou nadzemních podlažích jsou tvořeny obvodovou stěnou tl. 300 mm a ztužujícími stěnami tl. 250 mm v příčném směru. Od 3. np jsou svislé nosné konstrukce navrženy z tvárnic Heluz (tl. 250 mm pro vnitřní stěny a 440 mm pro obvodové stěny) a nosnými železobetonovými pilíři umístěnými jak uvnitř budovy, tak po obvodu. Celou budovou prostupuje železobetonové ztužující jádro, ve kterém je umístěno schodiště a výtahová šachta. Stropní konstrukce všech podlaží jsou tvořeny železobetonovou

monolitickou stropní deskou tl. 220 mm. Balkonové desky jsou pohledové betonové. Střešní konstrukce bude řešena jako plochá dvouplášťová střecha podepřená dřevěnými příhradovými vazníky.

Zateplení obvodových betonových konstrukcí je zajištěno tepelnou izolací z minerální vaty tl. 140 mm. Cihelné bloky Heluz 44 vyhovují na součinitel prostupu tepla, tudíž není potřeba dodatečné zateplení. Zateplení střechy je navrženo z minerální vaty minimální celkové tloušťky 280 mm.

4.2 Charakteristika staveniště

Staveniště se nachází na severozápadním okraji města Brna v nezastavěné oblasti dosud využívané pro zemědělství. Staveniště pro výstavbu objektů v sektoru 38 má celkovou plochu 8817 m² a rozkládá se na parcelách č. 1889, 1909, 1913, 1905/3, 1912/2, 1920/1-30, 1950/6, 1950/7, 1950/8.

Staveniště bude sloužit k výstavbě sídliště, kde námi řešený objekt, Dům A, je součástí sídlištního bloku a v návaznosti na něj budou budovány další objekty B-D, z tohoto důvodu musí být při návrhu zařízení staveniště brán zřetel na ostatní objekty.

4.3 Zabránění vniku nepovolaných osob na staveniště

Celé staveniště bude oploceno mobilním plotovým systémem Tempoline výšky 1,80 m s dvěma vjezdy, které tvoří uzamykatelná brána. Na místech určených k vjezdu či vstupu budou umístěny varovné cedule s oznámením o zákazu vstupu.

4.4 Přístup na staveniště a staveništní komunikace

Hlavní vjezd na staveniště je z veřejné komunikace z ulice Říčanská na východní straně parcely. Tento vjezd bude sloužit k vjezdu všech vozidel. Na tento vjezd navazuje obousměrná staveništní komunikace šířky 7,0 m, která je na konci rozšířena pro možnost otáčení vozidel. Vzniklé obratiště má rozměry cca 11,6 x 15,7 m. Staveništní komunikace je u vjezdu rozšířena o cca 4,0 m – tato plocha slouží k přistavení čerpadla na beton a autodomíchávačů při betonážích. Plocha staveništní komunikace bude zpevněna makadamem.

Na západní straně staveniště se nachází vedlejší vchod pouze pro pěší, který je tvořen uzamykatelnou brankou.

4.5 Objekty zařízení staveniště

Umístění všech objektů zařízení staveniště je vyobrazeno na výkrese zařízení staveniště – viz příloha č. 2 – Situace zařízení staveniště.

Návrh buňkoviště:

Při realizaci etapy hrubé vrchní stavby objektu Kamechy, dům A je nejvyšší předpokládaný počet osob 28 – stavbyvedoucí, 2 mistři a 25 dělníků.

Pro potřeby těchto pracovníků budou na stavenišťe dopraveny mobilní kontejnery tří různých typů – kancelář, šatna a hygienické zařízení. Kontejnery byly zvoleny od firmy AB CONT, zvolení této firmy není podmíněné, mohou být pořízeny typové kontejnery od jiného dodavatele.

Potřebná plocha šaten/kanceláří pro:

Stavbyvedoucí	15 – 20 m ²
Mistři	8 – 12 m ²
Dělníci	1,75 m ²

Výpočet potřebné plochy kontejnerů šaten/kanceláří:

1x stavbyvedoucí	15*1= <u>15 m²</u>	=> 1x buňka AB 6/3 (<u>18,174 m²</u>)
2x mistr	2*8= <u>16 m²</u>	=> 1x buňka AB 6/3 (<u>18,178 m²</u>)
25x dělník	25*1,75= <u>43,75 m²</u>	=> 3x buňka AB 6 (3*14,77= <u>44,31 m²</u>)

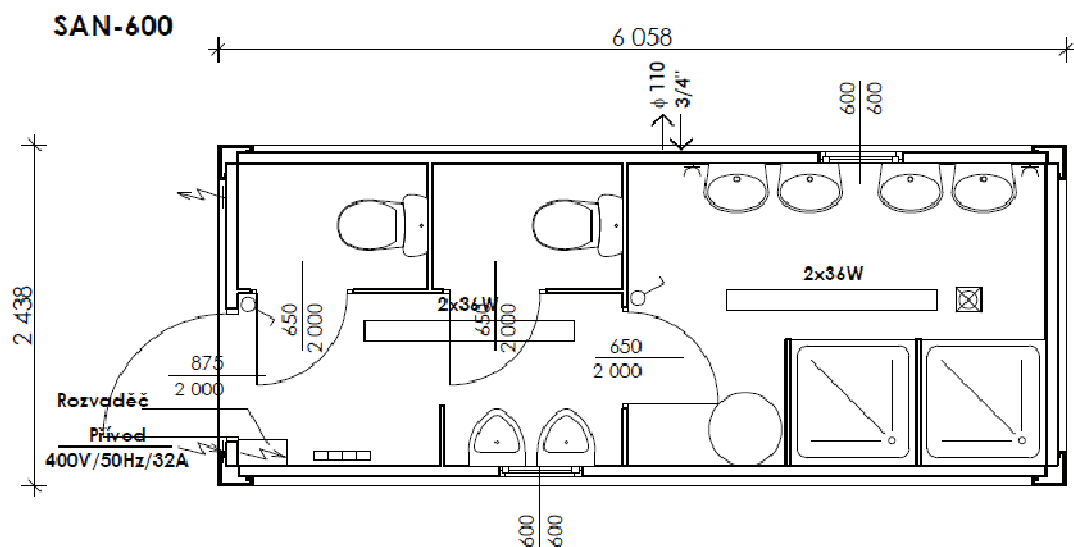
Potřebné parametry hygienického zařízení:

Umyvadla	1 umyvadlo/10 osob	=> 3x umyvadlo
Sprchy	1 sprcha/15 osob	=> 2x sprcha
WC	2 WC/11-50 osob	=> 2x WC + 2x Pisoár

Návrh hygienického zařízení:

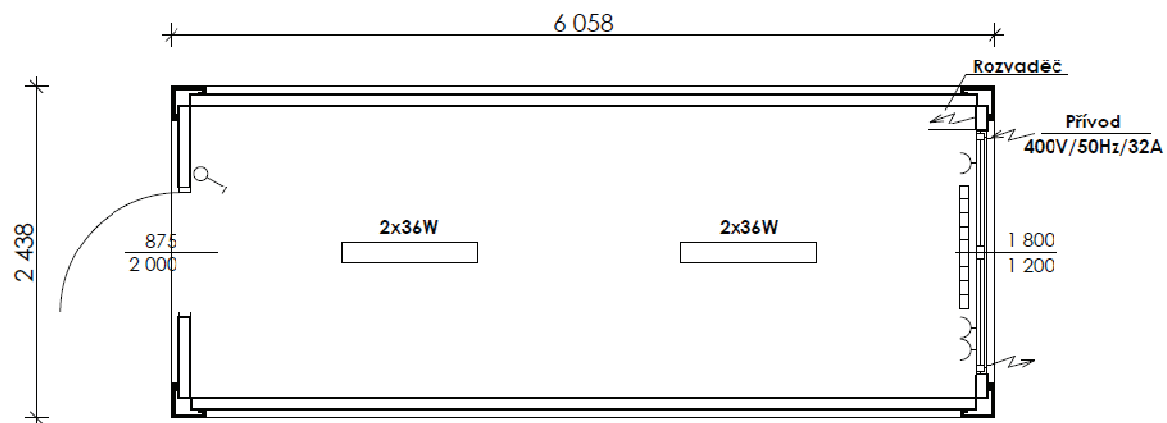
1x buňka SAN 600 => 2x WC + 2x pisoár + 4x umyvadlo + 2x sprcha

Půdorysy mobilních buněk navržených pro staveniště:



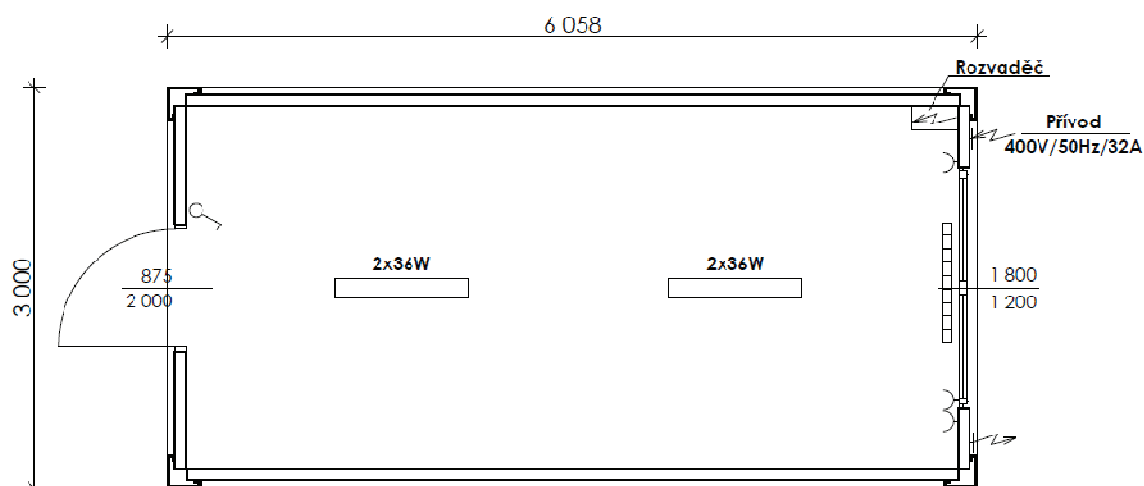
Obr. 44 Půdorys buňky SAN - 600

Stavební buňka - AB 6



Obr. 45 Půdorys buňky AB 6

Stavební buňka - AB 6/3 m šířka



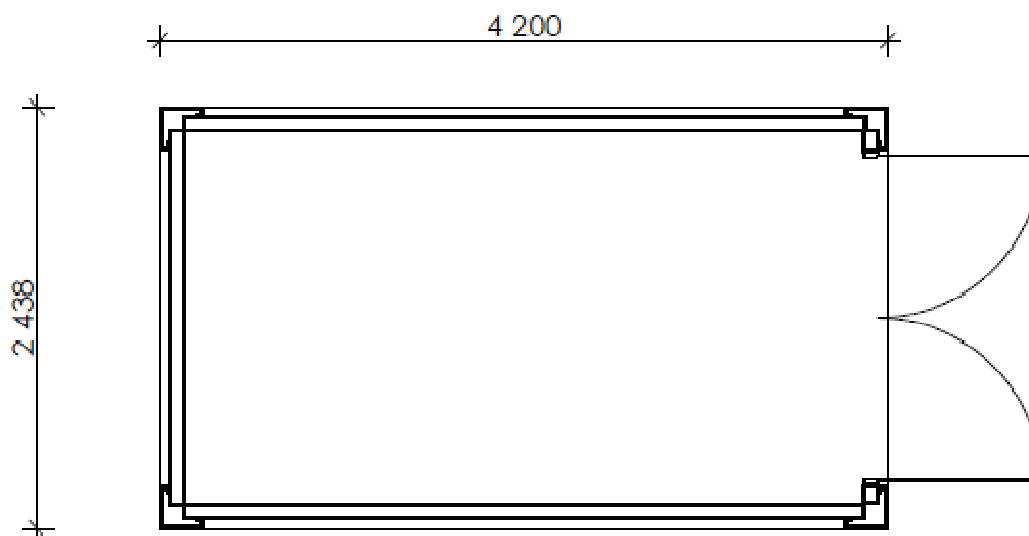
Obr. 46 Půdorys buňky AB 6/3m šířka

Skladový kontejner

Na staveništi bude umístěn také plechový a uzamykatelný kontejner určený pro skladování nářadí a materiálu, který není možno skladovat na venkovním skladišti (možnost ztráty, znehodnocení vlivem klimatických podmínek).

Jako skladový kontejner byl navržen kontejner AB-CONT 15" o celkové skladovací ploše 10 m² a objemu 25 m³.

Skladový kontejner 15"



Obr. 47 Půdorys skladového kontejneru 15"

Kontejnery na staveništní odpad

Na stavenišťe budou umístěny tři druhy kontejneru, do kterých se budou ukládat různé odpady. Kontejnery budou přistaveny a vyváženy specializovanou firmou, která zajistí likvidaci odpadů. Odpad na bázi dřeva je možné roztřídit a opětovně použít vhodné odřezky latí, desek, fošen.

- a) Plechový kontejner o objemu 11 m^3 – dřevo a odpad na bázi dřeva



Obr. 48 Plechový kontejner na odpad - 11 m^3

- b) Plechový kontejner o objemu 3 m^3 – stavební suť a další odpady



Obr. 49 Plechový kontejner na odpad - 3 m^3

- c) Plastový kontejner komunální – komunální odpad



Obr. 50 Plastový kontejner na komunální odpad

4.6 Návrh staveništních přípojek k sítím

Staveniště bude v průběhu stavby připojeno k rozvodu vody a elektřiny. V následujících podkapitolách je proveden výpočet potřeby a dimenzace jednotlivých přípojek.

4.6.1 Voda

Potřeba vody pro provozní účely:

Pro výpočet potřeby vody pro provozní účely byla vybrána situace, kdy je odebíráno největší množství vody v jeden okamžik – zavlažování stropu po betonáži, používání vysokotlakého čističe a mytí vozidla.

- | | | |
|--|-------|-----|
| – Zavlažování stropu – ústí hadice DN 20 | 0,4 | l/s |
| – Vysokotlaký čistič | 0,128 | l/s |
| – Mytí vozu – ústí hadice DN 15 | 0,2 | l/s |

$$Q_a = 0,4 + 0,128 + 0,2 = \underline{0,728 \text{ l/s}}$$

Potřeba vody pro provoz hygienického zařízení:

Hygienické zařízení obsahuje 3 umyvadla, 2 sprchy, 2 toalety a 2 pisoáry. Pro výpočet potřeby v tomto sociálním zařízení byla použita výpočtová pomůcka webu www.tzb-info.cz. Při výpočtu bylo uvažováno nárazové zvýšení spotřeby v době obědové pauzy a skončení směny.

Typ budovy Ostatní budovy s převážně hromadným a nárazovým odběrem vody ▼					
Počet	Výtoková armatura	DN	Jmenovitý výtok vody q_i [l/s]	Požadovaný přetlak vody p_i [MPa]	Součinitel současnosti odběru vody φ_i [-]
3	Výtokový ventil	15	0.2	0.05	
	Výtokový ventil	20	0.4	0.05	
	Výtokový ventil	25	1.0	0.05	
2	Bidetové soupravy a baterie	15	0.1	0.05	0.5
	Studánka pitná	15	0.1	0.05	0.3
2	Nádržkový splachovač	15	0.1	0.05	0.3
	vanová	15	0.3	0.05	0.5
	umyvadlová	15	0.2	0.05	0.8
	Mísící barterie dřezová	15	0.2	0.05	0.3
2	sprchová	15	0.2	0.05	1.0
	Tlakový splachovač	15	0.6	0.12	0.1
	Tlakový splachovač	20	1.2	0.12	0.1
	Požární hydrant 25 (D)	25	1.0	0.20	
	Požární hydrant 52 (C)	50	3.3	0.20	
			0.3		
Výpočtový průtok $Q_d = \sum_{i=1}^m \varphi_i \cdot q_i \cdot n_i = 0.6 \text{ l/s}$					

Celková potřeba vody:

$$Q_a + Q_d = 0,728 + 0,6 = \underline{1,328 \text{ l/s}}$$

Dimenzace vodovodní přípojky pro staveniště:

$$Q = 1,328 \text{ l/s} \Rightarrow 1,4 \text{ l/s} - \text{navrhuji přípojku DN 32}$$

4.6.2 Elektrická energie

Spotřeba elektrické energie:

$$S = 1,1 * \sqrt{[(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2 + P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2]}$$

S – zdánlivý příkon [kW]

P_1 – instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW]

P_2 – instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů [kW]

P_3 – instalovaný výkon vnějšího osvětlení [kW]

Tabulka příkonů (P_1) používaných strojů a nářadí:

Tabulka 3 Příkony používaných nástrojů

Stroj	Příkon [kW]
Věžový jeřáb Liebherr 63K	63,00
Vibrační jednotka	2,30
Kombi kladivo	1,30
Okružní pila	1,50
Úhlová bruska	2,20
Vysokotlaký čistič	2,10
Bruska	1,40
Celkový příkon P_1 :	73,80 kW

Příkon pro osvětlení a vytápění kontejnerů P_2 :

- Osvětlení buňka AB6, AB6/3 a SAN 600 (celkem 6x)
 $6 \cdot 4 \cdot 36 = \underline{864 \text{ W}}$
- Vytápění buněk AB6, AB6/3 a SAN 600 (celkem 6x)
 $6 \cdot 2000 = \underline{12\,000 \text{ W}}$

$$P_2 = 864 + 12\,000 = 12\,864 \text{ W} = \underline{\underline{12,864 \text{ kW}}}$$

Příkon pro vnější osvětlení P_3 :

- 6x halogenová lampa 500 W
 $6 \cdot 500 = 3000 \text{ W} = \underline{\underline{3,00 \text{ kW}}}$

Potřebný příkon:

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{[(0,5 \cdot 73,80 + 0,8 \cdot 12,864 + 3)^2 + (0,7 \cdot 73,80)^2]}$$

$$S = \underline{\underline{87,53 \text{ kW}}}$$

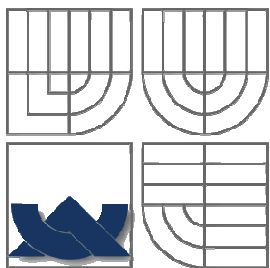
4.7 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce musí probíhat v souladu s platnými vyhláškami a nařízeními vlády. Každý pracovník musí být řádně proškolen. O školení je proveden zápis s prezenční listinou. Po staveništi se mohou pohybovat pouze pověřené a uzpůsobené osoby.

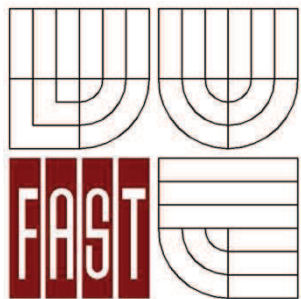
Základní nařízení:

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- Zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví jsou uvedeny v kapitole č. 5 – bezpečnost a ochrana zdraví.



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) BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah části:

5	Bezpečnost a ochrana zdraví	123
5.1	Vybrané požadavky dle Nařízení vlády č. 591/2006 sb.	123
5.1.1	<i>Obecné požadavky</i>	123
5.1.1.1	<i>Obecné požadavky na zajištění staveniště</i>	123
5.1.1.2	<i>Zařízení pro rozvod energie</i>	124
5.1.1.3	<i>Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi</i>	124
5.1.1.4	<i>Základní požadavky na provoz a používání strojů a nářadí</i>	125
5.1.1.5	<i>Skladování a manipulace s materiálem</i>	128
5.1.1.6	<i>Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy</i>	128
5.2	Vybrané požadavky dle Nařízení vlády č. 378/2001 sb.	130
5.3	Vybrané požadavky dle Nařízení vlády č. 362/2005 sb.	131
5.4	Opatření pro zajištění bezpečnosti	136
5.5	Plán rizik	140

5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Veškeré činnosti při realizaci stavby objektu Kamechy se musí řídit níže uvedenými právními předpisy. Zhotovitelem bude prokazatelně zajištěno proškolení o bezpečnosti a ochraně zdraví a prevenci rizik všech pracovníků podílejících se na výstavbě objektu. O tomto školení bude proveden zápis s prezenční listinou všech zúčastněných osob.

Závazné právní předpisy:

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- Zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

5.1 Vybrané požadavky dle Nařízení vlády č. 591/2006 sb.

5.1.1 Obecné požadavky

5.1.1.1 Obecné požadavky na zajištění staveniště

1. *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 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.*
 - d) *nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny nebo zasypány.*
2. *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 tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
4. *Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným*

fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

- 6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací. Požadavky na osvětlení stanoví nařízení vlády č. 178/2001 Sb.*
- 7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.*
- 8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.*

5.1.1.2 Zařízení pro rozvod energie

- 1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu. Fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.*
- 2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*

5.1.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

- 1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na*
 - a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
 - b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
 - c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*
- 2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.*

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.
4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k nařízení vlády 591/2006 Sb. a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zákona č. 258/2000 Sb. A požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.
5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.
8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

5.1.1.4 Základní požadavky na provoz a používání strojů a nářadí

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.
3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být

stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

- 5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů, dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností.*

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- 1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
- 2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.*

VI. Čerpadla betonové směsi a strojní omítačky

- 1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
- 2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například od vzdušňovacím ventilem.*
- 3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
- 4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*
- 5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*
- 6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- 7. Při provozu čerpadel není dovoleno*
 - a) přehýbat hadice,*
 - b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
 - c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*

8. *Autočerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*
9. *Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*
10. *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
11. *Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*
12. *Manipulace s rozvinutým výložníkem smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými stabilizátory v souladu s návodem k používání.*
13. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

IX. Vibrátory

1. *Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí zařízení, která je držena v ruce, je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.*
2. *Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebná hřídel vibrátoru nesmí být ohýbána v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v technickém listě či v návodu k používání.*

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. *Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*
2. *Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*
3. *Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*
4. *Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skřínky nebo uzamknutí ovládání stroje.*

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

5.1.1.5 Skladování a manipulace s materiálem

1. *Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. 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.*
2. *Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
3. *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
4. *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
5. *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
14. *Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.*
15. *Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*
16. *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech.*

5.1.1.6 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

IX.1 Bednění

1. *Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži,*

demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

- 2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- 3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- 4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.*

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- 1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
- 3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
- 4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

IX.3 Odbedňování

- 1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*
- 2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- 3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*

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

IX.5 Práce železářské

1. *Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
2. *Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
3. *Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

5.2 Vybrané požadavky dle Nařízení vlády č. 378/2001 sb.

Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen jsou:

1. *Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.*
2. *Ochrana zabraňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.*
3. *Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.*
4. *Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.*
5. *Zajištění vzájemné koordinace obsluh, jsou-li břemena zdvihána nebo přemísťována dvěma nebo více zařízeními.*
6. *Zamezení vzájemné kolize zařízení nebo jejich částí nebo kolize s břemeny, pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna tak, že se jejich manipulační prostory překrývají.*
7. *Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno.*
8. *Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.*
9. *Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.*

5.3 Vybrané požadavky dle Nařízení vlády č. 362/2005 sb.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. *Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen "konstrukce") musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.*
2. *V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*
3. *Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.*
4. *Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zárážky 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 zárážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*
5. *Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.*

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. *Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky*

- průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.*
- 2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují*
 - a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),*
 - b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).*
 - 3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je*
 - a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),*
 - b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo*
 - c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.*
 - 4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.*
 - 5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.*
 - 6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.*
 - 7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud*
 - a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),*
 - b) zaměstnanec používá zachycovací stroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,*
 - c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu*

- zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,*
- d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,*
 - e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.*
8. *Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součásti systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.*
9. *Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.*

III. Používání žebříků

1. *Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*
2. *Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*
3. *Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak*
4. *Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*
5. *Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*
6. *Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.*

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.
9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.
11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.
2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

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

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen "ohrožený prostor"), je nutné vždy bezpečně zajistit.
2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména
 - a) vyloučení provozu,
 - b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,
 - c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce

nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m nebo

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

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

- a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*
- b) 2,0 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*
- c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*
- d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.*

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

- 4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.*
- 5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.*
- 6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.*

VIII. Shazování předmětů a materiálu

- 1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že*
 - a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,*
 - b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,*
 - c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.*
- 2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.*

IX. Přerušení práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf),*
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než - 10 st.C.*

X. 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 příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

5.4 Opatření pro zajištění bezpečnosti

a) Osobní ochranné pomůcky

Všechny osoby pohybující se na staveništi musí mít ochrannou přilbu, reflexní vestu a ochrannou obuv. Osoby provádějící práce budou vybaveny ochrannými rukavicemi a brýlemi (použití při činnostech s možností zasažení očí úlomky – broušení, řezání, práce s bouracím kladivem,...).

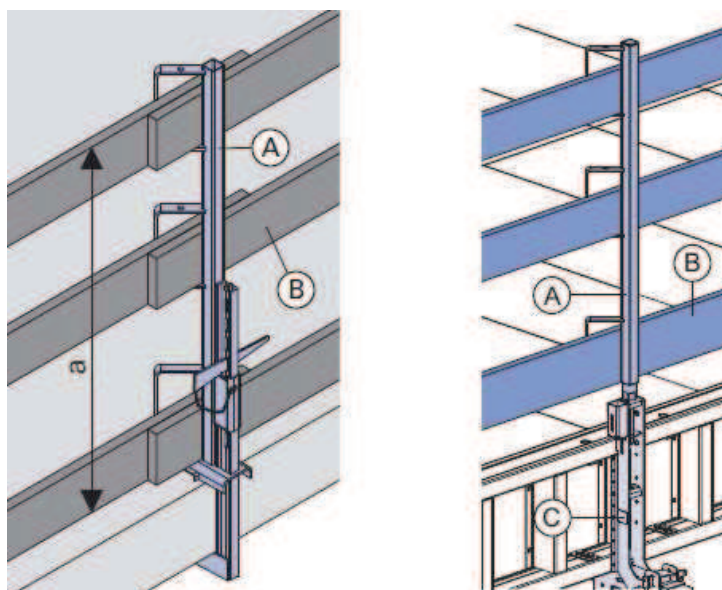
b) Zabránění vstupu a vjezdu nepovolaných osob na staveniště

Prostor staveniště bude oplocen rozebíratelným mobilním oplocením systému Tempoline výšky 1,80 m. Systém je tvořen betonovými patkami a plotovými dílci (ocelový rám vyplněný pletivem) spojenými spojovacími sponami. V místě vstupu a vjezdu na staveniště bude zřízena uzamykatelná brána. Na brány budou umístěny cedule s výstrahou a oznámením o zákazu vstupu nepovolaných osob.

c) Zabezpečení volných okrajů proti pádu z výšky

Jedná se o zajištění okrajů konstrukcí ve výškách, kde hrozí pád z výšky větší než 1,50 m. V technologické etapě monolitických konstrukcí jsou to zejména okraje stropních desek.

Zajištění okrajů bude provedeno v závislosti ukončení stropní desky – může být podepřeno stěnou nebo může být volné. U podepřených okrajů je zabráněno pádu obedňovací svorkou okrajů se sloupkem ochranného zábradlí, která byla nainstalována při bednění stropu. Volné okraje budou zajištěny nainstalováním svorky se sloupkem ochranného zábradlí. Vzhledem k výšce volného prostoru větší než 2,00 m, musí být osazena jak horní lať a zarážka u podlahy (ochranná lišta výšky min. 150 mm), tak i střední lať.



A – sloupek ochranného zábradlí 1,10 m

B – Dřevěná lať

C – svorka pro obednění čela stropu

a = 1,10 m

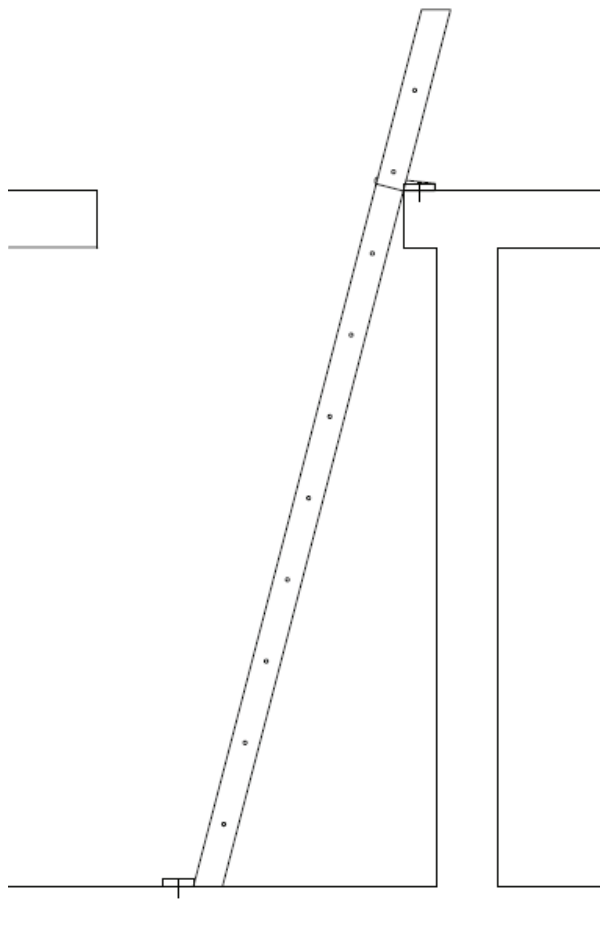
d) Používání žebříků

Všechny žebříky používané na staveništi musí být zajištěny proti usmýknutí. Zajištění bude provedeno v patě žebříku a v místě opření v horní části žebříku.

V místě paty bude žebřík zajištěn latí nastřelenými hřebíky přichycenou k betonovému podkladu.

V místě opření bude opět nastřelena dřevěná lať. K ní bude žebřík přivázán rádlovacím drátem.

Po žebříku nesmí být přepravovány břemena těžší než 15,0 kg, nesmí na něm probíhat práce s nástroji ohrožující bezpečnosti (pily, řezačky, bourací kladiva,...). Žebříky smí být použity pouze ve svislé poloze do sklonu max. 2,6:1.



Obr. 51 Návrh upevnění žebříku

e) Opatření při přepravování břemene pomocí jeřábu

Uvazovat břemena na jeřáb Liebherr 63K může pouze řádně proškolená osoba s platným vazačským průkazem.

Při přepravování břemen pomocí jeřábu musí vždy jeden pracovník dbát na to, aby pod zavěšené břemeno nevstupovaly žádné osoby.

f) Vymezení prostoru s možností pádu předmětů z výšky

Prostor po celém obvodu objektu ve vzdálenosti 2,0 m od svislice paty konstrukce musí být zabezpečena proti vstupu osob z důvodu možnosti pádu předmětů. Tato oblast

bude ohraničena červenou výstražnou páskou na sloupcích s upozorněním. Výjimkou je vstup do budovy, který je chráněn předsunutou částí stropní desky 1. np.

g) Nepřízpůsobivost k provádění prací

Pracovník nesmí provádět práce pod vlivem omamných látek. Jedná se především o alkohol, který může být namátkově kontrolován povolanou osobou (např. stavbyvedoucí). Dále nesmí pracovník provádět práce, pokud nemá provedenou a platnou lékařskou prohlídku nebo lékařská prohlídka zjistila určité okolnosti, za kterých nemůže pracovník provádět práce.

5.5 Plán rizik

Strana: 1

Index Kód Počet	Název činnosti	Název rizika BOZP	Ohrožení	Následky O p a t ě n í	HRiz PVN MNO	Odpovědnost Předpis Doklad	Četnost
2 A00050 23	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Propíchnutí, pořežení chodidla např. hřebíky a jinými ostrými částmi, pořežení sklem a pod	Pracovník	4,5 3 5	Pracovník, vedoucí pracovník 591/2006 Školení na pracovišti	1 x denně
Včasné odstraňování vybouraných částí s ostrými hranami, používání OOPP (pracovní obuv s pevnou podrážkou) Zhodnocení kontroly:					Podpis stavbyved./Datum:		
2 A00063 23	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Pád, vyklouznutí nářadí (i části) nebo stavebního materiálu: volně loženého, z ruky nebo vysmeknutí z rukou	Pracovník, pracovníci kolem	5,4 3 6	Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,262a591/2006,258/ Školení na pracovišti	kontinuálně
Nepoužívání poškozeného nářadí (s uvolněnou násadou, deformovanou pracovní částí apod.) Soustředěnost při práci praxe, zručnost, zácvik Dodržování zákazu zdržovat se v pásmu možného nežádoucího pohybu břemene a pod břemenem Použití pracovní obuvi s vyztuženou špičkou a ochrannou přílbou, rukavice dle nářadí Kontrola stavu břemene, příp. zabezpečení poškozeného břemene před ruční manipulací U strojů s krytem zapínat pouze v zavěšené poloze krytu Bezpečné skladování materiálu: mimo okraj, zajištěno proti pádu a sklouznutí Zřízení zachytých stříšek nad vstupem do objektů Vmezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách Zajištění volných okrajů pomocných podlah, včetně lešení, zarážkou při podlaží, popř. obočím, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu Zhodnocení kontroly:					Podpis stavbyved./Datum:		
2 A00090 23	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Zranění u nevhodné manipulace s materiálem	Pracovník	1,8 2 3	Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,262a591/2006,258/ Školení na pracovišti	kontinuálně
Správné a pevné uchopení (manipulace) materiálu Používání vhodných manipulačních pomůcek (kleště, svěreky, kolenní chrániče apod.) a postupů Používání OOPP (rukavice) Nepřetěžování pracovníků, dodržování hmotnostního limitu Dodržování zásad bezpečného a zdraví neohrožujícího způsobu manipulace, pokud možno v poloze bez ohnutých zad Břemeno držet blízko těla, zvedání neprovádět trhavými pohyby Určit přestávky ve fyziologicky náročných a nevhodných polohách Zhodnocení kontroly:					Podpis stavbyved./Datum:		
2 A00110 23	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Pád, pád do hloubky, naražení, zachycení různých částí těla po pádu v prostorách stavení	Pracovník	6,0 2 10	Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,591/2006,362/2005 Školení na pracovišti	kontinuálně
Opatření volných okrajů výkopů, scodišť, ramp, přechodových lávek, a můstků zábradlím příp. nápadnou překážkou Zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů apod. (rozměr > 25 cm) - únosný, zaaretovaný poklop nebo zábradlí Používání OOPP (pracovní obuv s protiskluznou úpravou) Zvýšená opatnost a soustředěnost zejména v zimě a za deště Zřízení pomocných stupňů pro nutnou chůzi po svahu Volba vhodné trasy při chůzi po svahu, připustit chůzi jen při dodrž. max. přípustného sklonu svahu, násypu Bezpečný stav povrchu podlah uvnitř stavebních objektů, zejména vstupů do objektů Udržování průchozých a volných komun., čištění a úklid podlah, pochůzných ploch a komunik. Vedení pohyblivých přívodů a el. kabelů mimo komunikace Včasné odstraňování komunikačních překážek Zajištění dostatečného el.osvětlení v noci, za snížené viditelnosti, bez denního osvětlení. Odstranění komunikačních překážek o které lze zakopnout Zhodnocení kontroly:					Podpis stavbyved./Datum:		
2 A00120 23	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Pád(uklouznutí) vlně objektu, při vystupování/sestupování ze schodů/žebříků,	Pracovník	5,4 3 6	Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,591/2006,362/2005 Školení na pracovišti	kontinuálně
Zřízení bezpečných vstupů do stavebních objektů o šířce min. 75 cm, opatřených oboustranným zábradlím při výšce nad 1,5 m na terénu Přednostní zřizování trvalých schodišť tak, aby je bylo možno požívat již v průběhu provádění stavby, případně prozatímních dřevěných schodišť, omezení používání žebříků k výstupům do pater objektu Rovný a nepoškozený povrch podest a schodišťových stupňů Udržování volného prostoru zajišťujícího bezpečný průchod po schodech, rampě Vybavení šikmé rampy protiskluzovými lištami, zarážkami sklon 1 : 3 - vzd. 45 cm od sebe, 1 : 4 - 50 cm, 1 : 5 - 55 cm Přidržování se madel při výstupu a sestupu po schodech, resp. při výstupu po žebříku Zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů, věder apod.) Nezaskakovat z lešení(konstrukcí) Zhodnocení kontroly:					Podpis stavbyved./Datum:		
2 A00150 23	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Propadnutí nebezpečnými otvory - mezerami v podlahách a stěnách	Pracovník, pracovník níže	5,4 2 9	Pracovník, vedoucí pracovník 101a362/05,356a591/06,258/ Školení na staveništi	kontinuálně
Nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat zábradlím nebo dostatečně únosnými poklopy Mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm Otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce Poklopy zajišťovat svlaky nebo jinými ochrannými prvky proti vodorovnému posunutí Poklopy musí být dostatečně únosné s ohledem na předpokládané zatížení Zhodnocení kontroly:					Podpis stavbyved./Datum:		
2 E0010 2	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Úrazy následkem zasažení pracovníků el. proudem při běžné činnosti	Pracovník	2,7 3 3	Pracovník, stavbyvedoucí vyhl. č. 50/1978 Sb,101/2005 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Vyloučení činností, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s živými částmi pod napětím Zabránění neodborných zásahů do el. instalace Udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize, pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky a odstraňování závad) Nepřiblížovat se k el. zařízení, nevyřazovat z funkce ochranu polohou, dodržovat zákaz resp. dodržovat podmínky pro práce v blízkosti el. vedení a zařízení Vyplnění el. zařízení na staveništi po ukončení pracovní doby (požární nebezpečí) a dodržování provozních podmínek nepřetržitě provozovaným topidly a zdroji el. vytápění Zhodnocení kontroly:					Podpis stavbyved./Datum:		



Index Kód Počet	Název činnosti	Dodavatel	Název rizika BOZP	Ohrožení	Následky	HRiz PVN MNO	Odpovědnost Předpis Doklad	Četnost
2 E0020 2	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Dotyk osob s živými částmi tj. přímý dotyk	Pracovník	Popálení, přechod proudu tělem, zástava srdce	4,5 3 5	Pracovník vyhl. č. 50/1978 Sb, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Dodržování zákazu odstraňovat zábrany a kryty, otvírat přístupy k el. částem, vyřazovat z funkce ochranné prvky zakrytí, uzavření Respektování bezpečnostních sdělení Vyloučení činnosti, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s živými částmi pod napětím Odborné připojování a opravy přívodních a prodlužovacích šňůr, ověřování správnosti připojení, používání odpovídajících šňůr a kabelů s ochranným vodičem, provádí elektrikář s vyšší kvalifikací Spoje odlehčovat od tahu, prodlužovací šňůry připojovat s ochranným vodičem, ochranný vodič musí být delší, aby při vytržení byl přerušen jako poslední Zabránění neobdobných zásahů do el. instalace Udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu Dodržování zákazu omotávání el. kabelů kolem kovových konstrukcí Nepřiblížovat se k el. zařízení, vyřazovat z funkce ochranu polohu, dodržovat zákaz resp. dodržovat podmínky pro práce v blízkosti el. vedení a zařízení Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
2 E0050 5	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Úraz el. proudem - nešetné vytržení přívodní šňůry, porušení izolace	Pracovník	Úraz el. proudem	3,0 2 5	Pracovník, stavbyvedoucí vyhl. č. 50/1978 Sb Školení na pracovišti	1 x týdně
Spoje odlehčovat od tahu, prodlužovací šňůry připojovat s ochranným vodičem, ochranný vodič musí být delší, aby při vytržení byl přerušen jako poslední Šetrné zacházení s kabely a přívody. šňůrami Udržování el. kabelů a el. přívodů (např. proti mechanickému poškození na stavbách, vytržení ze svorek apod.) Pravidelné kontroly prozatímního el. zařízení Šetrné zacházení s el. přívody pracovníky při manipulaci s el. zařízeními, vypínání, zapínání do zásuvek apod. Šetrné zacházení s kabely a přívodními šňůrami Dodržovat zákaz vedení el. přívodních kabelů po komunikacích a tam, kde by mohlo dojít k jejich poškození staveništním a jiným zařízení Udržování el. kabelů a el. přívodů (např. proti mechanickému poškození na stavbách, vytržení ze svorek apod.) - pravidelné kontroly prozatímního el. zařízení Udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize, pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky, a odstraňování závad) Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
2 E0060 23	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Nemožnost rychlého vypnutí el. proudu v případě nebezpečí	Pracovníci stavby, veřejnost	Úraz el. proudem	3,0 1 10	Stavbyvedoucí, pracovník vyhl. č. 50/1978 Sb, 101/2005 Školení na pracovišti	1 x denně
Vhodné umístění hlavního vypínače, umožnění snadné a bezpečné obsluhy a ovládání Informování všech zaměstnanců stavby o umístění hlavního el. rozvaděče a vypínače pro celou stavbu Udržování volného prostoru a přístupu k hl. vypínačům; prostoru před el. rozvaděcí a ochrana el. rozvaděčů (před mechanickým poškozením) Vypínání el. zařízení na staveništi po ukončení prac. doby (požární nebezpečí) a dodržování provozních podmínek nepřetržitě provozovaným topidlům a zdrojům el. vytápění Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
2 E0080 2	VŠECHNY ČINNOSTI Všechny objekty	REGBOZ	Zasažení bleskem	Pracovníci venku	Smrt, popálení, ochrnutí nervového systému, šok, zástava dechu, požár	3,0 1 10	Stavbyvedoucí EN62305	1 x měsíčně
Vodivé spojení vhodné a účelné rozmístěných jímacích zařízení (bleskosvodů), jejich uzemněním, příp. použitím jiskřišť, bleskojistik a jiných svodičů atmosférického napětí na budovách a objektech Udržování zařízení k ochraně před atmosférickou elektřinou v řádném stavu (revize, odstraňování závad) Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								

5.4.13

Index Kód Počet	Název činnosti	Dodavatel	Název rizika BOZP	Ohrožení	Následky Opatření	HRZ PVN MNO	Odpovědnost Předpis Doklad	Četnost
0000030 1	10 STROPY		Pád z výšky při manipulaci s bedněním a Pracovník, lidé dolů se pohybující jeho částmi, při montáži bednění a odbedňování z volných nezajištěných okrajů míst		Zlomeniny, pohmožděny, vnitřní zranění, poranění vnitřních orgánů, smrt	6,0 2 10	Pracovník, stavbyvedoucí 362/2005, 101/2005, 591/2001 Proškolení	1 x týdně
Vypracování dokumentace složitějších bednění Řešení opatření proti pádu osob (požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability, pevnosti a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce) V technických podkladech pro bednění uvádět konkrétní technické požadavky na provedení prozatímních ochranných konstrukcí dle použitého systému bednění na základě statického posouzení Stanovit způsob upevnění a ukotvení zábradelních sloupků apod., při respektování normových hodnot Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace, 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 Volné okraje podlah, lávek apod. zajistit osazením konstrukce ochrany proti pádu Při použití osobního zajištění, určit místo kotvení Žebřík při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
0000031 1	10 STROPY		Ztráta únosnosti a prostorové stability a Lidé v těsné blízkosti konstrukce tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí		Odfeniny, pohmožděny, zlomeniny, zasažení částí těla dílcem, udušení	3,0 2 5	Tesař - mistr, stavbyvedoucí Projekt bednění, manuál, 591/2 Proškolení na bednicí systém	1 x měsíčně
Je-li součástí dodávky i projekční řešení konstrukce, předem v rámci odsouhlasování projektu ověřit, zda jsou řešeny požadavky na bednění a ukládání betonové směsi, včetně hutnění Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění doložit statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika Před započítáním bednicích prací ze systémového bednění zpracovat projekt bednění (přip. může provést stavbyved. nebo mistr ve formě náčrtu a výkazu bednicích dílců i spojovacího materiálu) Zajištění dostatečné únosnosti a úhlopříčného ztužení podpěrných konstrukcí bednění (stojky, rámové podpěry) ve všech rovinách Správné provedení bednění dle dokumentace bednění tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé (dimenze, rozměry, průřez, vzpěrná délka, spojení, montáž, zavětrování) Před zahájením betonářských prací řádně prohlédnout bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry a zjištěné závady odstranit K řízení pracovní činnosti pověřit odpovědnou osobu, např. vedoucího pracovní čtyř tesařů-odpovědný za montáž Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
0000033 3	10 STROPY		Deformace betonové konstrukce, sníženíKolem pohybující se lidé, pracovníci a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie		Odfeniny, pohmožděny, zlomeniny, zavalení části konstrukce, udušení, smrt	3,0 1 10	Pracovník, stavbyvedoucí, TD Proj. dok., 101/2005, 268/200 Projektová dokumentace	1 x denně
Ukládat armaturu dle projektu Do betonových konstrukcí zabudovávat betonářskou ocel předepsané kvality a vlastností v takovém tvarovém zpracování, které odpovídá v rámci příslušných úchylek požadavkům projektové dokumentace; armatura po konečném uložení nesmí být deformována. Přejímka uložení armatury a bednění, v případě zjištění závad je možno konstrukci zabetonovat až po jejich odstranění Provedenou kontrolu připravenosti k betonáži zapsat do stavebního deníku nebo přísl. formuláře Správná technologie ukládání betonové směsi, průkazné a kontrolní zkoušky betonové směsi, ochrana čerstvého betonu před působením povětrnostních vlivů Odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování) Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
0000035 1	10 STROPY		Propadnutí osoby pomocnou podlahou u Pracovník betonářských prací		Odfeniny, pohmožděny, zlomeniny, zranění vnitřních orgánů	4,2 2 7	Pracovník, stavbyvedoucí 362/2005, 101/2005 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu Dostatečná dimenze prvků (tloušťka) podlah zajišťující pevnost a únosnost Výběr vhodného materiálu pro prvky podlah a zábradlí, vyloučení použití nadměrné sukovitěho, nahnilého a jinak vadného dřeva Nepřetěžování podlah materiálem, stavebními kolečky, soustředěním více osob apod. (hmotnost materiálu, zařízení, včetně počtu osob nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení podlah) Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
0000034 1	10 STROPY		Pád osoby z výšky nebo do hloubky při dopravě a ukládání betonové směsi; při přenášení, ponořování, vytahování vibrační hlavice	Pracovník, dolů se pohybující lidé	Pohmožděny, zlomeniny, vnitřní zranění, zranění vnitřních orgánů, smrt	6,0 2 10	Pracovník, stavbyvedoucí 362/2005, 101/2005 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Pro přečerpávání betonové a při jejím ukládání do konstrukce zřídit bezpečné pracovní podlahy popřípadě plošiny, aby byla zajištěna ochrana osob proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí; (nelze-li taková místa zřídit, zajistit ochranu osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu (OOPP proti pádu nebo ochranný koš) Zajištění bezpečného přístupu a pracovních míst (ukládání armatury a betonové směsi), zřízení pomocných pracovních podlah, včetně zajištění proti pádu osob (instalace zábradlí) Bednění stěn, sloupů, šachet a jiných vertikálních konstrukcí vybavit na volných okrajích pracovními látkami se zábradlím, tyto lávky používat jen pokud je bednění řádně sepnuto a stabilizováno, přičemž volné okraje bednění jsou většinou na straně, kde vyčnívají z objektu, opatřeny ochranným zábradlím Zamezení přístupu k místům na konstrukcích, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
00000361 1	10 STROPY		Úraz el. proudem betonového vibrátoru Pracovník při zhuťování betonové směsi		Popáleniny, zástava srdce, smrt	1,8 2 3	Pracovník, stavbyvedoucí Návod, 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x týdně
El. vibrátory připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku nebo v návodu k obsluze Motor, bezpečnostní transformátor, izolační transformátor odolné proti střikající vodě (dle typu vibrátoru); motor vibrátoru musí být opatřen třídrátovou uzemněnou zástrčkou, což platí i pro zásuvku a el. přívod; není-li k dispozici třídrátová uzemněná zástrčka, je nutno instalovat uzemněný adaptér za účelem správného uzemnění) Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
00000362 1	10 STROPY		Úraz el. proudem - nepřímý dotyk(poškozená izolace), chybějícího nulování, neodpovídajícího stupně ochrany před dotykem	Pracovník	Popáleniny, zástava srdce, smrt	1,8 2 3	Pracovník, elektrikář Návod, 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Staveništní rozváděče rozváděč s nadproudovou ochranou, ochranným spínačem, zařízením zajišťujícím ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí a zásuvky Používat el. přívod určený pro vnější prostředí o dostatečném průřezu vodičů Udržovat nepoškozenou izolaci obvodů napájecího motoru a ostatních komponentů uvnitř částí, které jsou ponořovány do betonové směsi nebo drženy v ruce Udržovat vodotěsnost krytů částí obsahující hlavní jistič, kabelového vstupu, hlavice vibrátoru a pružných částí Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
00000363 1	10 STROPY		Styk s napětím vodičových částí při porušení izolace pohyblivého přívodu (prořezání, proseknutí a jiné poškození izolace na vodiči)	Pracovník	Popáleniny, zástava srdce, smrt	1,8 2 3	Pracovník, elektrikář Návod, 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Před připojením na síť musí být spínač v nulové poloze Před uvolněním ohebného hřídele odpojovat hnací motor od sítě Odborné připojování a opravy el. přívodů (kvalifikovaný elektrikář) Při údržbě a opravách vibrátor vždy odpojit od sítě Šetřné zacházení s el.přívody, udržování el. kabelů a el. přívodů proti mechanickému poškození Pravidelné kontroly ochrany proti dotykovému napětí; izolačního stavu trafa (osobou znalou - elektrikářem), revize el. zařízení Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								
0000037 1	10 STROPY		Působení vibrací ponorného vibrátoru při Pracovník zhuťování betonové směsi		Poranění ruky	1,2 2 2	Pracovník 591/2006, 101/2005, 272/2011 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Používat chráněné rukojeti na ohebné hřídele Dodržovat podmínky stanovené v návodu k používání (dodržování klidových bezpečnostních přestávek apod.) Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:								

5.4.13

Index Kód Počet	Název činnosti Dodavatel	Název rizika BOZP	Ohrožení	Následky Opatření	HRiz PVN Předpis MNO Doklad	Četnost
0000070 1	STROPY	Pád po uklouznutí pracovníka při dopravě materiálu kolečkem, sjetí kolečka mimo rampu	Pracovník	Odfeniny, pohmožděniný	2,7 3 3 Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Úprava pojizdné plochy, vyrovnání a zpevnění manipulační plochy, bez překážek Odstranění kluzkosti Dodržování max. přípustného sklonu prozatímních šikmých pojezdových ploch - cca 1 : 5 Nepřetěžování koleček, jejich plnění jen cca do 3/4 obsahu korby dodržování min. šířky pojezdových konstrukcí a prvků (lávek, šikmých ramp, nájezdů) tj. 60 cm; Spolehlivé zajištění pojezdových prvků proti pohybu Pro zásyp, dopravovaného do výkopu hlubšího než 1,5 m kolečkem zříditi při okrajích výkopu pevnou zarážku						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000162 1	STROPY	Propadnutí osob při zhotovování stropů z tenkostěnných keramických materiálů a jiných nedostatečně únosných konstrukcí stropu	Pracovník	Naražení, pohmožděniný, zlomeniny, bodné a řezné rány, zranění klubů/končetin/vnitřních orgánů, smrt	3,6 2 6 Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,591/2005 Školení na pracovišti	1 x týdně
Nezatěžování neúnosných stropních prvků a nedokončených stropů Vytvoření únosné pomocné pracovní podlahy			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000250 1	STROPY	Poranění u práce s ocelí	Pracovník	Pořezání,bodnutí, napichnutí ruky, poranění jiné části těla, zranění oka	5,4 3 6 Pracovník, vedoucí pracovník 591/2006, 101/2005 Školení na pracovišti	1 x týdně
Správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury ve stanovených profilech dle potřeby a fixace materiálů Používání OOPP (rukavice, dlaňovce, obuv, ochranné brýle apod.), Udržování volných manipulačních i obslužných průchoďů, pořádek na pracovišti Správné pracovní postupy při ruční manipulaci s materiálem Zařízení pro výrobu armatury (stroje, přípravky) a související objekty a zařízení rozmístit tak, aby pracovníci nebyli ohroženi pohybem materiálu a jeho ukládáním						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000070 1	ZDI NOSNÉ	Pád po uklouznutí pracovníka při dopravě materiálu kolečkem, sjetí kolečka mimo rampu	Pracovník	Odfeniny, pohmožděniný	2,7 3 3 Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Úprava pojizdné plochy, vyrovnání a zpevnění manipulační plochy, bez překážek Odstranění kluzkosti Dodržování max. přípustného sklonu prozatímních šikmých pojezdových ploch - cca 1 : 5 Nepřetěžování koleček, jejich plnění jen cca do 3/4 obsahu korby dodržování min. šířky pojezdových konstrukcí a prvků (lávek, šikmých ramp, nájezdů) tj. 60 cm; Spolehlivé zajištění pojezdových prvků proti pohybu Pro zásyp, dopravovaného do výkopu hlubšího než 1,5 m kolečkem zříditi při okrajích výkopu pevnou zarážku						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000081 5	ZDI NOSNÉ	Převržení nestabilně uloženého materiálu	Pracovníci kolem stohu materiálu	Pohmožděniný, odfeniny, zlomeniny,	3,0 2 5 Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005,591/2006 Školení na pracovišti	1 x denně
Dodržování zákazu narušovat stabilitu stohů, např. vytahování předmětů a prvků zespod nebo ze strany stohu Dodržování zákazu vystupovat a šplhat po hranicích, po navršeném materiálu Použití pracovní obuvi s vyztuženou špičí Ukládání materiálu na zpevněný, urovnaný, únosný a rovný podklad; zabránění jednostranného naklonění stohu Dodržování max. výšky stohu (2 m) při ruční ukládce						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000160 1	ZDI NOSNÉ	Zborcení, zřícení zděných konstrukcí v důsledku porušení, ztráty stability, tuhosti konstrukce	Pracovník, pracovníci kolem	Odfeniny, pohmožděniný, zlomeniny, zavalení části konstrukce, udušení, smrt	3,6 2 6 Pracovník, vedoucí pracovník 268/2009,101/2005,591/2005 Školení na pracovišti	1 x týdně
Stanovení a dodržování technologických resp. pracovních postupů Při zdění komínů, pilířů a podobných konstrukcí, vyzdívání po částech, až když nově vyzděné zdivo vykazuje dostatečnou pevnost Nezatěžování zdiva izolačních přízdivek zeminou Vyzdívání provádět odborně (správná vazba cihel, bloků a tvárnic) zajištění stability, pevnosti a tuhosti vyzdívávaných konstrukcí Zakotvování příček do zdiva Použití vhodného materiálu pro zdění (cihly, malty, přísady) Vysekávání drážek do příček a pilířů jen za dodržení podmínek stanovených v projektu Případné zeslabování zděných nosných konstrukcí (pilířů) předem projednávat a odsouhlasit statikem Správný postup při vyzdívání a zatěžování cihelných přízdivek ve výkopech (nenahrazovat jimi bednění)						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000161 5	ZDI NOSNÉ	Pád konstrukcí a zabudovávaných a osazovaných předmětů a konstrukcí o větší hmotnosti, pád a zasažení osob	Pracovník, pracovníci kolem	Odfeniny, pohmožděniný, zlomeniny, zavalení části konstrukce, udušení, smrt	6,0 2 10 Pracovník, vedoucí pracovník 268/2009,101/2005,591/2005 Školení na pracovišti	1 x denně
Postupovat podle projektu Respektovat stanovený způsob osazování (ukotvení, připevnění, zajištění osazovaných předmětů)						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0A00231 1	ZDI NOSNÉ	Zranění při používání ruční mechanizace a nářadí	Pracovník, pracovníci kolem	Pohmoždění a poranění ruky, přímáčknutí, otlačky, podlitiny, úrazy očí, zranění hlavy, zranění el. proudem	4,5 3 5 Pracovní, vedoucí pracovník 591/2006, 101/2005, 262/200 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Praxe, zručnost, zácvik, soustředěnost při práci Používání vhodného druhu typu, velikosti nářadí Dle potřeby používání chráničů ruky či rukavic, používání OOPP k ochraně zraku, sluchu, dýchacích cest Zajištění možnosti výběru vhodného nářadí Nepoužívání poškozeného nářadí (s uvolněnou násadou, deformovanou pracovní částí apod.) Udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky = přiměřený pracovní prostor Udržování suchých a čistých rukojetí a uchopecových částí, mechanizací udržovat v řádném stavu Pokud možno vyloučení práce s nářadím nad hlavou vhodným zvyšováním místa práce Vypínač nářadí v nejbližším pořádku tak, aby vypnul okamžitě po sejmutí ruky obsluhy z jeho tlačítka Nástroje v stroji(hlavici) pořádně upevnit Opravy mechanizace provádět při vypnutém motoru Nepřetěžovat mechanizaci Dodržování zákazu zastavovat nástroj v chodu rukou						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000031 1	SLOUPY A PILÍŘE	Ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí	Lidé v těsné blízkosti konstrukce	Odfeniny, pohmožděniný, zlomeniny, zasažení části těla dílcem, udušení	3,0 2 5 Tesař - mistr, stavbyvedoucí Projekt bednění,manuál.591/2 Proškolení na bedničí systém	1 x měsíčně
Je-li součástí dodávky i projekční řešení konstrukce, předem v rámci odsouhlasování projektu ověřit, zda jsou řešeny požadavky na bednění a ukládání betonové směsi, včetně hutnění Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění doložit statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika Před započatím bednění prací ze systémového bednění zpracovat projekt bednění (přip. může provést stavbyved. nebo mistr ve formě náčrtu a výkazu bedněních dílců i spojovacího materiálu) Zajištění dostatečné únosnosti a úhlopříčného ztužení podpěrných konstrukcí bednění (stojky, rámové podpěry) ve všech rovinách Správné provedení bednění dle dokumentace bednění tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé (dimenze, rozměry, průřez, vzpěrná délka, spojení, montáž, zavětrování) Před zahájením betonářských prací řádně prohlédnout bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry a zjištěné závady odstranit K řízení pracovní činnosti pověřit odpovědnou osobu, např.vedoucího pracovní čty tesařů-odpovědný za montáž						
Zhodnocení kontroly:			Podpis stavbyved./Datum:		Podpis kontrolora/Datum:	
0000033 5	SLOUPY A PILÍŘE	Deformace betonové konstrukce, sníženíKolem pohybující se lidé, pracovníci a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie	Kolem pohybující se lidé, pracovníci	Odfeniny, pohmožděniný, zlomeniny, zavalení části konstrukce, udušení, smrt	3,0 1 10 Pracovník, stavbyvedoucí, TD Proj. dok., 101/2005, 268/200 Projektová dokumentace	1 x denně
Ukládání armatury dle projektu Do betonových konstrukcí zabudovávat betonářskou ocel předepsané kvality a vlastností v takovém tvarovém zpracování, které odpovídá v rámci příslušných úchylek požadavkům projektové dokumentace; armatura po konečném uložení nesmí být deformována. Přejímka uložené armatury a bednění, v případě zjištění závad je možno konstrukci zabetonovat až po jejich odstranění Provedenou kontrolu připravenosti k betonáři zapsat do stavebního deníku nebo přísl. formuláře Správná technologie ukládání betonové směsi, průkazné a kontrolní zkoušky betonové směsi, ochrana čerst						

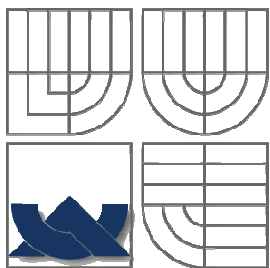


5.4.13

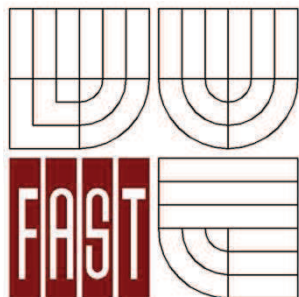
Index Kód Počet	Název činnosti	Název rizika BOZP	Ohrožení	Následky Opatření	HRiz PVN MNO	Odpovědnost Předpis Doklad	Četnost
0000361 1	30 SLOUPY A PILÍŘE El. vibrátory připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku nebo v návodu k obsluze Motor, bezpečnostní transformátor, izolační transformátor odolné proti stříkající vodě (dle typu vibrátoru); motor vibrátoru musí být opatřen třídrátovou uzemněnou zástrčkou, což platí i pro zásuvku a el. přívod; není-li k dispozici třídrátová uzemněná zástrčka, je nutno instalovat uzemněný adaptér za účelem správného uzemnění) Zhodnocení kontroly:	Úraz el. proudem betonového vibrátoru při zhuťování betonové směsi	Pracovník	Popálení, zástava srdce, smrt	1,8 2 3	Pracovník, stavbyvedoucí Návod, 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x týdně
0000362 1	30 SLOUPY A PILÍŘE Staveništní rozváděče rozváděč s nadproudovou ochranou, ochranným spínačem, zařízením zajišťujícím ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí a zásuvky Používat el. přívod určený pro vnější prostředí o dostatečném průřezu vodičů. Udržovat nepoškozenou izolaci obvodů napájecího motoru a ostatních komponentů uvnitř částí, které jsou ponořovány do betonové směsi nebo drženy v ruce Udržovat vodotěsnost krytů částí obsahující hlavní jistič, kabelového vstupu, hlavice vibrátoru a pružných částí Zhodnocení kontroly:	Úraz el. proudem - nepřímý dotyk(poškozená izolace), chybějícího nulování, neodpovídajícího stupně ochrany před dotykem	Pracovník	Popálení, zástava srdce, smrt	1,8 2 3	Pracovník, elektrikář Návod, 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
0000363 1	30 SLOUPY A PILÍŘE Před připojením na síť musí být spínač v nulové poloze. Před uvolněním ohebného hřídele odpojovat hnací motor od sítě Odborné připojování a opravy el. přívodů (kvalifikovaný elektrikář) Při údržbě a opravách vibrátor vždy odpojit od sítě Setrné zacházení s el.přívody, udržování el. kabelů a el. přívodů proti mechanickému poškození Pravidelné kontroly ochrany proti dotykovému napětí; izolačního stavu trať (osobou znalou - elektrikářem), revize el. zařízení Zhodnocení kontroly:	Styk s napětím vodivých částí při porušení izolace pohyblivého přívodu (prořezání, proseknutí a jiné poškození izolace na vodič)	Pracovník	Popálení, zástava srdce, smrt	1,8 2 3	Pracovník, elektrikář Návod, 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
000037 1	30 SLOUPY A PILÍŘE Používat chráněné rukojeti na ohebné hřídele Zhodnocení kontroly:	Působení vibrací ponorného vibrátoru při zhuťování betonové směsi	Pracovník	Poranění ruky	1,2 2 2	Pracovník 591/2006, 101/2005, 272/2011 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
000038 1	30 SLOUPY A PILÍŘE El. hnací motor vibrátoru připojit na síť až když je ohebný hřídel spojen s hnacím motorem a ponorným vibrátorem Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení prováděno jen za chodu vibrátoru Při přerušení přívodu betonové směsi je vibrátor vyplínán Zhodnocení kontroly:	Poškození vibrátoru, úraz el. proudem	Pracovník	Poranění ruky	0,3 1 1	Pracovník Návod, 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
0000241 1	30 SLOUPY A PILÍŘE Stříhat jen pruty o průměru, který odpovídá konstrukci nůžek Nestříhat pruty kratší než 0,3 m, není-li instalováno zařízení, které bezpečně chrání pracovníka před úrazem Ruce obsluhy nepřiblížovat místu stříhu blíže než 0,15 m Soustředěnost při práci pozorně sledování pracovního úkonu, dodržování návodu k používání Při stříhu a v době chodu stroje odstraňovat odpad z ustíhovaných prutů pouze pomocí vhodné pomůcky Stříhat více prvků současně jen za předpokladu, že tím není přetěžován stroj Pruty musí být tak upevněny nebo zajištěny tak, aby nebyl ohrožen pracovník obsluhy Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze (svěrkami, konstrukcí stroje, vhodnými přípravky apod.) přidržovat pruty přitom volně rukama je zakázáno Správné postupy při manipulaci a ukládání armatury - hrozí zranění nohy Používání OOPP (pevná pracovní obuv s vyztuženou špičkou) Zhodnocení kontroly:	Zranění u nůžek betonářské oceli	Pracovník	Zhmoždění, zachycení, sevření, přimáčknutí a amputace prstů, ruky	4,8 2 8	Pracovník, vedoucí pracovník Návod, 591/2006, 101/2005	vždy u stříhaček oceli
000032 5	30 SLOUPY A PILÍŘE Bezprostředně před zahájením montáže systémového bednění řádně natřít styčné plochy bedněních dílců s betonem formovým olejem, který zabezpečí nepřilepení betonu k povrchu dílců a při demontáži bednění chrání povrch betonu před poškozením a povrch dílců před jejich nadměrným opotřebením Podpěrné konstrukce navrhnut a montovat tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí Vyloučení vstupu nepovolaných osob do ohroženého prostoru pod místem odbedňovacích prací Dodržování technologických postupů při odbedňování, nepoškodit spoje bednění, při demontáži bednění postupovat opatrně než při jeho montáži Zajištění bednění a jeho prvků proti pádu ve stadiu demontáže Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, zahájit jen na pokyn osoby určené zhotovitelem (mistr, stavbyvedoucí) Součástí bednění se bezprostředně po odbednění ukládat na určená místa Zhodnocení kontroly:	Pád částí bednění odbedňovaných dílců na pracovníka	Pracovník, lidé v těsné blízkosti konstrukce	Odřeniny, pohmoždění, zlomeniny, zasažení částí těla dílcem, udušení	1,8 2 3	Pracovník, stavbyvedoucí 362/2005, 101/2005, 591/2006 Proškolení s manipulací	kontinuálně u odbedňování
0000070 1	40 PŘESUN HMOT ZAKLÁDÁNÍ Úprava pojízdné plochy, vyrovnaní a zpevnění manipulační plochy, bez překážek Odstranění kluzkosti Dodržování max. přípustného sklonu prozatímních šikmých pojezdových ploch - cca 1 : 5 Nepřetěžování koleček, jejich plnění jen cca do 3/4 obsahu korby dodržování min. šířky pojezdových konstrukcí a prvků (lávek, šikmých ramp, nájezdů) tj. 60 cm; Spolehlivé zajištění pojezdových prvků proti pohybu Pro zápsy, dopravované do výkopu hlubšího než 1,5 m kolečkem zřídít při okraji výkopu pevnou zarážku Zhodnocení kontroly:	Pád po uklouznutí pracovníka při dopravě materiálu kolečkem, sjetí kolečka mimo rampu	Pracovník	Odřeniny, pohmoždění	2,7 3 3	Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
0000081 5	40 PŘESUN HMOT ZAKLÁDÁNÍ Dodržování zákazu narušovat stabilitu stohů, např. vytahování předmětů a prvků zespodu nebo ze strany stohu Dodržování zákazu vystupovat a šplhat po hranicích, po navršeném materiálu Použití pracovní obuvi s vyztuženou špičí Ukládání materiálu na zpevněný, urovnaný, únosný a rovný podklad; zabránění jednostranného naklonění stohu Dodržování max. výšky stohu (2 m) při ruční ukládce Zhodnocení kontroly:	Převržení nestabilně uloženého materiálu	Pracovníci kolem stohu materiálu	Pohmoždění, odřeniny, zlomeniny	3,0 2 5	Pracovník, vedoucí pracovník 101/2005, 591/2006 Školení na pracovišti	1 x denně
0000272 1	40 PŘESUN HMOT ZAKLÁDÁNÍ Shazovat předměty a materiál ze střechy jen za předpokladu, že 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 Shazovat předměty a materiál ze střechy jen za předpokladu, že materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení Shazovat předměty a materiál ze střechy jen za předpokladu, že je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hluchnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků Neshazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky Používat helmu Stanovit systém dorozumívání u shazování Zhodnocení kontroly:	Pád materiálu nebo předmětu při shazování předmětů a materiálu	Pracovník, pracovník pod střešou	Poranění hlavy, částí těla, odřeniny	5,4 2 9	Pracovník, vedoucí pracovník 591/2006, 101/2005, 362/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně

5.4.13

Index Kód Počet	Název činnosti Dodavatel	Název rizika BOZP	Ohrožení	Následky Opatření	HRZ PVP MNO	Odpovědnost Předpis Doklad	Četnost
0000201 1	PŘESUN HMOT ZAKLÁDÁNÍ	Sjetí, převrácení vozidla do výkopu	Pracovníci ve výkopu, řidič	Zavalení, naražení části těla, oděny	4,8 2 8	Řidič, vedoucí pracovník 591/2006, 101/2005, 262/2006 Školení na pracovišti	1 x týdně
Výkopy, přiléhající k veřejně přístupným pozemním komunikacím nebo zasahující do nich, opatřit příslušnými, dopravními značkami - na veř. prostranství V noci a za snížené viditelnosti označit výkopy světelnou značkou nebo světelnými signály na začátku a na konci v čelech, případně podle místních podmínek i v jiných nebezpečných místech. Nezatěžovat strojem okraj (hranu) výkopu s ohledem na smykový klín. Vzdálenost stroje od okraje výkopu přizpůsobit únosnosti zeminy, tříde a soudržnosti zatěžované horniny s ohledem na provozní hmotnost a dynamické účinky vyvolané provozem stroje. Při provádění hlubších výkopů rýpadlem s hloubkovou lopatou neprovádět podkopání (podhrabávání) Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:							
0000213 5	PŘESUN HMOT ZAKLÁDÁNÍ	Přiražení nebo přitlačení osoby strojem, jeho částí, břemenem k části stavby či jiné pevné konstrukci (překážky) a přejetí koly	Pracovník, manipulant	Naražení části těla, vnitřní zranění, pohmoždění, zlomeniny, zranění hlavy, smrt	4,8 2 8	Pracovník, řidič, ved. prac 591/2006, 101/2005, 361/2006 Seznámení s podmínkami sta	kontinuálně u práce stroje
Při jezdě autojeřábu se zavěšeným břemenem bez podepření respektovat podmínky, omezení, opatření stanovené výrobcem. Výložník umístit v základní délce a obrácené dozadu. S břemenem pojíždět rovnoměrně, pomalu, aby nedošlo k rozhoupání břemene. Mezi jeřábníkem a řidičem dohodnout dorozumívací znamení (vizuální komunikaci), koordinace. Vyloučení přítomnosti osob v ohroženém dosahu a dráze stroje. Při ručním začistování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu (ohrožený prostor = max. dosahem pracovního zařízení stroje + 2 m); Soustředěnost řidiče, dobrý výhled z kabiny a zastavení práce v případě nedohlednosti na všechna ohrožená místa. Používat hydraulické lopatové rýpadlo k manipulaci s břemeny jen poupošit-li to návod k obsluze. Zavěšováním břemen pověřovat vazače s odbornou kvalifikací. Správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:							
0A00231 1	VÝČISTĚNÍ OBJEKTU	Zranění při používání ruční mechanizace a nářadí	Pracovník, pracovníci kolem	Pohmoždění a poranění ruky, přímáchnutí, otlaky, podlitiny, úrazy očí, zranění hlavy, zranění el. proudem	4,5 3 5	Pracovní, vedoucí pracovník 591/2006, 101/2005, 262/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
Praxe, zručnost, zácvek, soustředěnost při práci. Používání vhodného druhu typu, velikosti nářadí. Dle potřeby používání chráničů ruky či rukavic, používání OOPP k ochraně zraku, sluchu, dýchacích cest. Zajištění možnosti výběru vhodného nářadí. Nepoužívání poškozeného nářadí (s uvolněnou násadou, deformovanou pracovní částí apod.). Udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky = přiměřený pracovní prostor. Udržování suchých a čistých rukou. Uchopovací části, mechanizaci udržovat v řádném stavu. Pokud možno vyloučení práce s nářadím nad hlavou vhodným zvyšováním místa práce. Vypínač nářadí v naprostém pořádku tak, aby vypnul okamžitě po sejmутí ruky obsluhy z jeho tlačítka. Nástroje v stroji(hlavici) pořádně upevnit. Opravy mechanizace provádět při vypnutém motoru. Nepřetěžovat mechanizaci. Dodržování zákazu zastavovat nástroj v chodu rukou Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:							
A000261 1	VÝČISTĚNÍ OBJEKTU	Pád osoby u při výstupu a sestupu na zvýšená místa práce	Pracovník, pracovníci kolem	Naražení části těla, poranění končetin, zlomeniny, pohmoždění, poranění páteře	3,6 2 6	Pracovník, vedoucí pracovník 591/2006, 101/2005, 362/2006 Školení na pracovišti	1 x měsíčně
K místům práce ve výšce zajistit bezpečný přístup (žebříky, schodiště, rampy apod.). Neseskakovat, nevyklázt po konstrukcích. Zákaz používání vratků a nevhodných předmětů pro práci i ke zvýšeným místům práce (beden, obalů, palet, sudů, věder apod.). Zajistit stabilitu lešenářských koz, pokládat je na vyrovnaný podklad tak, aby nemohlo dojít k poklesu ani posunutí patek podpor. Od výšky 1,5 m opatřovat volně okraje podlah kozových lešení zábradlím. Správné zajišťování výsuvné části kolíkem v požadované úrovni; zajišťovací části udržovat v řádném stavu. Dodržovat max. dovolenou délku pole kozového lešení (u podlahy z fošen je 2,5 m). Nepřetěžovat podlahu lešení materiálem, soustředěním více osob apod. (hmotnost celkem < povolené normové nahodilé zatížení podlah lešení); plošná nosnost pracovních podlah je 150 kg.m-2. Zajistit jednotlivé prvky podlah proti posunutí a pohybu. Neseskakovat na podlahu lešení Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:							
A000263 1	VÝČISTĚNÍ OBJEKTU	Pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability	Pracovník, pracovníci kolem	Naražení části těla, poranění končetin, zlomeniny, pohmoždění, poranění páteře, zavalení břemenem, vnitřní zranění	4,8 2 8	Pracovník, vedoucí pracovník 591/2006, 101/2005, 362/2006	1 x měsíčně
Žebřík použít pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika vedoucím zaměstnancem opodstatněné a účelné, nebo to nedovolují podmínky. Nebezpečné a nadměrné se nevykláňat. Nevnášet a nesnášet břemena o hmotnosti > 15 kg. Nevystupovat na žebřík s poškozenou a nevhodnou a znečištěnou obuví. Nepracovat na žebříku více osobami. Nepracovat ze žebříku příliš blízko horního konce žebříku, kdy dochází ke snížení stability žebříku. Yabezpečovat žebřík proti pohybu použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Horní konec spoolehlivě opřít, postranice, popř. žebřík připevnit. Postavení jednoduchého žebříku ve sklonu do 2,5 : 1. Požívat žebřík o dostatečné délce a v nepoškozeném stavu. Řídit se pokyny výrobce, respektovat ozaneční max. délky vysunutí Zhodnocení kontroly: Podpis stavbyved./Datum: Podpis kontrolora/Datum:							



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) KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU MONOLITICKÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah části:

6	Kontrolní a zkušební plán pro technologickou etapu monolitického skeletu	149
6.1	Popis kontrolního plánu	151
6.1.1	Kontroly vstupní	151
6.1.2	Kontroly mezioperační	153
6.1.3	Kontrola výstupní	157

6 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU MONOLITICKÉHO SKELETU

Před realizací, v průběhu a po dokončení realizace monolitických konstrukcí budou probíhat kontroly, dle níže uvedeného plánu. Kontroly zajišťují zhotovení konstrukce v požadované kvalitě a podle všech závazných nařízení a norem. Při správném dodržení všech kontrol, případně odstranění zjištěných závad, vede k bezproblémovému předání všech prací provedených v této etapě.

Kontrolní a zkušební plán pro monolitické konstrukce

č.	přednět kontroly	popis	Zdroj	provede	způsob kontroly	četnost kontroly	výsledek	výhovoje/ nevýhovoje	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
vstupní	1 kontrola PD	kompletnost		SV, MR, TDI	vizuální	jednorázové	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	2 kontrola pracovníků	průkazky:strojní, profesní, svářečské zkoušky	ČSN 73 0212-2	SV, MR	vizuální	jednorázové	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	3 stroje a nástroje	stav, poškození, závaty	technické listy výrobce	SV, MR, S	vizuální	jednorázové	SD, strojní deník		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	4 správnost, jakost a dodávka materiálu	shoda počtu a druhu prvků s PD, správnost dle označení, neporušenost prvků, rozměry prvků	PD, dodací listy, ČSN EN 10080, ČSN EN 13 670	SV, MR	vizuálně, měření	každý návoz	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	5 kontrola stavenišť	kontrola staveništního zařízení	technická zpráva zařízení staveniště	SV, MR	vizuálně	jednorázové	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	6 geometrie konstrukcí z minulé etapy	kontrola rovinnosti, rozměrů, umístění	ČSN EN 13 670	SV, MR, G	vizuální, měření	jednorázové	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
meziooperační	7 klimatické podmínky	kontrola povětrnostních podmínek	technologický předpis	SV, MR	vizuálně, měření	průběžně	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	8 skladování materiálů	kontrola způsobu skladování	technologický předpis, technické listy výrobců, ČSN EN 13 670	SV, MR	vizuálně, měření	průběžně	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	9 bezpečnost a ochrana zdraví	zajištění bezpečnosti, kontrola bezpečnostních opatření	362/2005 sb., 591/2006 sb., 309/2006 sb., 378/2001 sb., BOZP	SV, MR, TDI	vizuálně	průběžně	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	10 kontrola strojů a pracovníků	kontrola strojů a pracovníků	technologický předpis, technické listy výrobců	SV, MR, S	vizuálně	průběžně	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	11 kontrola bednění	tvar, úplnost, stav a stabilita bednicí konstrukce	ČSN EN 13 670	SV, MR, TDI	vizuálně, měření	průběžně	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	12 kontrola uložení výztuže	úplnost, shoda s PD	ČSN EN 10080	SV, MR, TDI	vizuálně, měření	před betonáží nebo uzavření v bednění	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	13 kontrola před a při betonáži	kontrola bednění a výztuže, dodacích listů, betonové směsi, zkoušky	ČSN EN 13 670, ČSN EN 206-1	SV, MR, TDI	vizuálně, zkoušky	při dodávce směsi	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	14 zhutnění	kontrola dostatečného zhutnění	ČSN EN 13 670, ČSN EN 206-1	SV, MR, TDI	vizuálně, měření	při hutnění	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	15 ošetření betonu	kontrola ošetření betonu	ČSN EN 13 670, ČSN EN 206-1	SV, MR	vizuálně, měření	průběžně	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
	16 odbednění	kontrola konstrukce před odbedňováním, zajištění bezpečnosti	ČSN EN 13 670, ČSN EN 206-1	SV, MR	vizuálně, měření	průběžně	SD		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis
výstupní	17 kontrola celé konstrukce	kontrola geometrie, přeměření rozměrů, průhybů, svislosti, odchylek, kontrola kvality provedení, souladu s PD	PD, ČSN EN 13 670, ČSN EN 206-1	SV, MR, TDI, G	vizuálně, měření	jednorázové	SD, předávací protokol		Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis	Jméno: dne: podpis

6.1 Popis kontrolního plánu

6.1.1 Kontroly vstupní

1) Kontrola PD

Kontrola proběhne před zahájením činností na dané technologické etapě. Bude zkontrolována kompletnost projektové dokumentace – projektová dokumentace musí všechny náležitosti dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. Bude provedena kontrola výkresové dokumentace, zda je úplná a v dostatečné kvalitě pro zahájení prací (kóty, jasně značené otvory a prostupy, jednoznačnost). Proběhne seznámení s technologickým předpisem. U kontroly budou přítomni: HSV, MR, TDI. Při zjištění jakýchkoliv nejasností nebo závad nutno kontaktovat projektanta (nebo jinou osobu zodpovědnou za provedení projektové dokumentace) a vyřešit dané nejasnosti nebo závady. Bude proveden zápis do SD.

2) Kontrola pracovníků

Před zahájením prací budou zkontrolováni všichni pracovníci, kteří se výstavby účastní – jedná se o betonáře, vazače výztuže, jeřábníka, řidiče vozidel, stavbyvedoucího, mistry a další pracovníky, kteří pracují na dané technologické etapě. Všichni pracovníci musí mít platnou lékařskou prohlídku, která je uschopňuje vykonávat dané práce (zejména práce ve výškách), platné pracovní smlouvy a proškolení BOZP. Dále budou kontrolovány průkazy pro dané typy profesí – vazačský průkaz, jeřábnický průkaz, řidičské průkazy, profesní průkazy, svářečské zkoušky. Kontrolu provede HSV a MR a bude proveden zápis do SD.

3) Stroje a nástroje

Kontrola veškeré mechanizace, strojů, náradí a pomůcek potřebných pro práce na dané technologické etapě. Bude kontrolován počet a typ, dle technologického předpisu, dále jejich stav, závady a poškození. Budou překontrolovány technické listy, zda stroje jsou skutečně uzpůsobeny pro daný typ práce. Proběhne seznámení strojníků se stroji. Kontrolu provede HSV, MR a strojníci. O kontrole bude proveden zápis do SD.

4) Správnost, jakost a dodávka materiálu

Veškerý materiál dopravený na stavbu pro danou technologickou etapu bude překontrolován. Bude zkontrolováno jeho množství, kvalita, typ, rozměry, míra znečištění a poškození, závady. Kontrola dodacích listů. Při zjištění závad při převzetí materiálu se materiál nesmí přebírat a musí být zajištěna jeho náhrada. Kontrolovány budou zejména

bednicí prvky, výztuž, beton a další materiály uvedené v technologickém předpisu. Kontrolu provede HSV nebo mistr. O převzetí materiálu bude proveden zápis do SD.

5) Kontrola staveniště

Před zahájením prací bude zkontrolováno staveniště. Musí být zajištěno všechno zařízení uvedené v technické zprávě zařízení staveniště, aby byly zajištěny všechny potřebné náležitosti pro realizaci dané etapy. Zkontrolováno bude buňkoviště, zpevnění cest, přípojky vody a elektřiny, skladovací plocha, jeřáb a další. Kontrolu provede HSV a MR. Bude proveden zápis do SD.

6) Geometrie konstrukcí z minulé etapy

Před zahájením prací musí být zkontrolovány všechny konstrukce realizované v předešlé etapě – jedná se o provedení hrubé spodní stavby, na kterou bude horní stavba navazovat. Spodní stavba musí být kompletní a budou zkontrolovány její rozměry a geometrie dle projektové dokumentace. Předmětem kontroly bude zejména stropní deska nad 1. PP, na kterou bude přímo navazovat vrchní stavba. Kontrola bude provedena nivelačním přístrojem, metrem a vodováhou a dvoumetrovou latí. Ke kontrole může být přizván geodet, který může přesně určit plánovanou a skutečnou realizovanou polohou konstrukce spodní stavby. Odchytky budou porovnány s přípustnými odchylkami dle ČSN EN 13 670.

a) Rovinnost povrchu při styku s bedněním – při měření na dvoumetrové lati může být maximální odchylka rovinnosti 9 mm/2 m nebo 4 mm/0,2 m

b) Rovinnost povrchu bez styku s bedněním – při měření na dvoumetrové lati může být maximální odchylka rovinnosti 15 mm/2 m nebo 6 mm/0,2 m

c) Přímota hran

– Pro délky <1 m je odchylka od přímoty ± 8 mm

– Pro délky >1 m je odchylka od přímoty ± 8 mm/m, max. 20 mm

d) Pravoúhlost příčného řezu – max. odchylka je rovna 0,04 násobku výšky desky nebo 10 mm, ale ne více než 20 mm

e) Vychýlení nosníku nebo desky – maximální vychýlení je $\pm (10 + L/500)$ mm. L je vzdálenost podpor

Kontrolu provede HSV, MR, popřípadě geodet a bude proveden zápis do SD. Při zjištění závad nesmí být zahájeny práce na vrchní stavbě.

6.1.2 Kontroly mezioperační

7) Klimatické podmínky

Průběžně budou probíhat kontroly klimatických podmínek. Bude stanovena denní teplota pomocí měření na teploměru (není doporučen digitální). Pro stanovení průměrné denní teploty bude probíhat měření třikrát denně, v 7.00, 14.00 a 21.00 (T_7 , T_{14} , T_{21}). Výsledná průměrná teplota bude vypočítána vzorcem $T = (T_7 + T_{14} + 2 \cdot T_{21})/4$. Pokud teplota klesne pod 5°C musí být přijata opatření uvedená v technologickém předpisu.

Při situacích popsanych v n.v. č. 362/2005 Sb musí být přerušeny všechny práce:

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajisti přerušeni prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- e) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- f) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf),*
- g) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- h) teplota prostředí během provádění prací nižší než - 10 st.C.*

Dále bude také brán zřetel na předpověď počasí a předejití možným komplikacím – jedná se zejména předpověď pro betonáž, kdy je vhodné při špatné předpovědi betonáž odložit. Kontroly bude provádět HSV a MR. Každý den bude proveden zápis do SD.

8) Skladování materiálů

Skladování materiálů musí být v souladu s technologickým předpisem a technologickými list (popř. doporučením výrobce). Při skladování bude kontrolován způsob podložení a oddělení jednotlivých prvků, stabilita stoju, zabezpečení proti krádeži, kontrola zda při skladování nedochází k poškození materiálu. Kontrolu provádí HSV a MR. O řádném uložení materiálu na skladiště bude proveden zápis do SD.

9) Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré činnosti na staveništi musí probíhat v souladu se závaznými předpisy (n. v. č. 362/2005 sb., 591/2006 sb., 309/2006 sb., 378/2001 sb.) a plánem BOZP. Kontroly budou probíhat průběžně. Předmětem kontrol je zajištění opatření proti pádu z výšky,

bezpečnost při práci se zdvihacím zařízením, ochranné pomůcky a další dle plánu BOZP. Kontrolu zajišťuje HSV a MR. Při zjištění přestupků a závad bude proveden zápis do SD.

10) Kontrola strojů a pracovníků

Všechny stroje a nástroje používané při pracích na dané technologické etapě se musí průběžně kontrolovat. Kontrolován bude jejich stav, poškození a závady. Kontroly provádí strojníci pracující na jednotlivých strojích.

Kontrola pracovníků spočívá zejména v docházce a zjištění počtu pracovníků, kontrola práce, kontrola platnosti průkazů a dokumentů. Dále bude kontrolováno, zda pracovníci nejsou pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek. Kontrola alkoholu bude probíhat namátkově alkohol testerem.

Kontrolu provádí HSV a MR, při zjištění problému musí být uskutečněna opatření a proveden zápis do SD.

11) Kontrola bednění

Průběžně bude probíhat kontrola jednotlivých komponentů bednění (nosníky, podpěry, kotevní tyče,...), zda nedošlo během práce k jejich poškození – poškozené prvky se nesmí použít, budou buď vyřazeny, nebo opraveny.

Průběh zhotovování bednicí konstrukce musí být v souladu s technologickým předpisem a technickými listy výrobce. Musí být zajištěna dostatečná stabilita, aby se předešlo haváriím. Předmětem kontroly je zejména: svislost podpěr, uložení nosníků, rozmístění stabilizačních trojnožek, ukotvení podpěr stěnového a sloupového bednění, práce s montážními plošinami.

Kontrolována bude také geometrická a polohová přesnost bednicí konstrukce za pomoci nivelačního přístroje a metru. Ke kontrole může být přizván geodet.

Kontrolu provede HSV a MR (popř. geodet) a bude proveden zápis do SD.

12) Kontrola uložení výztuže

Výztuž musí být uložena v souladu s PD – výkresy výztuže. Kontrolován bude počet a tvar prutů, pomocí metru budou kontrolovány osové vzdálenosti prutů, krytí a distance mezi spodní a horní výztuží, délky prutů. Odchytky dle normy ČSN EN 10 080:

- a) Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchytky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD více než o $\pm 20\%$ nejvýše však o 30 mm.
- b) Odchytky poloh styků podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.

- c) □ Odchyly poloh os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit ± 5 mm při průměru prutů do 40 mm a ± 10 mm při průměru prutů nad 40 mm.

Kontrola se bude provádět v závislosti na typu konstrukce – u desek před betonáží, u sloupů a stěn před uzavřením do bednění. Kontrolu provede HSV, MR. Výztuž bude předána technickému dozoru investora a bude zhotoven zápis do SD.

13) □ Kontrola před a při betonáži

Před betonáží se musí znovu zkontrolovat stabilita a úplnost bednicí konstrukce, její čistota, odstranění nahromaděné vody. U stěn a sloupů bude provedena kontrola výztuže pohledem do bednění.

Při přebírání betonové směsi musí být zkontrolován dodací list a všechny jeho náležitosti, zda čerstvá betonová směs dopravená na staveniště odpovídá objednavce a projektové dokumentaci. Kontroluje se – typ betonu, frakce kameniva, odolnost betonu proti prostředí, množství, použitý cement, doba od namíchání směsi (zpracovávat se může směr pouze do 90 minut od namíchání).

Vizuálně bude provedena kontrola – všeobecný vzhled betonu, konzistence, stejnorodost. Zkouškou sednutím kužele bude provedena kontrola konzistence, hodnoty budou porovnány s následující tabulkou.

Tabulka 4 Sednutí kužele při dané třídě konzistence

Stupeň	Sednutí v mm
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5 ¹⁾	≥ 220

Dále budou odebírány vzorky čerstvé betonové směsi a zhotovovány krychle o hraně dl. 150 mm. Tyto krychle budou uchovány na místě stavby pro zajištění stejných klimatických podmínek jako má konstrukce. Vzhledem k tomu, že při realizaci bude použito pouze dvou druhů betonu – C20/25 (všechny konstrukce mimo balkonů) a C25/30 (balkonové desky), budou vzorky odebírány následně:

C20/25 – tři vzorky vždy před betonáží stropů, u svislých konstrukcí vždy jeden vzorek po 20 m³.

C25/30 – jeden vzorek při betonáži stropů

Tyto vzorky budou zkoušeny na pevnost v tlaku, kterou zajistí betonárna a vypracuje protokol.

Ukládání betonové směsi do bednění nesmí probíhat z výšky větší než 1,5 m a nesmí dojít k poškození bednění nebo výztuže. Při přerušení prací se nesmí pokračovat, pokud beton nabyl pevnosti víc než 3,5 MPa. V takovém případě se musí počkat minimálně 18 hodin a pokračovat dál od vytvořené pracovní spáry.

Kontroly provede HSV nebo mistr a o kontrolách a zkouškách bude proveden zápis do SD.

14) Zhutnění

Čerstvá betonová směs uložená do bednění musí být řádně zhutněna. Zhutnění spočívá v odstranění přebytečného vzduchu ze směsi. Při vibrování nesmí být směs převibrována, což se projeví vyloučení cementového mléka na povrchu. Nesmí dojít ke styku vibrátoru s výztuží a bedněním. Vibrování musí být systematické a musí se částečně překrýt předchozí zvibrovaná vrstva. Kontrolu provede HSV nebo mistr provede zápis do SD.

15) Ošetření betonu

Po uložení směsi a zhutnění se musí zajistit ošetření betonu. Způsoby ošetření betonu jsou uvedeny v technologickém předpise. Doba ošetřování betonu je stanovena ČSN EN 13 670.

Tabulka 4 – Třídy ošetřování

	Třída ošetřování 1	Třída ošetřování 2	Třída ošetřování 3	Třída ošetřování 4
Doba ošetřování (hodin)	12 ^a	nepoužívá se	nepoužívá se	nepoužívá se
Procentní hodnota předepsané charakteristické 28denní pevnosti	nepoužívá se	35 %	50 %	70 %
^a Za předpokladu, že tuhnutí nepřekročí 5 hodin, a teplota povrchu betonu je 5 °C nebo vyšší.				

Při realizaci dané technologické etapy bude použita třída ošetřování 2. Výjimkou je chladné vlhké počasí, kdy není třeba provádět ochranu betonu dle technologického předpisu. O ošetřování betonu bude proveden zápis do SD.

16) Odbednění

Odbednění musí probíhat v souladu s normou ČSN EN 13 670 a předpisem BOZP. Odbednění může částečně probíhat po nabytí 70% návrhové pevnosti betonu a celkové odbednění může začít až po nabytí 100%. Požadavky při odbedňování:

- Nesmí dojít k poškození povrchů od úderů při odbedňování

- Betonový prvek musí plynule přenést zatížení
- Při odbedňování musí být zajištěna stabilita bednicích prvků
- Při odbedňování nesmí být část konstrukce nebo bednění přetížena

Kontrolu provádí HSV nebo MR a provede zápis do SD.

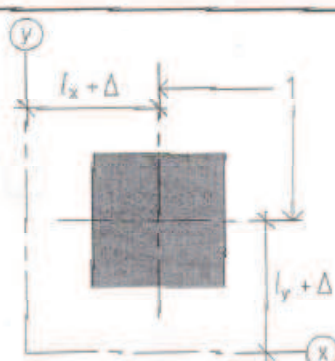
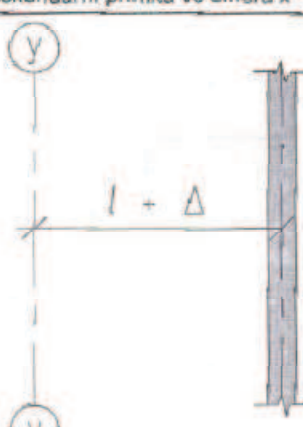
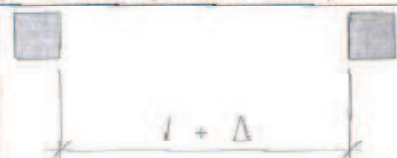
6.1.3 Kontrola výstupní

17) Kontrola celé konstrukce

Po dokončení veškerých prací na dané technologické etapě bude provedena kontrola celé konstrukce. Bude provedeno přeměření pomocí metru, nivelačního přístroje, 2 m latě a vodováhy. Rozměry a geometrie se musí shodovat s projektovou dokumentací. Odchyly musí být menší než maximální odchyly stanovené v ČSN EN 13 670 - uvedené na další straně.

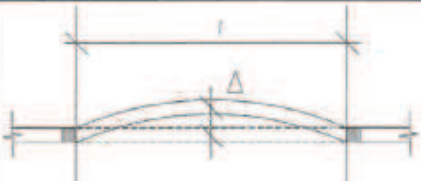
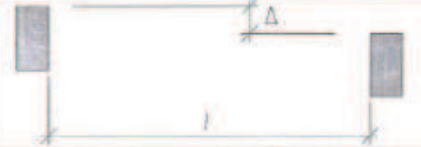
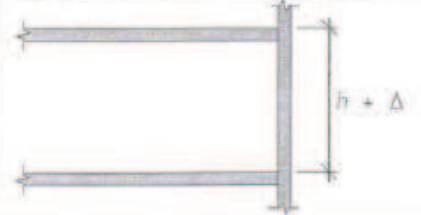
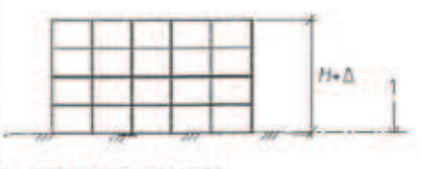
a) Sloupy a stěny

Tabulka 5 Tolerance stěn a sloupů podle ČSN EN 13 670

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
Toleranční třída 1			
a	 1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x	poloha sloupu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	$\pm 25 \text{ mm}$
b	 y sekundární přímka ve směru y	poloha stěny v půdorysu, vztahená k sekundární přímce	$\pm 25 \text{ mm}$
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z ^{a)} $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$, ale ne větší než 60 mm
^{a)} POZNÁMKA. Přísnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			

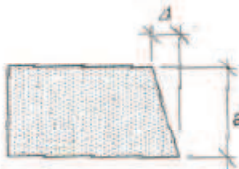
b) Nosníky a desky

Tabulka 6 Tolerance nosníků a desek podle ČSN EN 13 670

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímost nosníků	větší z $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	větší z ^{a)} $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$, ale ne více než 40 mm
^{a)} POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm (10 + l / 500) \text{ mm}$
d		úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm (10 + l / 500) \text{ mm}$
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	$\pm 20 \text{ mm}$
f	 1 sekundární úroveň	rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < H$	$\pm 20 \text{ mm}$ $\pm 0,5 (H + 20) \text{ mm}$, ale ne více než 50 mm

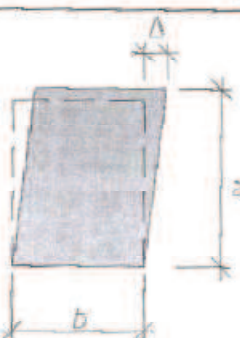
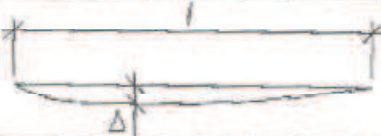
c) Průřezy

Tabulka 7 Rozměrové odchylky průřezů podle ČSN EN 13 670

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 a hodnota rozměru příčného řezu	pravoúhlost příčného řezu	větší z $\pm 0,04 a$ nebo $\pm 10 \text{ mm}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$

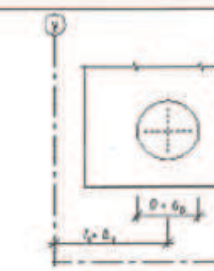
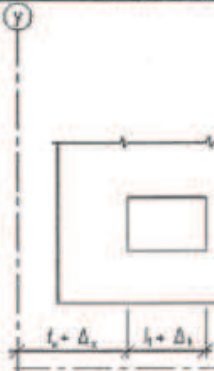
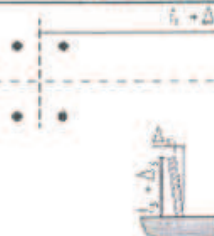
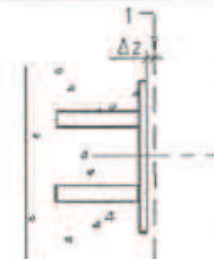
d) Tolerance pro rovinnost povrchů a přímost hran

Tabulka 8 Tolerance pro rovinnost povrchů dle ČSN EN 13 670

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	povrch ve styku s bedněním nebo hlazený; celkově místně povrch bez styku s bedněním; celkově místně 	rovinnost $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$ $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
b		kosoúhlost příčného řezu	větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$
c		přímost hran pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$	$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$

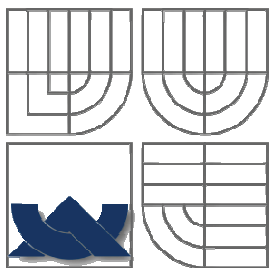
e) Tolerance pro otvory a vložené prvky

Tabulka 9 Tolerance pro otvory a vložené prvky podle ČSN EN 13 670

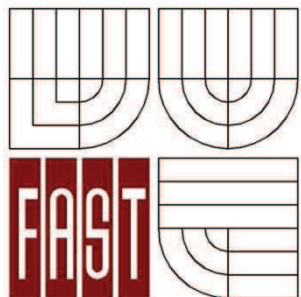
Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 Δ_x a Δ_y odchylka od sekundární přímky ve směru x a y Δ_D odchylka od průměru	otvory a vložky pro potrubí Δ_x a Δ_y Δ_D	± 25 mm ± 10 mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci
b	 Δ_x a Δ_y odchylka od sekundární přímky ve směru x a y Δ_1 a Δ_2 odchylka otvoru alternativně měřena k osám otvoru jako v případě a	otvor nebo výstupek Δ_x a Δ_y, Δ_1 a Δ_2	± 25 mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci
c	 l_1 vzdálenost mezi skupinami šroubů l_2 vzdálenost mezi šrouby uvnitř skupiny l_3 volná délka šroubu	kotevní šrouby a podobné vložky umístění šroubů a střed skupiny šroubů vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině volná délka šroubů naklonění	$\Delta_1 = \pm 10$ mm $\Delta_2 = \pm 3$ mm $\Delta_3 = +25$ mm -5 mm $\Delta_4 =$ větší z 5 mm nebo $l_3 / 200$ pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci
d	 1 jmenovité umístění ve výšce 2 jmenovité umístění v poloze	kotevní desky a podobné vložky odchylka v poloze odchylka ve výšce	Δ_x, $\Delta_y = \pm 20$ mm $\Delta_z = \pm 10$ mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci

Bude kontrolována kvalita povrchů konstrukce – pohledové části musí být zpracovány v požadované kvalitě – nesmí vykazovat mapy, zbytky rzi, musí být tvarově stálé, barevně jednotné.

Kontroly se zúčastní HSV, MR, technický dozor investora. Může být přítomen také investor, projektant, statik a další povolané osoby. Po překontrolování celé konstrukce se provede zápis do stavebního deníku a při nezjištění závad bude vypracován předávací protokol. Při zjištění závad musí být závady odstraněny ve smluvně ujednaném termínu.



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) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUHÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ HOFFMANN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah části:

7	Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby.....	165
7.1	Autodomíchávač STETTER Light line AM 9 C.....	165
7.2	Autočerpadlo SCHWING S42 SX	167
7.3	Valník Mercedes – Benz sprinter.....	169
7.4	Volvo FEE 42 R.....	170
7.5	Věžový jeřáb Liebherr 63K.....	172
7.6	Bádie typ 1016L.8.....	175
7.7	Nivelační přístroj Bosch GOL 20 D proffesional	176
7.8	Vibrační jednotka s vibrační jehlou Enar AWMU 2300 W	177
7.9	Vibrační lišta Barikell	178
7.10	Kombinované vrtací a bourací kladivo Hilti SDS TE 60.....	179
7.11	Ruční okružní pila WCS 55.....	180
7.12	Úhlová bruska DAG 230 D	181
7.13	Vsazovací přístroj se zásobníkem Hilti GX 120.....	182
7.14	Vysokotlaký čistič KÄRCHER K 5.700 + T250	183
7.15	Bruska na beton Bosch GBR 14 CA.....	184
7.16	Halogenová lampa na stojanu (2 x 500 W)	185

7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUHÉ VRCHNÍ STAVBY

7.1 Autodomíchávač STETTER Light line AM 9 C

Autodomíchávač slouží k přepravě betonové směsi z betonárny na staveniště. Na staveništi bude betonové směsi z domíchávače přepravován na místo určení buď autočerpadem nebo bádíí v závislosti na objemu betonovaných konstrukcí.



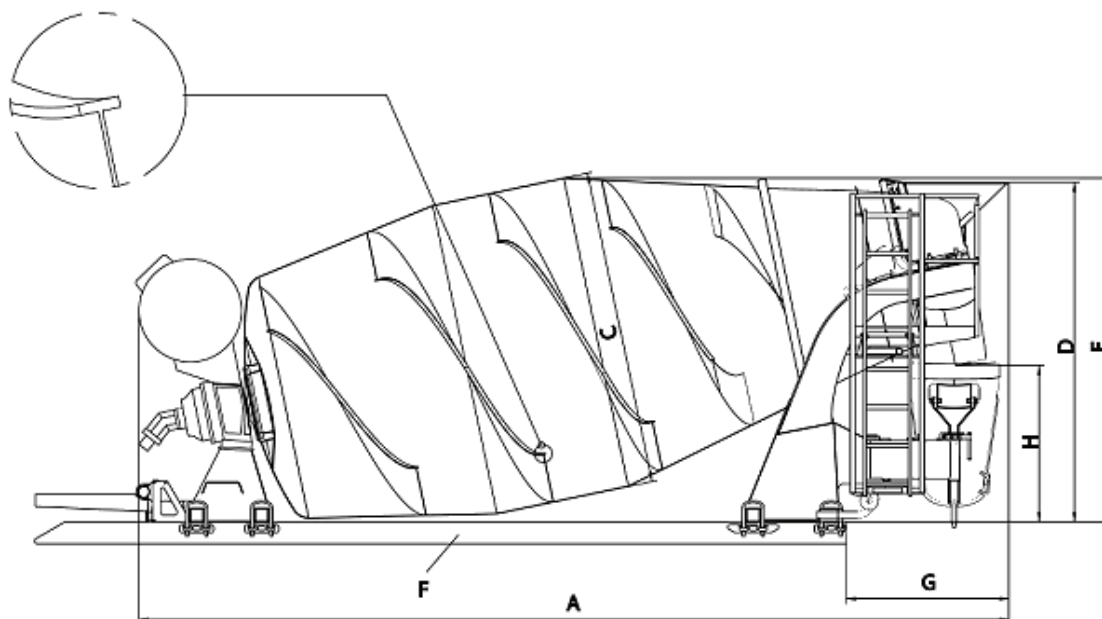
Obr. 52 Autodomíchávač Stetter Light line AM 9 C

Technická data:

Tabulka 10 Technická data autodomíchávače

Autodomíchávače Stetter, výrobní řada LIGHT LINE				
Typ domíchávače		AM 7 C+	AM 8 C	AM 9 C
Jmenovitý objem	(m ³)	7	8	9
Geometr. objem	(l)	12560	14370	15660
Vodorys	(l)	8150	9020	10240
Stupeň plnění	(%)	55,7	55,7	57
Sklon bubnu	(°)	12,2	12	11,2
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14		
Přípojka vody	(-)	u všech typů C (2"), adaptér B (2,5") volitelně		
Vodní nádrž - TV	(l)	190 / 300 / 500 / 650		
Vodní nádrž - Č	(l)	190 / 450 / 650 / 800		
Hm. nastavby*	(kg)	3070	3220	3510
A - Délka	(mm)	6005	6358	6781
B - Šířka	(mm)		2400	
C - Průměr bubnu	(mm)		2300	
D - Výška násypky	(mm)	2427	2482	2482
E - Průjezd. výška	(mm)	2436	2507	2539
G - Převis	(mm)	1136	1190	1190
H - Výšypná výška	(mm)	1022	1084	1084
Č = vodní čerpadlo				
TV = tlakový vzduch				
* hmotnost kompletní montované a provozuschopné nastavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%				

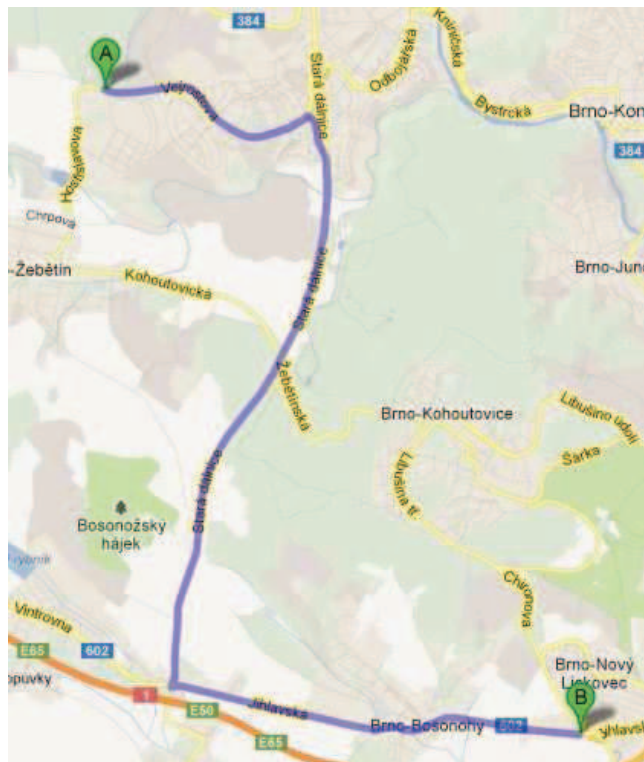
Rozměry bubnu:



Obr. 53 Schéma bubnu autodomíchávače

Trasa z betonárny TBG Betonmix na stavbu:

- Délka trasy je 10,6 km
- Předpokládaná doba cesty je cca 12 minut
- Trasa vede po komunikaci druhé třídy, na které nejsou žádné omezení a překážky komplikující dopravu



Obr. 54 Trasa ze staveniště na betonárnu

7.2 Autočerpadlo SCHWING S42 SX

Autočerpadlo bude použito pro staveništní přepravu betonové směsi z domíchávače do bednění. Autočerpadlo bude využito pro betonáž větších konstrukčních celků, jako jsou stropy nebo větší stěnové části. Bude použita čerpací jednotka P 2023. Graf dosahu čerpadla viz příloha č. 3 – Situace čerpání betonu.



Obr. 55 Autočerpadlo Schwing S42 SX

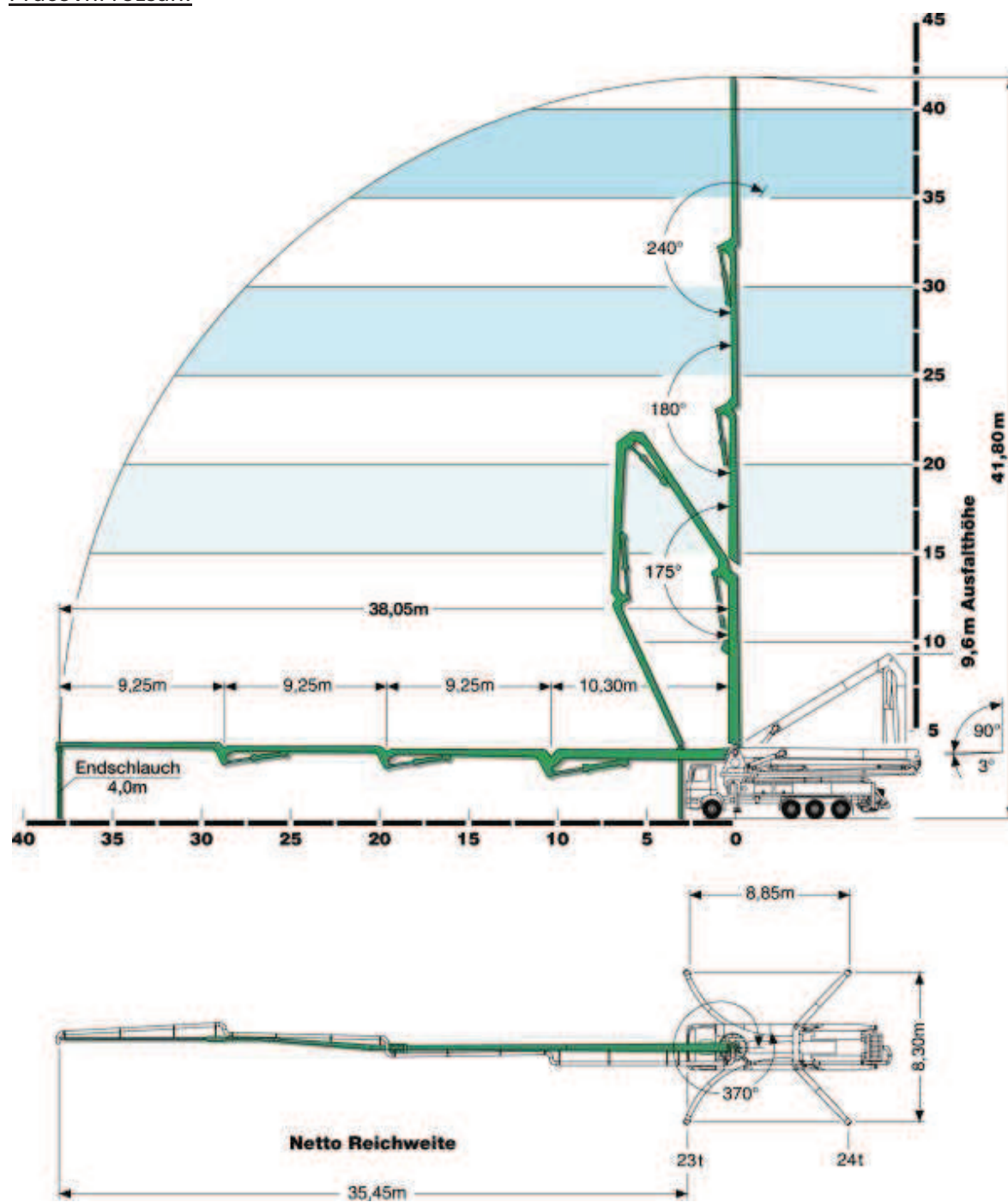
Technická data:

Tabulka 11 Technická data autočerpadla Schwing S42 SX

Výložník S 42 SX		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	41,8
Horizontální dosah*	(m)	38,1
Skládání výložníku	-	R
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Pracovní rádius otoče	°	370°
Systém zapatkování	-	SX
Zapatkování podpěr - přední	(m)	8,30
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	8,30
* od osy otoče výložníku		

Čerpací jednotky						
Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min ⁻¹)	Dopravované množství (m ³ /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	450	230 x 2000	110 / 75		130	
P 2023	535	230 x 2000	110 / 75		157	
P 2025	535	250 x 2000	120 / 80	23	135	85
P 2025	636	250 x 2000	120 / 80	27	161	85
P 2525	535	250 x 2500	120 / 85	18	138	85
P 2525	636	250 x 2500	120 / 85	22	163	85
Současné nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku!						
* Maximální teoretické dopravované množství						

Pracovní rozsah:



Obr. 56 Dosah autočerpadla

7.3 Valník Mercedes – Benz sprinter

Valník Mercedes – Benz sprinter bude využíván k přepravě drobnějších bednicích dílců, menším položek výztuže a dalšího materiálu velikostně odpovídajícímu ložného prostoru valníku.

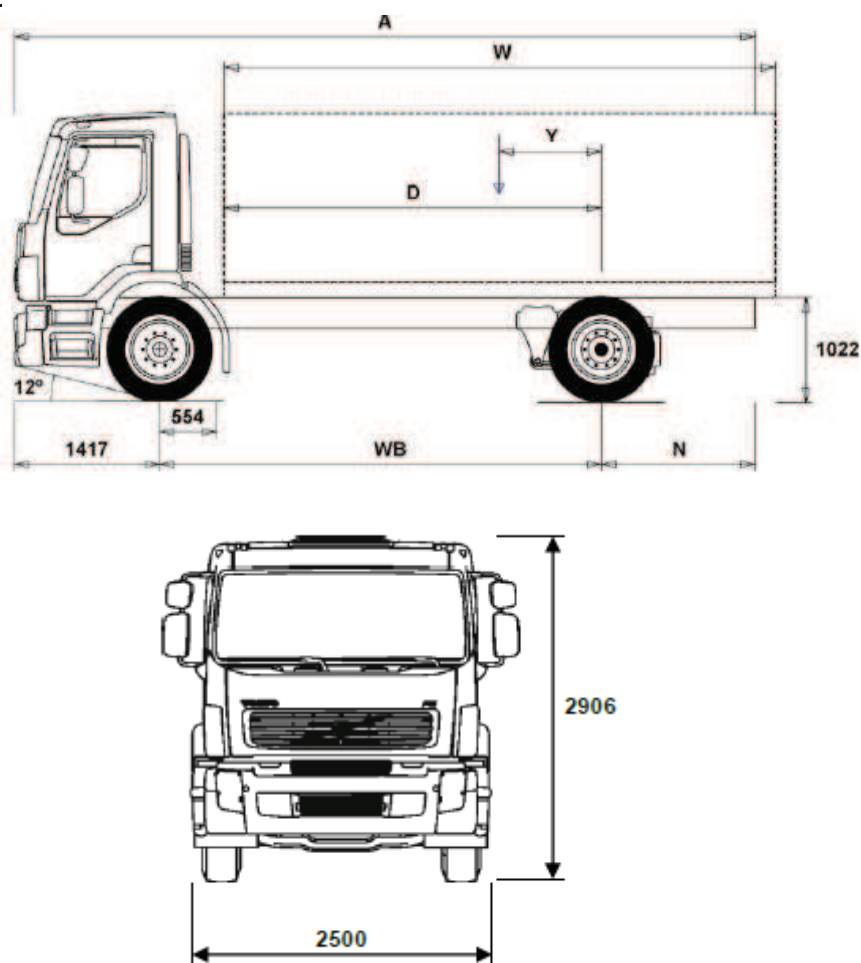
Tabulka 12 Technická data valníku Mercedes - Benz Sprinter

		Standardní s rozvorem 3665 mm
		
		Jednoduchá kabína
Ložná plocha [m ²]		6,9-7,6
Maximální ložná délka [mm]		3400/3600
Pohot. hmot. ^{1, 2} [kg] při celk. hmot.	3,0 t	1910-2005
	3,5 t	1915-1990/2220 ⁴
	4,6 t	2260-2325
	5,0 t	2260-2325/2600 ⁴
Užitečná hmot. ³ [kg] při celk. hmot.	3,0 t	995-1090
	3,5 t	1280 ⁴ /1510-1585
	4,6 t	2275-2340
	5,0 t	2400 ⁴ /2675-2740
Celková hmotnost [kg]		3000/3500/4600/5000
Maximální zatížení střechy [kg]		-
Stopový průměr otáčení/Průměr otáčení Ø [m]		12,6/13,6

7.4 Volvo FEE 42 R

Na vůz volvo bude připevněn kontejner o rozměrech 6,00 x 2,50 m. Vůz bude používán k přepravě výztuže a bednicích dílců větších rozměrů. Na vůz bude nainstalována hydraulická zvedací zařízení, pomocí kterého bude možno naložit a složit materiál z korby do hmotnosti 2220 kg, aniž by byl potřeba staveništní jeřáb Liebherr 63K.

Technická data:

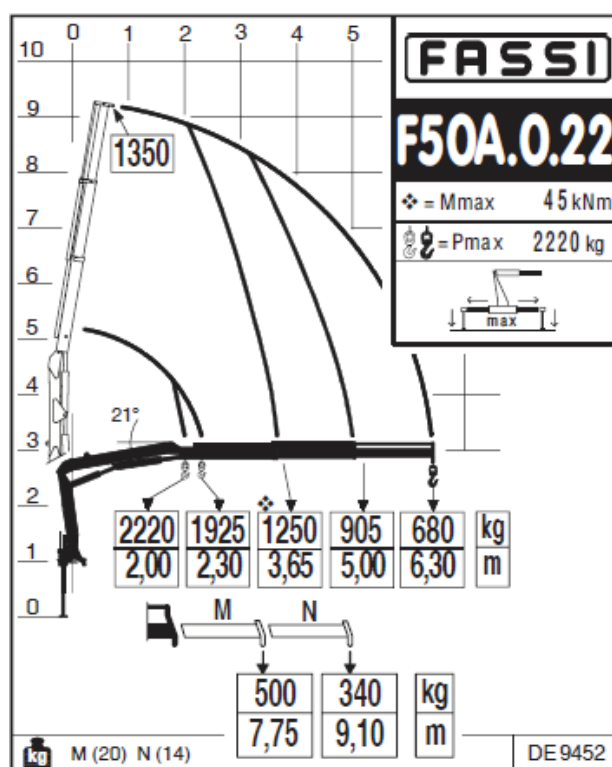


Obr. 57 Rozměry vozu Volvo FEE 42 R

Rozměry:

WB	Rozvor kol	4300 mm
A	Celková délka	7907 mm
D	Kabina až zadní náprava	3672 mm
N	Zadní přesah	2190 mm
Y	Těžiště úložného prostoru	1041 mm
W	Délka korby	5988 mm
Poloměr otáčení		15 300 mm

Hydraulická ruka:

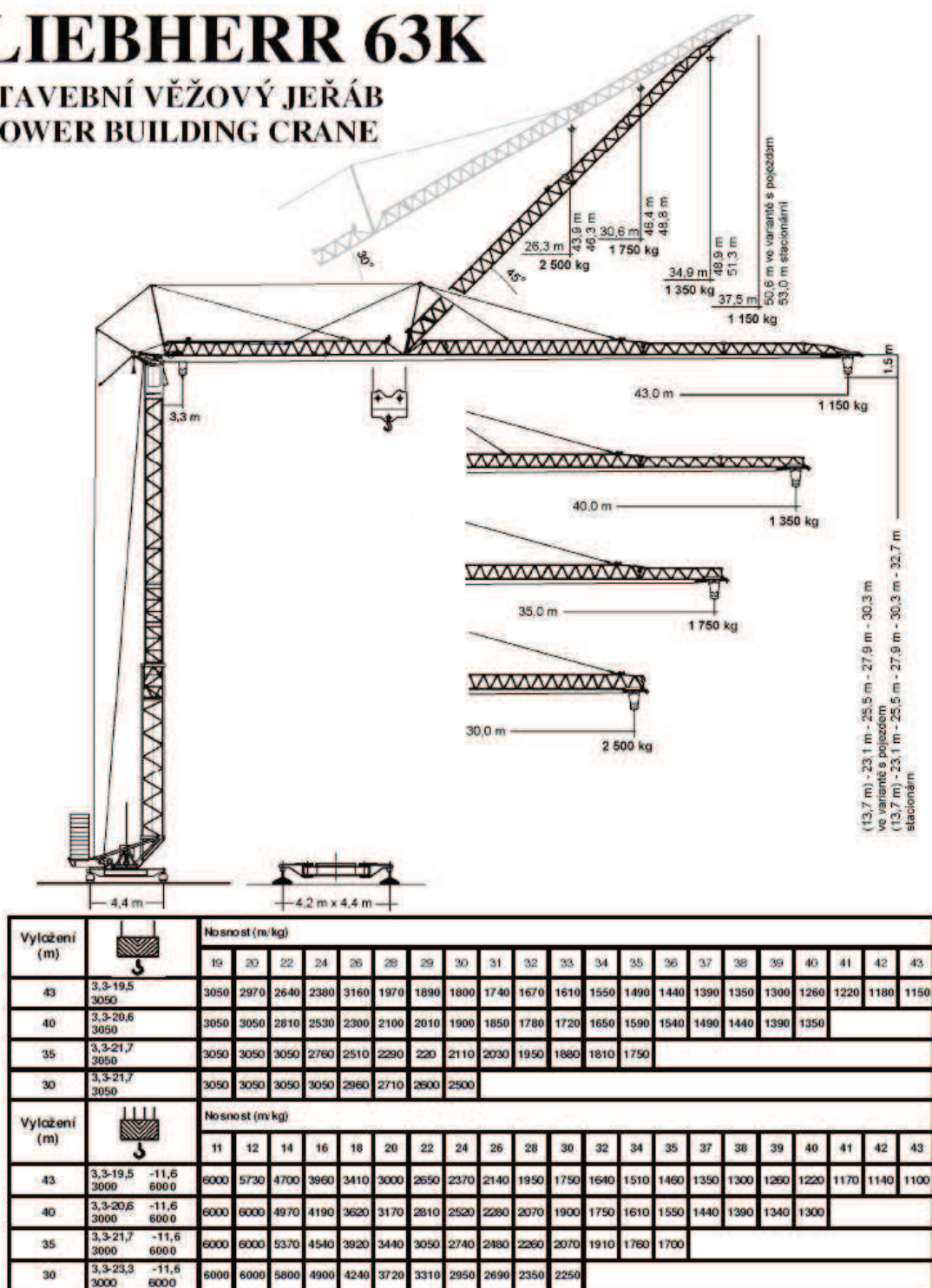


7.5 Věžový jeřáb Liebherr 63K

Věžový jeřáb bude využit ke staveništní přepravě bednění, výztuže a dalšího materiálu v horizontálním i vertikálním směru. Bude využit také při betonáži pomocí bádie. Jeřáb Liebherr 63K bude využívat čtyřpramenné řetězové vazáky odpovídající jeho maximální nosnosti.

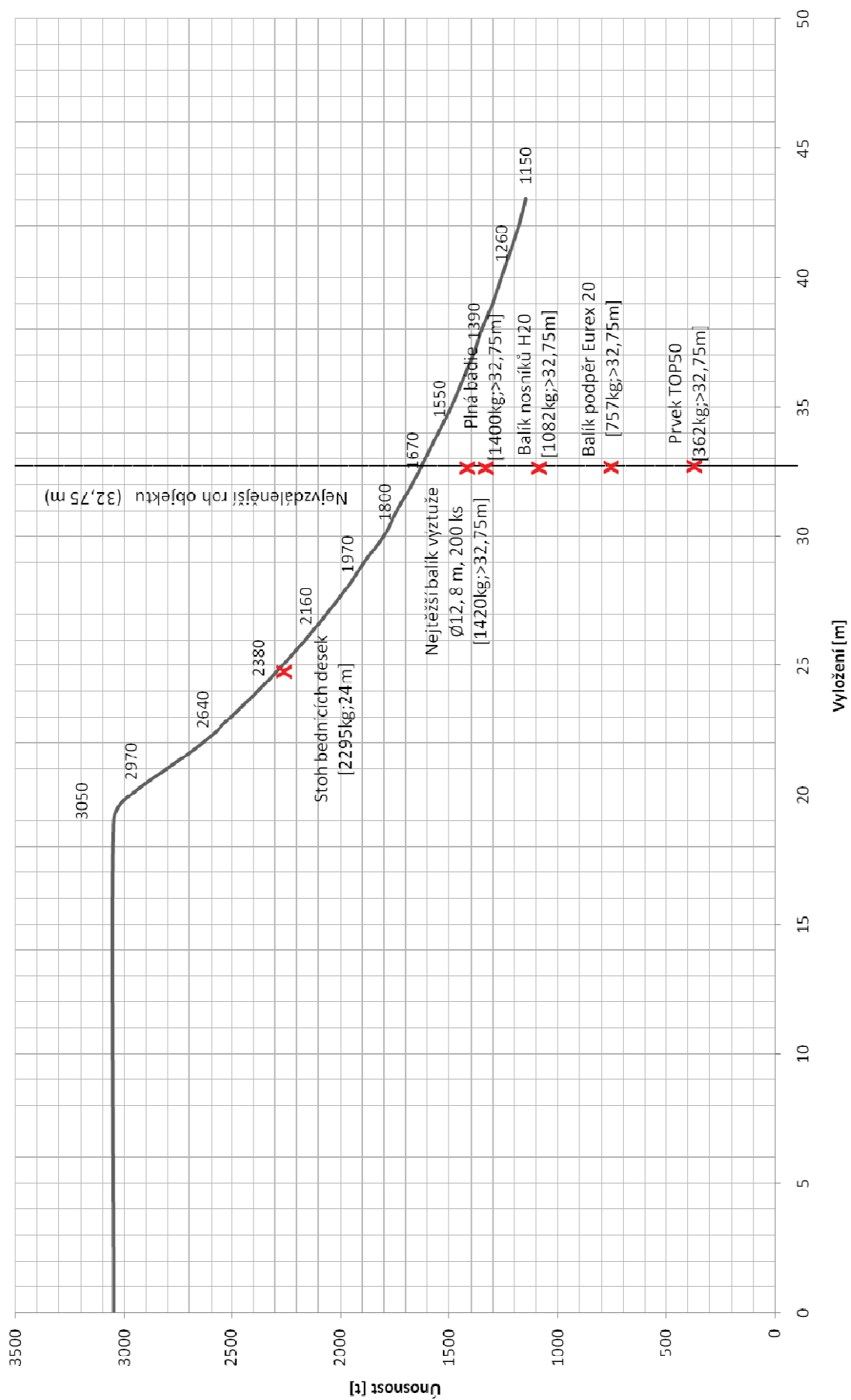
LIEBHERR 63K

STAVEBNÍ VĚŽOVÝ JEŘÁB TOWER BUILDING CRANE

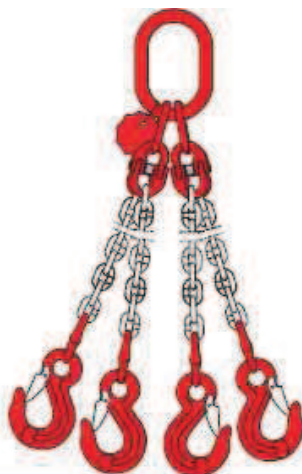


Obr. 58 Věžový jeřáb Liebherr 63K

GRAF ÚNOSNOSTI VĚŽOVÉHO JEŘÁBU LIEBHERR 63K



Technické údaje řetězových vazáků:



Obr. 59 Řetězové vazáky pro jeřáb Liebherr 63K

Přůměr řetězu	WLL					
	0°	0-45°	45-60°	0-45°	45-60°	0°
	1	1,4	1	2,1	1,5	1,6
mm	t	t		t		
6	1,12	1,6	1,12	2,36	1,7	1,7
7	1,5	2,12	1,5	3,15	2,24	2,5
8	2	2,8	2	4,25	3	3,15
10	3,15	4,25	3,15	6,7	4,75	5
13	5,3	7,5	5,3	11,2	8	8,4
16	8	11,2	8	17	11,8	12,5
18	10	14	10	21,2	15	16
19	11,2	16	11,2	23,6	17	17,8
20	12,5	17	12,5	26,5	19	20
22	15	21,2	15	31,5	22,4	24
26	21,2	30	21,2	45	31,5	32
32	31,5	45	31,5	67	47,5	50

7.6 Bádíe typ 1016L.8

Bádíe s gumovým rukávem slouží pro staveništní přepravu betonové směsi z domíchávače do bednění betonované konstrukce. Bádíe bude využita pro betonáž menších prvků, jako jsou sloupy a části stěn.



Obr. 60 Bádíe typ 1016L.8

Technická data:

Tabulka 13 Technická data bádíe

MODEL	OBJEM	VÝŠKA	NOSNOST	HMOTNOST
1016L.5	350 lt.	1470 mm	840 kg	100 kg
1016L.8	500 lt.	1650 mm	1200 kg	150 kg
1016L.10	750 lt.	1600 mm	1800 kg	200 kg
1016L.12	1000 lt.	1750 mm	2400 kg	240 kg
1016.14	1500 lt.	1790 mm	3600 kg	420 kg
1016.16	2000 lt.	2000 mm	4800 kg	600 kg

7.7 Nivelační přístroj Bosch GOL 20 D professional

Nivelační přístroj bude použit k určení výšek při zhotovování bednicí konstrukce a ke kontrole výšek již zhotovených konstrukcí. Nivelační přístroj bude používán spolu s nivelační latí a stativem.

Tabulka 14 Technická data nivelačního přístroje Bosch GOL 20 D professional

Technická data

Optický nivelační přístroj	GOL 20 D Professional	GOL 20 G Professional	GOL 26 D Professional	GOL 26 G Professional
Objednací číslo	3 601 K68 400	3 601 K68 401	3 601 K68 000	3 601 K68 001
Pracovní rozsah	60 m	60 m	100 m	100 m
Výšková přesnost u jednotlivého měření	3 mm/30 m	3 mm/30 m	1,6 mm/30 m	1,6 mm/30 m
Přesnost krabicové vodováhy	8' / 2 mm	8' / 2 mm	8' / 2 mm	8' / 2 mm
Kompensátor				
– Rozsah nivelace	±15'	±15'	±15'	±15'
– Magnetické tlumení	●	●	●	●
Dalekohled				
– Zobrazení	přímé	přímé	přímé	přímé
– Zvětšení	20x	20x	26x	26x
– Zorné pole	1°30'	1°30'	1°30'	1°30'
– Průměr objektivu	36 mm	36 mm	36 mm	36 mm
– Minimální měřená dráha	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,3 m
– Multiplikační faktor	100	100	100	100
– Součtová konstanta	0	0	0	0
Dělení horizontálního kruhu	1°	1 gon	1°	1 gon
Otvor stativu	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003	1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg
Stupeň krytí	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

7.8 Vibrační jednotka s vibrační jehlou Enar AWMU 2300 W

Vibrační jednotka spolu s vibrační jehlou slouží k vibrování čerstvé betonové směsi uložené do bednění.

Tabulka 15 Technická data vibrační jednotky Enar AWMU 2300 W

Motor	Hmotnost kg	Příkon W	Napětí	Otáčky ot/min	Frekvence Hz	Rozměry mm
AWMU	4,5	2300 (3 Hp)	230 V~	18.000	50	150 x 354 x 205



- Předimenzovaný motor a hřídel odolný proti ohýbání
- Vypínač na držadle chráněný před nárazy
- Kryt z materiálu odolného proti nárazům s těsněním proti stříkající vodě, dvojitá izolace
- Ramenní popruh

Vibrační hlavice	Průměr mm	Délka mm	Hmotnost kg	Výkonnost m/h	Otáčky ot/min
AX 25	25	300	1	10	14.000
AX 38	38	345	1,9	17	13.500
AX 48	48	370	3,4	28	13.000
AX 58	58	410	5,5	36	12.500

Ohebné hřídele*	Délka m	Hmotnost kg
TAX 1 – TAXE 1	1	3
TAX 3 – TAXE 3	3	5
TAX 4 – TAXE 4	4	6
TAX 5 – TAXE 5	5	7

* TAXE je možné použít pouze s AX 25

Vibrační hlavice



- Ocelové těleso hlavice ze zušlechtěné oceli
- Čtyři různé průměry
- Dvojitě těsnění proti úniku maziva

Ohebné hřídele

- Standardní délky od 1 do 5 metrů
- Hadice vyztužená kovovým opletením
- Hřídel se zesílenými konci má vyšší tuhost, lépe odolává intenzivnímu ohýbání

7.9 Vibrační lišta Barikell

Vibrační lišta slouží k zarovnání čerstvě uložené betonové směsi při horním povrchu vodorovných konstrukcí.



Obr. 61 Vibrační lišta Barikell

Technická data:

Výkon:	1,1 kW
Typ motoru:	Honda GX 31
Délka:	2000 mm

7.10 Kombinované vrtací a bourací kladivo Hilti SDS TE 60

Kombinované vrtací a bourací kladivo bude využíváno pro navrtávání děr do betonových konstrukcí (např. za účelem osazování kotevních tyčí). Dále může být využito při odsekávání přelitek betonu či bourání chybně provedených betonáží.



Obr. 62 Kombi kladivo Hilti SDS TE 60

Technické údaje	TE 60
Jmenovitý příkon	1300 W
Energie příklepu	7,3 J
Maximální frekvence příklepu	3300 úderů/minutu
Hmotnost (dle EPTA-01/2003)	6,4 kg
Otáčky naprázdno (rychlost 1)	350 ot./min
Optimální rozsah průměru vrtání do betonu	18 mm až 40 mm
Příklepové vrtací korunky (doporučený rozsah průměru)	45 mm až 100 mm
Rozměry (d x š x v)	480 x 115 x 274 mm

Ke kombi kladivu Hilti budou použity originální sady vrtáků a sekáčů Hilti pro zvýšení životnosti stroje a zajištění maximální bezpečnosti při práci.

TE-SP-SM špičatý sekáč

Celková délka (mm)	Označení	Č. výrobku
360	TE-SP-SM 36	406 765
500	TE-SP-SM 50	406 766
700	TE-SP-SM 70	406 767
360	TE-SP-SM 36 MP4	411 065
500	TE-SP-SM 50 MP4	411 066



TE-SP-FM plochý sekáč

Celková délka (mm)	Šířka břitů (mm)	Označení	Č. výrobku
360	max. 32	TE-SP-FM 36	406 770
500	max. 32	TE-SP-FM 50	406 771
700	max. 32	TE-SP-FM 70	406 772



TE-C-GB průlomový příklepový vrták pro zdivo, beton

Uchycení vrtáku TE-C (SDS plus)					
Ø (mm)	Pracovní délka (mm)	TE 30-M	TE 40	Označení	Č. výrobku
30	350	○	●	TE-C-GB 30/45	220 629
32	350		●	TE-C-GB 32/45	220 630



7.11 Ruční okružní pila WCS 55

Okružní pila bude využívána pro řezání materiálů na bázi dřeva přímo na stavbě. Jedná se konkrétně o řezání hranolů, latí, desek apod. Při řezání musí být použity kotouče o vyhovujícím průměru a určené pro řezání daného typu materiálu.



Obr. 63 Ruční okružní pila WCS 55

Technické údaje	WSC 55
Jmenovitý výkon:	1 500 W
Napětí:	230 V
Otáčky naprázdno:	5 500 ot./min
Hloubka řezu při 0° / 45° / 50°:	55 / 40 / 36 mm
Nastavení šikmého řezu:	plynule 0 – 45°
Průměr kotouče / upínacího otvoru:	160 / 20 mm
Délka napájecího kabelu:	4 m
Hmotnost:	3,6 kg
Tloušťka štěpicího klínu:	1,4 mm

7.12 Úhlová bruska DAG 230 D

Úhlová bruska je určena k řezání materiálů na bázi železa tzn. bude využívána k řezání výztuže. Bruska bude využívána pouze s originálními kotouči odpovídajícího průměru.



Obr. 64 Úhlová bruska DAG 230 D

Technické údaje

Průměr kotouče	230 mm
Rozměry (DxŠxV)	510 x 138 x 111 mm
Šířka	138 mm
Sít'ový kmitočet	50-60 Hz
Jmenovité napětí	230 V
Jmenovitý proud	10 A
Max. hloubka řezu	60 mm
Jmenovitý příkon	2200 W
Typická hladina emitovaného akustického tlaku (A) dle EN 60745	90 dB (A)
Typická hladina zvukového výkonu (A) dle EN 60745	101 dB (A)
Vypínač	Ne
Regulátor záběrového proudu při zapnutí	Ano
ATC - Aktivní kontrola kroutícího momentu	Ano
AVR - Aktivní redukce vibrací	Ano
Závít vřetene	14 mm
Rychlost bez zatížení	6500 ot./min.

7.13 Vsazovací přístroj se zásobníkem Hilti GX 120

Přístroj určený k vsazování hřebíků do betonových konstrukcí, do kterých není možné zatlout hřebík běžným způsobem kvůli jejich tvrdosti. Při práci musí být využívány originální nastřelovací hřebíky a patrony hilti.



Obr. 65 Vsazovací přístroj se zásobníkem Hilti GX 120

Technické údaje

Rozměry (DxŠxV)	431 x 134 x 192 mm
Automatický návrat pístu	Ano
Max. rychlost hřebu	1200 / h
Typ hřebu (přichytky)	X-GN, X-GHP, X-EGN
Typ napájení	GC 21 (plyn až na 750 upevnění) GC 22 (plyn až na 750 upevnění)
Šířka	134 mm
Zrychlení (energicky-ekvivalentní), ahw, RMS(3)	1200
Hladina akustického výkonu, LWA, 1 s	106 dB (A)
Hmotnost	3.8 kg
Hladina akustického tlaku na povrchu (kde se odčítala hodnota, LpA, 1 s	93 dB (A)
Základní materiály	Beton Ocel Tvarovky Zdivo Cihla (vápenopísková)
Kapacita zásobníku	40
Výkon	100 J
Nastavení výkonu	Ne
Rozsah délky hřebu	14 mm - 39 mm
Rozsah provozní teploty	-10 - 45 °C

7.14 Vysokotlaký čistič KÄRCHER K 5.700 + T250

Vysokotlaký čistič bude sloužit k čištění dna bednění před betonáží. Dále může být využit k čištění pracovního nářadí, strojů, bednicích dílců nebo komunikace před stavenišťem.



Obr. 66 Vysokotlaký čistič Kärcher K5.700 + T250

Technické údaje

Tlak (bar/MPa)	20-Max. 140/2-Max. 14
Průtok l/h	Max. 460
Max. teplota přívodní vody (°C)	až do 40
Příkon (kW)	2,1
Hmotnost bez příslušenství (kg)	14,5
Rozměry (D x Š x V) (mm)	349x426x878
Nádržka na čisticí prostředky (l)	■

7.15 Bruska na beton Bosch GBR 14 CA

Bruska na beton bude používána pro finální úpravu povrchů především pohledových betonů. Pro broušení bude použito originálních brusných kotoučů Bosch.



Obr. 67 Bruska na beton Bosch GBR 14 CA

Technické údaje: GBR 14 CA Professional

Jmenovitý příkon	1.400 W
Volnoběžné otáčky	11.000 min-1
Výstupní výkon	820 W
Závit hřídele brusky	M 14
Ø hrncového kotouče	125 mm
Hmotnost	2,7 kg

7.16 Halogenová lampa na stojanu (2 x 500 W)

Halogenové lampy na stojanu budou použity pro staveništní osvětlení při snížené viditelnosti a k osvětlení staveniště v nočních hodinách, čímž bude sníženo riziko vloupání. Lampy mohou být použity i bez stojanu.



Obr. 68 Halogenová lampa na stojanu

- výsuvná 0,8 - 2 m
- délka kabelu 3 m
- 230 V ~ 50 Hz

Závěr

Výsledkem bakalářské práce je celkový návrh bednění pro monolitickou část hrubé vrchní stavby obytného domu v areálu Kamechy – byl vytvořen kompletní seznam potřebných materiálů a komponentů pro bednění spolu s pracovním postupem, návrhem strojní sestavy, složení pracovních čet a sestavení seznamu potřebného nářadí.

Byl vypracován časový plán, dle kterého by realizace hrubé vrchní stavby měla proběhnout v termínu od 1. 4. 2014 do 1. 11. 2014, celková doba výstavby bude tedy 7 měsíců.

Pomocí softwaru Buildpower byl vytvořen rozpočet spolu s výkazem výměr pro hrubou vrchní stavbu, zahrnující všechny monolitické konstrukce a nosné zděné konstrukce. Předpokládaná cena etapy je 15 283 339 Kč. Celková cena objektu dle THÚ činí 73 514 790,98 Kč.

V této práci je zpracováno i řešení zařízení staveniště, včetně výkresu a návrhu veškerého zařízení potřebného pro realizaci zadané etapy.

Byly stanoveny požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci dle platné legislativy a navrženo opatření k jejich dodržení.

Pro dosažení požadované kvality konstrukce objektu byl vypracován kontrolní a zkušební plán, který zohledňuje platné normy a nařízení.

Seznam použité literatury a zdrojů

- DOČKAL Karel, Technologie staveb I – Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, Elektronická studijní opora, Brno, 2005, 46 s.
- MARŠÁL Petr, Stavební stroje, studijní opora, Brno, 2006, 62 s.
- JARSKÝ Čeněk, MUSIL František, SVOBODA Pavel, LÍZAL Petr, MOTYČKA Vít, ČERNÝ Jaromír, Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb, CERM, Brno, 2003, 321s.
- Přednášky BF04 – Mechanika zemin II
- Přednášky BW01 – Technologie staveb I
- Přednášky BW05 – Realizace staveb
- Přednášky BW52 – Automatizace stavebně technologického projektování
- Přednášky BW54 – Management kvality staveb
- Přednášky BW56 – Stavební stroje
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů 221
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění
- pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 8/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění
- pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů, ve znění pozdějších předpisů

- □ Vyhlášky č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- □ Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- □ ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, 2004
- □ ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím, 2009
- □ ČSN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 2001
- □ ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, 2010
- □ ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, 2009

- □ <http://www.doka.cz>
- □ <http://csnonline.unmz.cz>
- □ <http://portal.gov.cz>
- □ <http://www.ikatastr.cz>
- □ <http://maps.google.cz>
- □ <http://mapy.cz>
- □ <http://www.schwing.cz>
- □ <http://www.kaercher.cz>
- □ <http://www.volvo.cz>
- □ <http://www.hilti.cz>
- □ <http://www.betonmix.cz>
- □ <http://www.brestt.cz>
- □ <http://www.enviweb.cz>

Seznam obrázků

Obr. 1 Schéma bednění stropní konstrukce.....	51
Obr. 2 Schéma prvku stěnového bednění TOP 50	54
Obr. 3 Montážní plošina K.....	55
Obr. 4 Opěra bednění 340.....	56
Obr. 5 Sloupové bednění Framax Xlife.....	57
Obr. 6 Stabilizace hlavních podpěr trojnožkou	64
Obr. 7 Vzdálenosti hlavních podpěr od stěn objektu.....	65
Obr. 8 Překrytí podélných nosníků a vzdálenost od stěn.....	65
Obr. 9 Osové vzdálenosti příčných nosníků	66
Obr. 10 Příklad kladení desek.....	68
Obr. 11 Svorka pro obednění čela.....	69
Obr. 12 Použití bednicího úhelníku	69
Obr. 13 Celkový pohled na bednění stropní desky	70
Obr. 14 Schéma zabetonování kotev pro montážní lávky	72
Obr. 15 Řez montážní plošinou	77
Obr. 16 Uchycení montážní plošiny na jeřáb Liebherr 63K.....	78
Obr. 17 Znázornění vyklopení vertikálního třmenu	78
Obr. 18 Spuštění montážní plošiny na závěsné kónusy	79
Obr. 19 Připevnění ocelového paždíku k montážní plošině.....	79
Obr. 20 Znázornění vyrovnávací lávky	79
Obr. 21 Řešení rohů pomocí vyrovnávací lávky	80
Obr. 22 Podepření stěnového dílce podpěrou 340.....	81
Obr. 23 Připojení pomocí spojovacího čepu	81
Obr. 24 Ukotvení opěry pomocí Expresskotvy.....	81
Obr. 25 Kotvení paty opěry hvězdicovým šroubem.....	82
Obr. 26 Spojení sousedních bednicích dílců stěn.....	83
Obr. 27 Schéma kotvení protidílců stěnového bednění	84
Obr. 28 Příklad bednění čela stěn	85
Obr. 29 Příklad délkového vyrovnání stěnového bednění.....	86
Obr. 30 Schéma bednění vnějšího rohu.....	86
Obr. 31 Schéma bednění vnitřního rohu.....	87
Obr. 32 Řez šachtovým bedněním	88
Obr. 33 Výpočet tlaku čerstvého betonu na stěnové bednění	90
Obr. 34 Montážní kozy	91
Obr. 35 Vázání svislé výztuže armokoše sloupů.....	92
Obr. 36 Připevnění třmínků.....	92
Obr. 37 Detail spojení rohu sloupového bednění.....	93
Obr. 38 Bednění schodiště - rozestavení hlavních podpěr a podélných nosníků	96
Obr. 39 Bednění schodiště - položení příčných nosníků a doplňujících podpěr	97

Obr. 40 Bednění schodiště - kladení bednicích desek.....	97
Obr. 41 Řez bedněním schodiště.....	99
Obr. 42 Bednění schodiště - příklad ukotvení bednicí desky schodišťového stupně.....	99
Obr. 43 Bednění schodiště - stabilizace bednicí desky schodišťového stupně	100
Obr. 44 Půdorys buňky SAN - 600	113
Obr. 45 Půdorys buňky AB 6.....	113
Obr. 46 Půdorys buňky AB 6/3m šířka.....	114
Obr. 47 Půdorys skladového kontejneru 15"	114
Obr. 48 Plechový kontejner na odpad - 11 m ³	115
Obr. 49 Plechový kontejner na odpad - 3 m ³	115
Obr. 50 Plastový kontejner na komunální odpad.....	115
Obr. 51 Návrh upevnění žebříku	138
Obr. 52 Autodomíhávač Stetter Light line AM 9 C	165
Obr. 53 Schéma bubnu autodomíhávače	166
Obr. 54 Trasa ze staveniště na betonárnu	166
Obr. 55 Autočerpadlo Schwing S42 SX	167
Obr. 56 Dosah autočerpadla.....	168
Obr. 57 Rozměry vozu Volvo FEE 42 R.....	170
Obr. 58 Věžový jeřáb Liebherr 63K.....	172
Obr. 59 Řetězové vazáky pro jeřáb Liebherr 63K	174
Obr. 60 Bádíe typ 1016L.8	175
Obr. 61 Vibrační lišta Barikell	178
Obr. 62 Kombi kladivo Hilti SDS TE 60.....	179
Obr. 63 Ruční okružní pila WCS 55	180
Obr. 64 Úhlová bruska DAG 230 D	181
Obr. 65 Vsazovací přístroj se zásobníkem Hilti GX 120	182
Obr. 66 Vysokotlaký čistič Kärcher K5.700 + T250	183
Obr. 67 Bruska na beton Bosch GBR 14 CA	184
Obr. 68 Halogenová lampa na stojanu	185

Seznam tabulek

Tabulka 1 Zatížení stěnového bednicího prvků čerstvou betonovou směsí.....	53
Tabulka 2 Zatřídění odpadů	105
Tabulka 3 Příkony používaných nástrojů.....	118
Tabulka 4 Sednutí kužele při dané třídě konzistence.....	155
Tabulka 5 Tolerance stěn a sloupů podle ČSN EN 13 670.....	158
Tabulka 6 Tolerance nosníků a desek podle ČSN EN 13 670.....	159
Tabulka 7 Rozměrové odchylky průřezů podle ČSN EN 13 670	160
Tabulka 8 Tolerance pro rovinnost povrchů dle ČSN EN 13 670	160
Tabulka 9 Tolerance pro otvory a vložené prvky podle ČSN EN 13 670	161
Tabulka 10 Technická data autodomíchávače	165
Tabulka 11 Technická data autočerpadla Schwing S42 SX.....	167
Tabulka 12 Technická data valníku Mercedes - Benz Sprinter.....	169
Tabulka 13 Technická data bádíe	175
Tabulka 14 Technická data nivelačního přístroje Bosch GOL 20 D proffesional.....	176
Tabulka 15 Technická data vibrační jednotky Enar AWMU 2300 W.....	177

Seznam příloh

- Příloha č. 1 – Koordinační situace
- Příloha č. 2 – Situace zařízení staveniště
- Příloha č. 3 – Situace čerpání betonu
- Příloha č. 4 – Bednění stropní desky
- Příloha č. 5 – Bednění schodiště
- Příloha č. 6 – Výkres skládky materiálu
- Příloha č. 7 – Časový plán a plán nasazení strojů
- Příloha č. 8 – Výkres bednění stěn